

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“- СКОПЈЕ  
ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ - ИНСТИТУТ ЗА ПЕДАГОГИЈА

# РАЗВОЈНИ СТРАТЕГИИ И МОДЕЛИ НА РАБОТА НА ПОЧЕТНОТО МАТЕМАТИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ

(докторски труд)

ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ

13700  
26.03. 8

Ментор:

Проф. д-р. Снежана Адамческа

Кандидат:

м-р Снежана Јованова

Скопје, септември 2007 година

## ВОВЕД

Живееме во време на брз интензивен развој на науката, техниката, информативната технологија. Овој интензивен развој се одразува и ги интензивира промените во сите сегменти на човековото живеење. Не е одмината ниту образовната сфера. Промените во образованието подразбираат процеси и резултати за трансформација на воспитно-образовниот систем во целина, но и на неговите потсистеми, нивна внатрешна интерна трансформација, промени на ниво на училиште, промени кои се однесуваат на образовните резултати на учениците. Промените на ниво на училиште подразбираат и се однесуваат на промени во организацијата и структурата на училиштето, промени во верувањата и вредностите, промени во материјалите за поучување и учење, промени во однесувањето, стилот на предавање на наставниците, промени во едуцирањето-истакнување на потребата од перманентно усовршување, промени во позицијата и улогата на ученикот во воспитно-образовниот процес, сè со цел да училиштето прерасне во основна организациска клетка која ќе се карактеризира со исклучително добра организација и реализација на наставата.

Во наставната проблематика меѓутоа нема еден единствен идеален приод, но постојат разновидни модели, методи, форми кои покажуваат различна ефикасност во различни услови. Оттаму потекнуваат и обидите за трансформирање на традиционалната настава во современа настава со поинаква поставеност на нејзините структурни компоненти: психолошко-теоретските парадигми, целите, планот и програма, улогата на наставникот, улогата на ученикот, формите и методите на наставна работа, начинот на следење и оценување, содржините, организацијата, методите на учење и поучување.

Последните неколку години, поточно од 1994 година па наваму, а како резултат на потребата од претходно споменатите промени, на територијата на Р. Македонија се реализираат неколку модели на воспитно-образовна/настава работа со децата од предучилишна и основношколска возраст. Сè до 1994 година за



доминантен и со најдолга традиција беше моделот на класичната програма на работа, во кој во поблага форма се присутни елементи на старата школа. Од 1994 година па наваму, се реализираат и други модели на воспитно-образовна/наставна работа, меѓу кои посебно значајно место имаат моделот “Активна настава-интерактивно учење” и моделот “Чекор по чекор”. Овие модели подразбираат примена на бројни и разновидни современи стратегии при планирањето, организацијата и реализацијата на целиот воспитно-образовен процес, кои подразбираат активно учество и на двата активни субјекти во тој процес. Примената на современи стратегии се однесува на сите воспитно-образовни подрачја, односно наставни предмети.

Не е одминато ниту програмското подрачје математика. Иако е стара научна дисциплина, постара од 2000 години, математиката и денес продолжува да се развива. Имено, се создаваат нови математички дисциплини, што од своја страна пак говори за математизацијата на сите научни дисциплини. Тенденциите во ова подрачје одат во правец на создавање на нова модерна, современа воспитно-образовна/наставна работа по математика која ќе ги следи трендовите во развитокот на математиката како наука, меѓутоа сообразена на интересите, можностите и потребите на децата од раноучилишната и основношколската возраст.

Модерната математика имплицира образование кое нема да има за цел на детето да му се дадат готови дефиниции, теореми, формули, но напротив да по пат на математички структури се развијат умствените сили на детето, подвижност на умот, развој на интелигенцијата како еден кохерентен систем

Неодминливо во таа насока е и прашањето за тоа кога да се отпочне со работата за фомирање на почетните поими по математика односно на кој степен од психолошкиот развиток се наоѓа детето а кој дозволува да се работи на фомирање на почетните математички поими? Како учи математика предучилишното дете и детето од основношколска возраст? Кои стратегии ги применува воспитувачот/наставникот при реализацијата на содржини од почетното

математичко образование во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа?

Одговорот на овие и други тесно поврзани со нив прашања ќе биде предмет на теоретска расправа и истражување на овој труд. Се надеваме дека истражувањето и теоретската расправа ќе дадат значаен придонес во збогатувањето и унапредувањето на педагошката теорија и пракса особено на полето кое се однесува на стратегиите кои се применуваат во почетното математичко образование.

# **П Р В Д Е Л**

## **ТЕОРЕТСКИ ПРИСТАП КОН ПРОБЛЕМОТ НА ИСТРАЖУВАЊЕ**

# ТЕОРЕТСКИ ПРИСТАП КОН ПРОБЛЕМОТ НА ИСТРАЖУВАЊЕ

## 1. Значење на математиката и математичкото образование

*“Сите оние кои имаат намера да во градот завземат високи положби, треба да се вежбаат во науката за броевите, не како обичните луѓе, но така да со своите мисли влегуваат во природата на броевите, не поради купување и продажба онака како што со тоа се занимаваат трговците и препродавачите, но да на себеси си го олеснат патот кон барање на вистината.”*

Сократ- Платонов дијалози

Познатата препорака на УНЕСКО “Математиката и нејзиниот стил на мислење мораат да станат составен дел од културата на современиот човек, без оглед на тоа дали тој ќе врши активност која бара математика или не”<sup>1</sup>, упатува на потребата од математика и математичко образование во животот на човекот.

Притоа често си го поставуваме прашањето што е математиката, каква наука е таа, што е методика на наставата по математика, кои се клучните компоненти на оваа дисциплина, што ја сочинува?... Често се среќаваме со следните определби: природна наука, тежок предмет во училиштето, вид на филозофија или поглед на свет, средство за развивање на апстрактното мислење, наука која ни овозможува да работиме со бројки и симболи, баук., или за методиката на наставата по математика; начин на поучување, систематичност во поучувањето, како да се стекнат вештини во усвојување на темелните математички знаења, како да се усвои и развива математичкиот стил на мислење, нешто без кое не се може во животот, средство за успех, можност за збогатување, напредок, растеж...

Ваквите и на нив слични определби укажуваат на огромното значење кое го има математиката во животот на современиот човек.

На потребата и значењето на математиката и математичкото образование укажале голем број на истакнати педагози, психолози, истражувачи. Во таа насока

<sup>1</sup> Dobrić, N. (1979), Razvoj početnih matematičkih pojmova u pretškolskim ustanovama I izdanje, Beograd: Pedagoška akademija za obrazovanje vaspitača pretškolskih ustanova, str.159

и Јунг ќе истакне: “Освен мајчиниот јазик нема друг предмет кој би бил толку поврзан за секојдневниот живот и кој би бил така неопходно врзан за успешно водење на секоја работа како што е математиката. Каде и да се погледне во нашата ера на железо, пареа и електрицитет ќе се увериме дека насекаде математиката била пионер и во исто време гаранција дека резултатот ќе биде добар. Кога од нашата материјална цивилизација ќе го одземеме јадрото, *математиката*, цивилизацијата неминовно би пропаднала.”<sup>2</sup>

Всушност, развојот на општеството, цивилизацијата, воопшто не може да се замисли без појавата и развојот на математиката. Се јавува како резултат на животните потреби на луѓето, развојот на производството, материјалните добра, трговијата, науката и техниката. Лежи во основата на техниката па оттаму и нејзината определба како “мајка на техниката”, но и е една од основите на природните науки, но и составен дел на нивната структура. Оттаму и современата теорија на комуникации и кибернетика, не можат да се замислат без нејзината примена.

Математиката навлегува и во областа на општествените науки. Ова се должи пред се на тенденцијата да се она што се случува во природната, во општествената средина, се она што ќе се добие како резултат на едно научно истражување, да се изрази, презентира со прецизни вредности, квантитативни, нумерички вредности. За да може да ги користи овие сознанија детето, ученикот, човекот мора да се оспособи, да стекне соодветна математичка култура и да усвои методологија за нивната примена.

За новата и современа математика која навлегува во сите пори на човековото живеење, чие темпо на развој и степен на примена се сè поголеми, човек мора да се подготвува уште од предшколска возраст. Имено, со многубројните математички поими детето се среќава уште од најрана возраст. Не ретки се примерите кога мајката во секојдневната комуникација со детето – доенчето од 1-12 месеци, при хранењето, облекувањето, играњето, пеењето со детето, употребува математички поими. Пр.: Касни уште една лажичка; Дигни горе, па рашири; Да и дадеме на куклата една играчка и сл. Процесот на формирање на

---

<sup>2</sup> Исто, стр.159

математичките поими уште повеќе се интензивира во предучилишните установи, каде преку насочените активности од воспитно-образовното подрачје-математика, како и низ разните видови игри на организиран начин тече овој процес. Неделниот фонд на часови од предметот математика во основното училиште поточно одделенската настава, или 20% од општата програмска структура на основното училиште отпаѓа на програмата по математика, е уште еден факт кој говори за значењето на овој наставен предмет.

Кога станува збор за математичкото образование, неминовно се поставува прашањето што од една наука како математиката може да се издвои, обликува, интегрира во наставната програма по математика. Темелите на наставното градиво по математика се наоѓаат во математиката како наука, од истата се земаат селектирани содржини, истите дидактичко-методички се трансформираат, т.е. нивниот интензитет и екстензитет се прилагодува на интелектуалните можности и способности на децата/учениците.

Преку воспитно-образовната т.е. наставата по математика детето/ученикот треба да воочи, идентификува (поим за множество, елемент на множество), да дефинира одредени математички поими, соодноси и релации. Детето уште од најмала возраст може да воочи одредени поими како: број на години, прстиња на раце, нозе, но тие поими немаат изразена математичка димензија. Токму оттаму и суштината на математичкото образование е проширување на фондот на поими и соодноси како и оспособување за нивно изразување со математички симболи. Детето/ученикот треба да се стави во ситуација да ги сфати, разбере математичките поими, а не да ги репродуцира и меморира. Имајќи ја во предвид обемноста и апстрактноста на математичките поими, се настојува во современото математичко образование, најнапред да се оди кон осознавање на математичките поими преку примена на конкретни предмети, а подоцна усвојување на апстрактни поими; примена на индуктивниот приод - кој овозможува детето/ученикот не само да утврдува состојби, но и да открива одредени причинско-последични односи, да осознава елементи на т.н. математички каузалитет, овозможува почитување на принципот на постапност, т.е. одење од конкретно кон апстрактно; развој на логичкото мислење, пат кој овозможува квалитетно и трајно учење со разбирање.

Оттаму и значењето на математичкото образование е повеќекратно:

- придонесува за развој на логичко-математички структури на мислењето – вакво истражување спровел Иван Ивиќ кој открива постоење на корелација меѓу следниве видови на мислење: конзервација на количество и тежина, класификација, серијација, транзит на знаења од математиката;
- ги поттикнува сознајните мотиви кај децата, буди љубопитност, радозналост;
- придонесува за развој на детската личност во смисла го обезбедува неговиот однос кон работата: трудољубивост, самоиницијативност, совесност, самокритичност, сигурност во себе, упорност, дисциплинираност, креативност и др.;
- придонесува за правилен социоемоционален развој - восхит од решавање на задачата, гордост од успехот, соработка, другарство, пријателство;
- му овозможува на детето/ученикот управување со време и средства и постапување во секојдневни ситуации кои вклучуваат луѓе (пр. пресметка колку време ни е потребно за доаѓање до училиште, колку храна е потребна за нашата фамилија и сл.);
- придонесува за решавање на проблеми и градење на значајни одлуки;
- овозможува користење на технологијата (пр. калкулатори, компјутери), при решавање на проблеми;
- ги оспособува учениците да можат да ја воочат суштината на математиката во природата и општеството, ги оспособува за самостојно пронаоѓање на количински и просторни елементи и нивните односи во природата и општеството. Учениците треба да стекнат јасен увид дека математичките творби се природни творби, а не наметнати надвор од природата;
- ориентирање на наставата по математика кон потребите на животот, правилна мотивација и нужност од поседување на математичко знаење, будење и развивање на интересот за математичките појави;
- оспособување на учениците да бројчано ја сфатат и разберат околината. Тоа значи дека наставата по математика ги оспособува учениците да во непосредната околина воочуваат бројчени односи, нивниот ред и точност при јавувањето, т.е. подразбира степен на повисок интелектуален развој;

- систематско развивање и унапредување на психичките функции кај учениците - развивање на способноста за посматрање, попотполни претстави и поими, способност за мислење-анализа и синтеза, апстрахирање, индуктивно мислење но и дедуктивно, т.е. мисловно- логичките форми на заклучување. На учениците им е потребно такво математичко образование кое ќе им овозможи задоволување на нивните лични амбиции, а истовремено и остварување на професионалните цели, во постојниот свет на промени, да ги сфатат и разберат математичките идеи;
- обработката на една математичка ситуација, решавање на задачи со зборови, сложени задачи во себе, вклучува и развој на логичко - мисловните операции: анализа и синтеза;
- развој на функционалното мислење - секое барање ја поттикнува т.н. комбинаторна фантазија, која произлегува од целта до која учениците доаѓаат при решавање на задачата, која пак ги поттикнува на различни комбинации во барање на патишта за решавање; настојување да се најде наједноставниот и најбрз пат кој ги доведува учениците до сфаќање на рационалноста во работата, рационалност која е потребна во животот воопшто;
- јасен и точен говор, одреден избор на зборови со кои прецизно се означува поимот;
- упорност – започнатата работа да се доведе до крај;
- смисла за точност, уредност, прегледност во работата (писмените и графички работи на учениците);
- јакнење на самодовербата, правилна процена на сопствените сили;
- смисла за убаво - го насочува ученикот да ја воочи складноста на геометриските творби;
- развој и продлабочување на правилното просторно претставување;
- подобри практични знаења (ги учи за проценка од око на различни далечини, како се изведуваат различни мерења, како треба да се употребува линијар, шестар и ги учи да конструираат геометриски ликови и сл.);
- го олеснува разбирањето на сите други науки кои го користат математичкиот јазик и симболика.



Според сето горе изнесено може да се заклучи дека математиката и математичкото знаење се основа за развој на детето, индивидуата, развој на науките и воопшто развој на општеството. Или како што ќе рече Маркс “Науката ќе може да достигне висок степен во својот развој само ако целосно се потпре врз математиката”.

## 2. Развојот на математиката и математичката наука низ

### историјата и денес

Интензивниот научен и техничко - технолошки развој подразбира и иновирање, проширување и продлабочување и во областа на математичката наука, која се јавува и како причина, но и како последица на овој брз развој.

Поимот математика доаѓа од грчкиот збор “μαθηματικη - учење”, т.е. старогрчкиот глагол μαθησάω, *manthánō*, “учам”. Таа е наука која настанала со изучување на фигурите и пресметките со броевите.

Забрзаниот развој на математиката како наука ни го наметнува прашањето за нејзиниот историски развој, но и за современата тенденција, поточно за нејзината реформа во согласност со општествениот развој и промените во другите науки.

Математиката како наука во својот развој поминува низ неколку периоди, во зависност од идеите кои доминирале во одреден период во математичката наука.

Така според советскиот математичар и академик Колмогоров, математиката во својот развој поминува низ четири етапи или како што тој ги определува епохи и тоа:

- Епоха на раѓање на математиката;
- Епоха на константни математички поими;
- Епоха на променливи математички поими;
- Епоха на современа математика

Првиот период, *епохата на раѓање на математиката* го опфаќа *периодот од појавата на човекот и човековото општество и трае до VI век пред нашата ера*. Во овој период се поставуваат основите на аритметиката, геометријата и тригонометријата, кои понатаму претставуваат основа за развој на астрономијата, градежништвото и прецизното мерење.

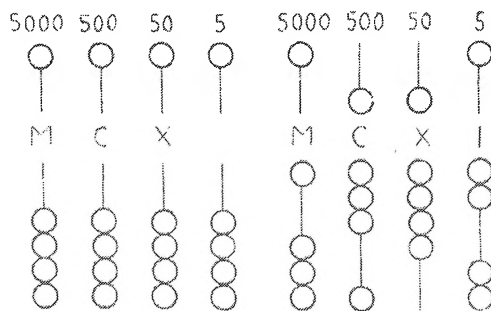
За колевки за развојот на математиката се сметаат Кина, Индија, Месопотамија, Египет. Имено, уште од најстари времиња, а за тоа сведочат и бројните записи и споменици, луѓето од Индија, Египет, Месопотамија се

занимавале со природните броеви и операциите поврзани со нив. Па, оттаму и третманот на аритметиката за една од најстарите математички дисциплини, за што говори и термилошкото определување на зборот *аритмос-број*.

Грчките математичари се сметаат за основоположници на аритметиката. Нивната улога се состои во тоа што тие успеале да ги соединат во една целина, систем, сите дотогашни сознанија за математичката наука, а воедно и да извршат нивно дополнување.

Карактеристичен за овој период е дедуктивниот пристап при определувањето, дефинирањето на математичките поими, пристап кој доминирал во математичката мисла на Стара Индија, Стара Грција, Египет, Вавилон како и во теоретските сознанија на Питагора, Евклид, Архимед и други.

На Египетските споменици и папирусите од тоа време се наоѓаат низа на упатства за тоа како се вршат математичките операции. Египќаните располагале со помошни средства за сметање т.н. Абак (плочка со вертикални жлебови во кои се наоѓале помошни каменчиња). Сличен абак поседувале и Римјаните, но со нив не се сметало писмено. Старите Римјани немале декаден систем, но друг втор систем, кој за основа ги имал броевите 5 и 12 (дузина-12). Примената на абакот, абакусот, е пресврт во аритметичкото сметање зашто се афирмира позицискиот принцип на сметање. Особен придонес во афирмацијата на позицискиот декаден начин на сметање има и воведувањето на нулата како нулта вредност на празно множество, односно гранична вредност меѓу плус и минус на броевите. Воведена е во декадниот систем на преминот од XV во XVI век.



Слика 1

Во храмот на богот Бала во Нипур, исто така, се пронајдени глинени плочки на кои се втиснати знаци кои претставуваат симбол на бројот и сметковните

операции, чие потекло е неколку илјадници години пред нашата ера. Пронајдени се историски споменици кои говорат за појавата на шеесетичниот броен систем во Вавилон, папируси - Ројндовиот и Ахмесовиот, на кои се означени постапките за пресметување на плоштина на правоаголник и квадрат, како и начините за решавање на аритметичките задачи.

Цифрите како писмен знак имаат арапско потекло. Тој систем за симболизирање на бројот Арапите го презеле од Стара Индија и го пренеле во Европа. Бројната низа и основните математички операции се базираат на постоењето на тој систем.

Апстрактниот карактер на аритметичките содржини предизвикал тешкотии во нивното пренесување. Оттаму и зачеоците за воведување на нагледноста во наставата по математика. Првите идеи за воведување на нагледноста во наставата ги препорачал **Платон** кој барал примена на различни видови на нагледни средства. Полесниот пристап до математичките знаења, старограчките филозофи сметале дека би бил возможен доколку аритметиката се восприема низ стихови. (**Арат** (315-239 г.п.н.е.)-напишал трактати во форма на стихови-идејата е задржана подоцна кога рускиот математичар **Л. Магницки** напишал аритметика на руски јазик во која таблиците за множење и делење биле напишани во стихови.

И геометријата настанала како резултат на практичните потреби на луѓето. Во записите од Херодот, Диодор и египетските папируси се истакнува дека геометријата се учела и имала пред сè практично значење поради потребите од мерење на полето, поплавите на Нил и поради градинарството. Египќаните први го развиле индуктивниот метод на заклучување-од поединечно кон општо (први забележале дека триаголникот има три агли, па нацртале друг триаголник кој го имал истото својство, за да заклучат дека постои една основна вредност-аксиома т.е. сите триаголници имаат по три агли).

Старите Грци, за разлика од Египќаните први развиле нов, метод на дедуктивно заклучување, први изградиле систем на геометриската наука – Евклидовата геометрија. Сè проучувала логистички без нагледно претставување. Поучувањето на учениците од областа на геометријата се сведуvalo на вежби во мерење.

*Вториот период од VI –XVII век* е период кој се поклопува со схоластичкиот период во развојот на човекот. Карактеристична за овој период е крутата дедукција, сè се изведува дедуктивно од општо кон посебно, не се дозволува поинаков начин на размислување. Овој период е познат уште како период на константни математички поими. И' покрај тоа што доминира крутата дедукција, овој период е период на конституирање на математиката како посебна научна дисциплина со свој предмет на истражување, со сопствени научни методи. Аристотел ја определува како наука за количеството, со што се стеснува нејзиниот предмет на проучување.

Во средниот век сеуште се применува инструменталното сметање, сметањето со помош на абакот, без чија помош не можело да се замисли сметање со големи броеви, а причината лежела пред се во тоа што сеуште не бил познат позициониот систем на запишување на броевите. Воведувањето на позиционото сметање пред да исчезне сметањето со абакот се изведувало пред се со римските броеви.

Карактеристика на средниот век е *учењето напамет на правила и докази по Евклид*.

Значаен придонес за развитокот и осамостојувањето на математиката дале познатите старогрчки научници Талес, Евклид, Архимед, Питагора, Аполониј и др.

Старогрчките научници воглавно ги проучувале својствата на броевите и карактеристиките на геометриските фигури и се обидуваале истите да ги докажат врз основа на одредени математичко-логички методи. Имено, старогрчките научници прават разлика меѓу аритметиката - определувајќи ја како наука за броевите и својствата на броевите, од практичната примена и мерење на геометриските фигури, логистиката. Во геометријата во овој период доминира Евклидовата геометрија - заснована на пет постулати (точка, линија, круг, права, подударност на правите агли и пресек на прави). Неговата книга “Елементи” составена од 13 тома била одредена за најчитана книга веднаш по Библијата.

Математиката во овој период се распространува и во исламските земји во кои посебно внимание се посветува на запишувањето на броевите, од каде и потекнува познатиот декаден позиционен систем. Особено голема е заслугата на

Мухамед ибн Муса ал Харуми во VIII век кој во своите дела го “разјаснил индискиот начин на запишување на броевите”<sup>3</sup>, според кој секоја цифра си има своја позициона вредност.

Сепак, математиката во основните училишта сеуште не е воведена како задолжителен предмет, но учениците, децата кои потекнуваат од побогати семејства, се подучуваат во областа на математиката во приватните школи. Во таквите приватни школи не било зацртано како цел да се разберат математичките постапки свесно и да се анализираат, но механички да се научат одредени правила за сметање (*бубање на сметачки правила*). Содржината на наставата се сведувала воглавно на усно сметање, а се применувале дрвени штици со вдлабнатини, слични на абакот и се користеле камчиња или пак семиња од природен материјал, кои се ределе според определен ред. Од сметковните операции воглавно се изучувале сметањето и одземањето, а многу помалку множењето и делењето кои се сметале за потешки операции.

Адам Рис (Adam Ries - 1492-1559)<sup>4</sup> е посебно значаен за воведување на позиционото сметање. Првите упатства за позиционото сметање ги излага во книгата ”Сметање на црти и перја”. Сметањето со црти го означува како сметање на абак (абицизам), а позиционото сметање го нарекува сметање на перја. Но и тој набројува механички правила на сметањето.

Третиот период (*XVII – XIX век*) е познат како *период на променливи математички поими*.

Карактеристично за овој период е тоа што се воочува меѓузависноста на математичките поими т.е. се воочува дека збирот зависи од вредноста на собироците, колку се поголеми нивните вредности, поголем е и збирот, дека производот зависи од вредноста на множителите и сл., доаѓа до појава и развој на математичката анализа - се формира поимот за бесконечност, поимот за бројна низа, диференцијални интегрални функции, во геометријата се афирмира методот на координати, претворање на геометриските вредности во аритметички и сл.

<sup>3</sup> Макашевска, В. (2002), Методички аспекти на теоријата на множествата, Скопје: „магистерски труд“, стр.5

<sup>4</sup> Koletič, M.(1959), Metodika nastave matematike, Zagreb: PKZ, str.157

Всушност ова е период на процут на математичката наука, период кога математиката извршила влијание за развој на техниката и воопшто на сите други науки поврзани со математичките знаења.

Во 17-от век математиката влегува како задолжителен предмет во училиштето. Нејзиното воведување е израз на потребите во животната пракса на луѓето и развојот на економијата. Сметањето претставува културна техника исто како што се читањето и пишувањето без кои нема општествено-економски напредок.

Меѓутоа, и овојпат наставата по математика повторно се сведувала на механичко учење на правила со примена на мнемотехничките помагала.

Наставата по математика имала само една задача – да им овозможи на учениците развој на механичките вештини во решавањето на математичките задачи.

Значајна фигура од овој период која ја истакнувала потребата од изучување на математиката уште од најрана возраст е Јан Анос Коменски кој истакнал дека децата на 3 годишна возраст треба да разберат што е големо/мало, кратко/долго, широко/тесно; на 4 години треба да именуваат лик како на пример: круг, црта и должина: палец, педа, лакт; мерки за тежина; подоцна во училиштето треба да вршат разни мерења.

Кон крајот на 18-от и почетокот на 19-от век се истакнува дека во школата треба на што понагледен начин да се учи она што е потребно во практичниот живот. Се нагласува формалната вредност на сметањето и геометријата и се акцентира нивната содржина при вежбањето и јакнењето на мислењето.

18-от и 19 век е период на значаен развој на психолошките и педагошки дисциплини, период во кој се акцентира идејата дека сè она што се учи треба да е сообразено со возраста и психолошките особености на децата, учениците, да се води сметка за изборот и распоредот на наставниот материјал и да се применуваат наставни средства пред се нагледен материјал кои ќе го олеснат усвојувањето на математичките содржини.

Во таа насока, а под влијание на Јан Амос Коменски и други педагози, силен поттик за унапредување на наставата по математика дал познатиот швајцарски

педагог Јохан Хајнрих Песталоци (1746 –1827)<sup>5</sup>. Според него, основа за создавање се *зборот*, *бројот*-средство за развивање на психичките сили и *формата*. Со примена на принципот на нагледност, Песталоци сметал дека децата/учениците ќе може да формираат јасни поими. Оттаму барал да под раководство на мајките, децата до шест години, да се запознаат со броевите од првата десетка, спонтано преку одбројување на елементи од природен материјал - плод, дрвца и сл., а во рамки на основното училиште, во одделенската настава да се запознаат со стотката и да изведуваат аритметички операции во нејзините рамки. За основа ја зел единицата, не го вовел десетичниот систем како основа за изведба на аритметички операции во првата стотка, но инсистирал на усно сметање - сметање напамет само со неименувани броеви. Ваквиот начин на сметање бил пречка за реализација на писменото сметање. Вежбањето во сметањето требало според него да оди постапно од полесно кон потешко, но тој оди дотаму што премногу го расцепкувал градивото во безброј пооделни етапи, па така станувало неинтересно, досадно за учениците. Сметал дека наставниците треба да одат по строго детерминиран детален пат кога со учениците ќе работат на усвојување на броевите, со што ја попречувал инвентивноста на наставникот во изнаоѓање на нови, полесни патишта за усвојување на броевите и операциите со нив.

Според него, целта на геометријата е развој/образование на човековиот дух. Секој предмет има три главни сфери, области и тоа: облик, број и име. Изучувањето на обликот, а го изучува геометријата, е елементарно средство од кое се поаѓа и мора да поаѓа секое човечко сознание. Во неговото дело “Раководство при обуката за геометрија” смета дека на учениците треба најнапред да им се покажат различни работи, а потоа на основа на правилно посматрање и мерење да се изведе правилен суд. За посматрање и мерење се зема корица/лепенка на која се нацртани должини и квадрати поделени на  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{1}{6}$  и т.н.

Песталоци посебно ја нагласува нагледноста (се воведуваат нагледните средства како: единечна таблица, две квадратни табели и табела со црти) како

---

<sup>5</sup> Исто, стр.158



психичка функција со која се доаѓа до сознание, но не обрнал соодветно внимание на поврзувањето на науката со потребите на практичниот живот.

Идеите на Песталоци понатаму ги разработуваат неговите приврзаници: Тирк (Türk-)<sup>6</sup> - основната цел на наставата по математика е “мислејќи да се смета и сметајќи да се мисли”<sup>7</sup>. Тој ја смета десетката за основа за секое понатамошно сметање. Сметковните операции не треба да се изучуваат посебно но напоредно со другите операции. Вежбањето во сметањето треба да се состои од броење. Тили (Tilih), Шмид (J.Schmid), Каверо (Kawerau)<sup>8</sup> барале од наставникот сам да изработува табели со кои ќе се зголеми нагледноста во наставата по математика.

Унапредувањето на наставата по математика понатаму се одвивало во две насоки, во зависност од методот според кој се обработувале броевите т.е. монографското обработување на броевите и методот на основните аритметички операции. Така, Август Грубе (1816-1884)<sup>9</sup> - основачот на монографскиот метод, истакнувал дека секој број до стотката, треба да се растави на неговите основни чинители, единиците, а потоа по нивното раставување да можат да се одвиват сметковните операции, првин оздемањето и собирањето, а потоа и множењето и делењето. Пр.:  $8 = 1+1+1+1+1+1+1+1$  или  $8 = 2+2+2+2$  или  $9 -2-2-2-2 = 1$  или  $9:2 = 4$  со остаток 1.

Секое изучување на броевите и операциите поврзани со нив било пропратено со монолог, употреба на соодветни наставни средства, графичко претставување и запишување со цифри. Сето ова, од своја страна придонесувало за сфаќање и разбирање на бројната низа, меѓутоа ваквиот метод бил доста неекономичен, барал доста губење на време и едноличното обработување предизвикувало досада кај учениците.

Методот на аритметички оперции акцентот го поставувал на изведба на аритметичките операции. Негови претставници се: Харниш (W.Harnisch) и Дистерваг (Disterwag)<sup>10</sup>, кои го критикуваат формалното сфаќање на Песталоци и

<sup>6</sup> Исто, стр.158

<sup>7</sup> Исто, стр.158

<sup>8</sup> Исто, стр.160

<sup>9</sup> Микуновиќ, Јб. (1990), Современ лексикон на странски зборови и изрази, Скопје: Наша книга, стр.236-237

<sup>10</sup> Koletić, M.(1959), Metodika nastave matematike, Zagreb: PKZ, str.159

истакнуват свој став кој се состоел во тоа да наставата по сметање ги оспособи учениците за практичен живот, да не доаѓа до издвојување на писменото и усно сметање, но напротив тие да се надополнуваат еден со друг и секој број да се стекнува по нагледен пат. Барале учебниот материјал да се разработува по концентрични кругови и тоа прва десетка, втора десетка, прва стотка, па повеќецифрени броеви, а во рамки на десетките учениците да се запознават со броевите преку броене, а потоа да се изведуваат основните аритметички операции и тоа првин собирање, одземање, па множење и на крај делење. Харниш и Дистерваг исто така ќе истакнат дека учениците со наставникот сами треба да го пронаоѓаат она што треба да го научат.

Харниш и Кер (Kehr)<sup>11</sup> понатаму ќе истакнат дека она што се учи треба да има и образовна и практична вредност. Се покажуваат геометриски тела и на нив се воочуваат геометриски ликови и различни односи на мерење.

Овој метод понатаму го разработуваат руските методичари: П.С.Гурев и К.П.Аржеников кои барале во секој круг паралелно да се обработуваат инверзните операции и тоа собирање и вадење и множење и делење и тоа во две варијанти: додавање по 1; додавање по 2, или по секое додавање на некој број веднаш да се учи и одземањето на тој број. Успеале да го објаснат и комутативниот закон на собирањето, а исто така го објасниле и начинот на собирање и одземање при премин на десетката.

Идеите на Дистерваг и Харниш понатаму практично ги реализирал Е. Хеншел (Hentshel). Тој изработил и сметалки (познатите Хеншелови сметалки кои сеуште се применуваат) за почетната настава по математика, сметалки кои долго време служеле како модели во наставата по сметање.

Свои идеи за наставата по математика дале и Хербарт кој го истакнува значењето на математиката за будењето на спекулативниот интерес кај учениците, со кој им се овозможува на учениците доаѓање до општи поими, судови и заклучоци. Сето тоа условува да се постигне главната воспитна цел – јак истражувачки карактер.

---

<sup>11</sup> Исто, стр.159

Хербартовците, а посебно Цилер (Ziler) нагласуваат дека без математиката не е можно да се создаде истражувачки дух, инвентивност. Тие сметат дека наставата по математика не смее да има свои патишта, но мора да се вклучи во патиштата на останатите предмети. Содржините по математика во училиштето во тој хербартовски период биле преполни со детали и специјални техники карактеристика на средновековната математика, без истакнување на потребата од поврзување на знаењата од математиката со практичниот живот.

Се појавува и мошне значајно дело за математиката “Аритметички истражувања” на Carl Friedrich Gjauss (1777 –1855)<sup>12</sup> во кое се сумират сознанијата од областа на теоријата на броевите. Се појавуваат дела и од други автори Лајбниц, Берноули, Еулер, Лагранд и др.

*IV –от период е епохата на современата математика. Го опфаќа периодот од XIX век до денес.*

Коренити промени во 19-от век се забележуваат со одржувањето на Меранската конференција (1905). Со Меранските заклучоци<sup>13</sup> “да се развива способност за математичко набљудување и сфаќање на процесите во природата општеството; во наставата да се развиваат функционалното мислење и просторните претстави”, се коригираат дотогашните програми, математиката се приближува до животот, а со тоа и до интересите на учениците. Учесниците на оваа конференција бараат тежиштето на наставата по математика да се постави на развивањето на способностите за математичко посматрање и сфаќање на просторните односи, унапредување на способноста за функционално мислење и просторни претстави усогласени со психолошките карактеристики на учениците. Наставата да поттикнува на набљудување на конкретни предмети од непосредната околина на децата, а потоа да се врши воопштување и дефинирање. По нејзе следи и IV-та интернационална конференција одржана во Рим во 1908, на која е донесен заклучок за унапредување на математичкото образование на сите нивои, изработени се и насоки за предавањето на математиката во почетното училиште во смисла на поставување акцент на улогата на геометријата во почетниот курс по

<sup>12</sup> Стройк, А. (1978), Краткий очерк истории математики, Москва, Наука, стр.192

<sup>13</sup> Šimlesa, P.(1955), Metodika I Zagreb: PKZ, str.123

математика; промена на карактерот на задачите во наставата-потесна врска на нивната содржина со непосредната околина и зголемување на нагледноста во наставата”<sup>14</sup>

Се појавуваат и педоцентристичките правци, како реакција на хербартизмот, правци кои во центарот на вниманието го имаат детето. Свој одраз педоцентризмот има и во областа на математиката. Во наставата по математика се обработува само онолку колку што одговара на детските интереси. За наставниците не е потребна никаква одредена или препорачана метода. Се е препуштено на слободата на детето, на детскиот интерес. Ваквото сфаќање е карактеристично за работната школа на Кинел (Kühnel) кој го отфрла хербартовскиот систем-шематизам, но бара нов, поинаков систем кој не е оставен сам на логиката на предметите, но и на почитување на законитостите на психичкиот развој на детето. Наставата по математика не смее да почне со прерани апстракции, но децата треба да работат со нагледен материјал, т.е. да се развива кај учениците способноста за математичко посматрање и сфаќање на околината, а тоа се постига со постепен развој на смислата за бројни односи кои се наоѓаат во околината и животот воопшто. Наставата по математика треба да произлегува од детската околина, животната практика, со намера и да и послужи на таа практика.

Теоријата на множества се јавува и развива дури во втората половина на 19-от век. Правени се обиди за попрецизно определување, дефинирање на основните математички поими. Како основа повеќе математичари од овој период го земаат поимот множество, најчесто означен со терминот “систем” Richard Dedehind (1831-1916) во програмата по математика во федералната политехничка школа во Цирих, го воведува терминот “систем” но не го дефинира, но го зема како основен со кој ги дефинира операциите со множествата, релациите, како и поимите пресликување и функција. Карактеристично за него е тоа што воведува општ прецизен математички јазик, кој и денес се применува во теоријата на множествата. Пример: “Системот С е наполно определен ако за секој објект е одредено дали е елемент на С или не е”<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Markovac, J. (1992), Metodika početne nastave matematike, Zagreb: Školska knjiga, стр.97

<sup>15</sup> Макашевска, В.(2002), Методички аспекти на теоријата на множествата, Скопје, "магистерски труд", стр.7

Голема е заслугата на Frege Gottlob и Bertrand Russell<sup>16</sup> кои се обиделе да ги дефинираат математичките поими. Поимот природен број го дефинирале врз основа на еквивалентно множества, а природните броеви ги вовеле како кардинални броеви на конечни множества. Операциите собирање и одземање ги вовеле врз основа на унија на две множества кои немаат заеднички елементи и Декартов производ на две множества.

Поимот множество го вовел германскиот математичар Kantor Georg<sup>17</sup> (1845-1918). Посебно е значаен со неговото откритие на моќноста (природниот број е одделен случај на поопштиот поим - моќност; еднаквомоќност - еквивалентност). Моќноста ја одредува како: “она што е општо кај еквивалентните множества, а бројноста е нешто што се јавува како општо за сите еквивалентни множества”<sup>18</sup>.

Кон крајот на 19-от век се одржува и првиот математички конгрес во Цирих, во 1897 година на кој посебно се истакнува заслугата на Кантор за теоријата на множествата.

Идеите на математичарите од овој век понатаму ги развиваат француските математичари обединети во клуб наречен Bourbaki, кои се обиделе да извршат класификација на математичката наука врз основа на принципот на математичките структури. Во основата на таа класификација го зеле поимот множество и примената на аксиоматскиот метод, разработувајќи го до поголем степен на продлабоченост и општост.

Денес математичката наука бележи свој брз подем како на полето на аритметиката така и на полето на геометријата, тригонометријата.

Меѓутоа се поставува прашањето дали развојот на математичката наука значи и сообразување на математичкото образование т.е. наставата по математика на сите нивоа и степени на образование. Потребата од вакво сообразување е истакната уште од групата Бурбејќи, но добива на интензитет во средината на 20-от век.

<sup>16</sup> Marjanović, M. (1996), *Metodika matematike, I*, Beograd, Učiteljski fakultet, стр.46

<sup>17</sup> Фројдентал, Г. (1983), *Математика как педагогическая задача часть II*, Москва: Просвещение, стр.35

<sup>18</sup> Исто, стр.35

Се разбира нивното сообразување не тече паралелно. За потребата од нивна сообразеност придонеле и истражувањата во педагогијата, психологијата.

Одржани се бројни интернационални конференции уште на почетокот на 20-от век. На 20-та Интернационална конференција за образование одржана од 9-17 јули 1956 во Женева во организација на УНЕСКО, дадени се насоките за модернизација на математичкото образование, за негова реформа на сите степени на образование, промени во однос на целите кои треба да се однесуваат на процесите на логичкото мислење (анализирање, систематизирање, генерализирање, дедукција); негување на математичкиот стил на мислење како суштински елемент на општата култура на човекот; развој на вниманието и способноста за концентрација; негување на рационалните својства на мислењето; примена на наставни методи со кои ќе се негува духот на набљудувањето на просторните и количинските претстави, прилагодување на наставата на особеностите на учениците, активен однос на учениците кон усвојувањето на знаењата; евристичко проучување на проблемите, примена на индуктивно-дедуктивен пристап при обработка на содржините.<sup>19</sup>

Во организација на ОЕЦД (Организација за Европска економска соработка), организирано е научно советување во Франција во Rouaumont–1959 г. за реформа на наставата по математика, а во согласност со потребите и барањата од побрз општествен и економски развој во Европските земји, кој е незамислив без математичката наука. Формирана е група која требало да изработи преглед на содржините што ќе се внесат во наставните програми по математика со цел математиката во основните училишта да се доближи до идеите во математичката наука. Во прилог на приближување на математичката наука до ученикот одат и истражувањата на современите психолози како: Брунер, Дејвис, Пијаже и др. кои ја акцентираат детската личност, нејзините барања и потреби и бараат сообразување на наставата по математика со психолошките особености на децата од одредена возраст.

---

<sup>19</sup> Колягин, Ю. М. и други (1980), Методика преподавания математики в средней школе, Москва: Просвещение, стр29-32

Особено интензивни напори за модернизација на наставата по математика се забележуват во 60-70 те години на 20 век. Во таа насока се и: *Меѓународниот колоквиум по прашањето на предавањето по математика* (International events in the movement for reform of the mathematical education), на кој се дадени насоките за модернизација на образованието, во смисла да во одделенската настава се наоѓаат основите за современото математичко мислење, реализирањето на наставата да подразбира активно учество на учениците во усвојувањето на основните поими: множество, релација, функција; развиени математички способности на учениците како: способност за апстрахирање, математизирање на конкретна ситуација, усно и писмено формулирање и решавање на задачите; активности на истражувачките центри во врска со проблеми од педагогијата на математиката; и мотивирање на наставниот кадар за осовременување на наставата по математика.<sup>20</sup>

“Првиот интернационален конгрес за математичко образование” одржан во Лион (24-30.8.1969) на кој е издиференциран ставот дека во содржините на наставата по математика треба да се вградат идеите за математичките структурни теории на множества, релации, функции и математичката логика.

“Меѓународна конференција за прашањата на наставата по математика”, Будимпешта, 22-25 ноември 1971 година, на која се донесени следните заклучоци: прифаќање на принципот на активна настава како важен педагошки принцип; сообразување на усвојувањето на математичките содржини со психофизичката возраст на учениците; улога на интуицијата во математичките откривања; новите поими да се формираат со примена на материјал кој им е познат на учениците; во наставата по математика учениците поминуваат низ различни етапи како: интуитивно преоткривање, сознајна примена, формално дефинирање.<sup>21</sup>

И на третиот интернационален конгрес за математичко образование одржан во Карлсруе во Германија (16-21.8.1976) донесени се посебни заклучоци кои исто така се однесуваат на содржините на наставата по математика – т.е. обработка на теоријата на множествата, распоредот на наставниот материјал и др.

<sup>20</sup> Ганчев, И., Лалчев, З., Иванов, Ж. (1981), Меѓународното движение за реформа на математичкото образование в училиште и отражението му в Бугарија, Софија: Народна просвета, стр.25-45

Во 70-те години е решена проблематиката на учебна литература, дидактички материјали, наставната средина и сл.

На IV - от Интернационален конгрес одржан во Берлин 1980 година, донесени се заклучоци во врска со потребата од соодветно базично образование на наставниот кадар и неговото стручно усовршување;

На V-та Интернационална конференција (24-30-8-1984) одржана во Аделаида, Австралија истакната е потребата од натамошно усовршување на наставните програми и нивно усогласување со животната средина-проблеми во изучувањето на геометријата; потребата од унапредување на методиката на наставата по математика; потребата од активна творечка дејност на учениците; индивидуализација на наставната работа; потребата од работа со помали групи на ученици;

На Колоквиумот одржан во Букурешт во 1986 година, во организација на УНЕСКО, а во согласност со интернационалните напори во движењето за реформа на математичкото образование дојдено е до заклучок дека е потребно: почитување на идеите на Пијаже за етапите на психичкиот развој на децата и сообразно на тоа одредување на соодветни програмски содржини од математиката; соодветна стручна подготовка на кадарот; како и усогласеност на реформите во содржините на математиката со реформите во методологијата на наставната работа.

До денес се одржани бројни семинари, симпозиуми, научни конференции, сè во прилог на осовременување на математичката наука и изнаоѓање на попристапни патишта и начини за доближување на математиката до учениците/децата. Се оди во правец на тоа да методичките приоди кои ќе се користат да се прилагодат на психофизичките особености на децата/ученците од одредена возраст, прилагодување на математичкиот јазик за соодветната возраст, примена на теоријата на множествата особено при методичка интерпретација на класичните програмски содржини. Сето тоа е во согласност со фактот дека математичкото мислење е во основата на човековата егзистенција и е предуслов за прогрес на човековата цивилизација. Ова се потврдува со фактот што врз основа на

---

<sup>21</sup> Турхаков, М.(1976), Озбор зарубежних материјалов в преподаваний математики, Математика в школе, №4, стр.89



математичката наука се развија бројни теории како на пр. теоријата на математиката, теоријата на автоматиката, информатиката, теоријата на видеоигрите, кибернетиката, математичката економија, разните оперативни компјутерски системи и др.

### 3. Психолошки основи за воведување на децата/учениците во светот на математиката

Современите сфаќања на елементарната математика се засновани врз современите сфаќања за психичкиот, пред сè когнитивен развој на малото дете, а исто така и на современите теории за учење и поучување.

Во последните години, особено брз развој бележат психолошките истражувања за развојот на сознанијните функции и интелигенцијата. Меѓутоа, сеуште не постои издиференциран став за тоа кои фактори се одлучувачки во психичкиот пред сè интелектуален развој на единката.

Различните толкувања на овој проблем во главно одат во три правци и тоа: *емпиристичкиот асоцијационизам* - според кој целокупното сознавање се сведува на надворешните услови, на искуството и аудиовизуелните претстави, *другиот правец* го нагласува значењето на наследните фактори и внатрешното созревање, па улогата на воспитанието се сведува на вежбање на нешто што е формирано уште од самиот почеток и *третиот правец* кој ја истакнува творечката природа на човекот, акцентирајќи ја активноста на детето која мора да биде и насочувана. Во таа насока се особено значајни сознанијата за визуелната, акустичната и просторната осетливост-особено значајна од аспект на математиката, пред сè за сфаќањето на просторните односи, како и особеностите на вниманието, помнењето, мислењето и говорот на предучилишните деца.

Когнитивниот развој на децата најдобро е обработен и даден кај претставниците на Женевска и Московската школа. Особено значајни во тој поглед се сознанијата на Пијаже, Виготски, Брунер, Дјуи, Галперин, Тализина, кои ги означуваат насоките на стимулирање/акцелерација на когнитивниот развој, но и амплификација/проширување, збогатување на доминантните особености на когнитивниот развој.

Во сите овие теории посебно се нагласува значењето на внатрешните процеси: сознавањето/когницијата како рационален пат за доаѓање до вистината, мотивацијата, организираноста и меморијата - сензорната, краткорочната и долгорочната.

Сите овие теории поаѓаат од одредувањето на поимот сознание и му придаваат значајна улога во осознавањето на стварноста.

Сознанието најчесто се определува како: “процес низ кој поединецот станува свесен за внатрешната и надворешната стварност, низ која стекнува сознанија за таа стварност. Тој процес се остварува низ перцепција, помнење, мечтаење, судење и мислење”.<sup>22</sup>

### 3.1. Теоријата на Жан Пијаже

Според Жан Пијаже, познат швајцарски психолог, сознанијата се стекнуваат по пат на ментални структури кои ги поседува поединецот, а тоа се системи на мисловни операции кои започнуваат да се изградуваат уште во раното детство, како облици, шеми во кои се мисли, и во кои треба подоцна да се сместат информациите од средината. Мисловните структури, облици, постојано се трансформираат, се врши преработка на веќе постојните, со што се остварува и когнитивниот развој на индивидуата кој поминува низ четири етапи, кои преминуваат од една во друга под влијание на четири фактори: созревање, искуство, социјална трансмисија и рамнотежа (еквилибрација). Според Пијаже, менталните акти преку кои се одвива сознајниот процес се *адаптацијата* и *организациската на искуството што детето го стекнува*. Суштината на овие два процеси можеме да ја сфатиме преку поимите: *шема*, *асимилација*, *акомодација*, *рамнотежа* и *нерамнотежа*.

*Шемата* претставува психолошка структура која се менува и се адаптира во текот на интелектуалниот развој на детето.

*Асимилацијата* е процес во кој личноста настојува да ги восприеми и обедини сите нови мотиви, т.е. стимули во една целина а потоа истите ќе ги интегрира во својата интелектуална структура-шема.

*Акомодацијата* пак е процес кој се изразува во менување на создадените когнитивни структури под влијание на околната средина. Овие два процеса, акомодацијата и асимилацијата се наоѓаат во еден дијалектички однос, однос на

<sup>22</sup> Вилотијевиќ, М.(1999), Дидактика, Београд: Училишки факултет, Научна књига, стр.94

акција и реакција. Кога привидно ќе се задоволат асимилацијата и акомодацијата настанува т.н. *рамнотежа*. Интелектуалната рамнотежа постои сосема мал временски период, но личноста секогаш се стреми кон постигање на нови и нови цели, под дејство на разновидни внатрешни и надворешни мотиви, па во таа смисла се нарушува и настанува *нерамнотежата*. Во таа смисла и интелектуалниот развој постојано оди напред.

Особено значајни се четирите етапи за когнитивниот развој на Жан Пијаже и тоа:

- ❖ сензомоторната етапа (започнува со раѓањето и ги опфаќа првите 2-3 години од животот на детето т.е. 18 или 30 месеци според некои психолози);

Оваа етапа се смета за база за целокупниот интелектуален развој на детето. Карактеристично е што детето реагира на одредени дразби од надворешната средина, одредени стимули што му ги дава човекот, реагира на нив, воспоставува социјална комуникација. Во оваа етапа се појавува и првиот говор, првото именување на некои предмети. Се создаваат и корените за почетните математички поими, со поставувањето на многубројните предмети пред него, вртењето на погледот лево-десно, напред-назад.

- ❖ етапа на предоперативно мислење (трае од 2-3 година до 7-8 година);

Оваа етапа претставува продолжување на сензомоторната етапа. Се карактеризира со брз, динамичен физички и психички развој. Карактеристична е појавата на *егоцентризмот* - појава според која детето секогаш го става своето јас во центарот на вниманието, сметајќи се себеси за најважно и на него сите треба да му се потчинуваат. Карактеристично е неговото гледање за светот кој го доживува глобално, тешко прави граница меѓу субјективното и објективното, присутен е детскиот *реализам* - на сопствените психички појави им придава објективно значење, смета дека неговите мисли, сони, не настануваат во неговата глава, туку се насекаде околу него и сите знаат за нив; *анимизмот* - на неживите предмети им даваат облици на живи суштества; *артифицијализмот* - целокупниот свет наоколу е плод на човековата активност, *прекаузалитетот* - толкување на причинско-последичните врски меѓу појавите со психолошки мотиви а не со објективни

физички законитости (врне дожд зашто јас плачев), па во таа насока и *магизмот*, *феноменизмот* (треперат лисјата, дува ветар); *мотивацијата* - на природните предмети им се даваат човекови мотиви (ноќта доаѓа за да може да спиеме); *финализмот* - се објаснува појавата со крајниот резултат (реката тече за да се влие во езерото); *партиципација* - две исти појави по вид и материјал се исти (сенка под дрвото и сенка на раката);

Детското мислење е конкретно и е врзано за одредени ситуации. Детето го сфаќа и восприема само она што го перципира. Значи преовладува интуитивното мислење односно сознанието што е засновано на непосредно рефлексивно доживување, што е во спротивност со логичкото мислење. Покрај тоа што е *интуитивно* втора значајна карактеристика на мислењето е *иреверзибилноста-еднонасочноста* во мислењето. Детето не е способно да го врати својот заклучок на својот прв суд-особено значајно за математиката (Му се покажуваат две топчиња од пластелин кои се исти. Детето смета дека топчињата се исти и го потврдува тоа врз основа на еднакво добиен перцептивен материјал. Но ако се измени/трансформира формата, детето ќе одговори дека станува збор за различни форми, различно количество). Истражувањата го навеле Пијаже на заклучокот дека погрешниот одговор е последица на една друга појава која ја нарекол *концентрација* и која означува насоченост на детското внимание само кон една особина на стимулот. Карактеристична е и појавата на *конзервација* под која се подразбира константност, постојаност, непроменливост на материјата. Според Пијаже детето може во својата когнитивна структура да го задржи поимот за објектот, додека другиот објект сличен на првиот се трансформира и може да забележи дека трансформираниот објект по многу свои карактеристики е сличен на нетрансформираниот.

- ❖ етапа на конкретни операции (започнува од шестата, седмата година и продолжува до единаесетата/дванаесета година);

Во оваа етапа децата го користат своето логичко мислење кое е *конкретно операционо*, во решавање на конкретни проблемски ситуации што се поврзани со предметите и појавите од непосредната околина. Способно е да манипулира, анализира, размислува, доаѓа до одредени заклучоци. Пројавува ментална

реверзибилност, почнува да резонира од поединечно кон општо и обратно, способно е да врши логички операции *класификација, серијација, инклузија на класи*. Голема улога во процесот на учењето има неговото искуство кое Пијаже го дели на физичко и логичко математичко искуство. *Физичкото* се однесува и стекнува низ интеракцијата со предметите со кои детето манипулира, во смисла реди, прередува, класира, трансформира и *логичко-математичкото* се одликува со способност за апстракција и генерализација. Врз таа основа Пијаже и го определува учењето како процес на внатрешно активно стекнување на знаења, односно процес на стекнување, средување и преработување на искуства.

#### ❖ етапа на формални операции (11-15 година)

Ова е период кога детето/младинецот пројавува посебен интерес за запознавање на предметите и појавите од пошироката околина, започнуваат со истражување, експериментирање. Ова е период кога логичко-математичкото мислење е на повисок степен и детето оперира со апстрактни поими. Токму оттаму и се оди во насока на активно самостојно стекнување на нови и нови сознанија кои придонесуваат за поопсежен интелектуален развој.

Истражувањата кои ги спровел Пијаже и неговите соработници, покажале дека сознавањето кај индивидуата во голема мера зависи од акцијата и со неа поврзаните операции кои ги изведува детето, што значи дека целокупниот процес на сознавање не може да се сведе само на стимул-реакција, но на постојаното взаемно дејство на субјектот и објектот, пред се на активноста, интеракцијата меѓу субјектот и објектот. Сето тоа сликовито може да се претстави:

$S \longleftrightarrow O = \text{активност (операции)} = \text{извор на сознание}$

Основна педагошка постапка е да се создадат ситуации во кои детето ќе може да експериментира, да манипулира со предметите и симболите, да поставува прашања и да настојува да одговори на нив, да врши споредби меѓу она што го одговорило, да ги споредува своите откритија со откритијата на другите деца што значи ја претпоставува и потребата од социјална интеракција на релација дете - возрасен, дете - други деца, особено значајна за социјалниот развој на детето.

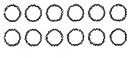





И покрај тоа што моделот на Пијаже е доста критикуван поради тврдењето дека развојот се одвива спонтано, по свои сопствени законитости, независно од




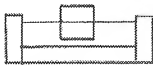
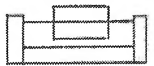
воспитно-образовниот процес, т.е. наставата, развојот мора да помине низ одредени етапи, стадиуми, за да може наставата да формира некои својства и карактеристики на детското мислење, сепак има особено големо значење за креирање на наставните планови и програми, индивидуализација на процесот на наставата и учењето, дава одговори на прашањата што треба да се направи на одредена фаза од когнитивниот развој на детето. Пијаже исто така упатува и на тоа кои се патиштата и начините за формирање на поимите кај децата, за што мора да се води сметка при конструирањето на наставните планови и програми, пишувањето на учебниците, примената на одредени постапки и методи на наставна работа. За педагошката практика особено значајни се промените кои се одвиваат на преминот од иконичко (претставно или сликовно) кон симболичко (апстрактно) ниво. Станува збор за карактеристики во детското мислење кои се особено забележливи кога децата решаваат задачи од проблемски тип, кои бараат комбинирано мислење, сложени вербални проблеми, а овде спаѓаат и основните математички операции: собирање, одземање, множење, делење и.т.н. Сето тоа бара од наставникот познавање на психологијата на развојот на мислењето и формирањето на поими кај децата, како би се правеле помалку грешки при изборот на образовните содржини и нивната интерпретација. Начинот на реагирање во текот на решавање на проблемот и усвојување на содржината мора да ги пронајде самото дете и тоа врз основа на претходното искуство, знаење со кое претходно овладеало.

Во табелата е претставен, според Пијаже<sup>23</sup>, развојот на конзервациските способности кај децата со оглед на возраста.

---

<sup>23</sup> Стојаковиќ, П. (2002), Психологија за наставнике, Бања Лука: Медиа центар, стр.95/96

Do b	Konzervacijska sposobnost	Principi	Test	
			Korak 1	Korak 2
5-7	Broj	Broj jedinica ostaje isti, iako su jedinice razmještene na drugačiji način	 Dva reda karika.	 Jedan od redova se učini dužim ili kraćim.
7-8	Količina	Količina gline ostaje ista, iako je oblik promijenjen	 Dvije jednake velike lopte. Lopte od gline za modeliranje	 Jedna od lopti se razvuče tako da bude duguljasta
	Dužina	Dužina jedne uzice ostaje ista, iako se ona postavi na drugačiji način.	 Dvije uzice (ili komadića platna) stave se paralelno jedan kraj drugog.	 Uzice (ili komadići platna) postavljaju se na drugačiji način.

8-9	Površina	Ukupna površina koju pokriva izvjestan broj figura (npr. kvadrata) ostaje ista, iako je figurama promijenjen položaj.	 Kvadrati formiraju jedan pravougaonik	 Kvadrati se postavljaju na drugačiji način.
	9-10	Težina	Težina jednog predmeta ostaje ista, iako je njegov oblik promijenjen.	 Dva predmeta jedan na drugom
12-14	Volumen	Prostor koji jedno tijelo zauzima ostaje isti, neovisno od promjene oblika tijela.	 Predmet koji se postavi okomito u vodu, on je istiskuje.	 Predmet koji se postavi vodoravno u vodu, on je istiskuje.

Pregled sposobnosti konzervacije  
(Prema: J. Vander Zanden: Human development, 1980)

Слика 2



Пијажеовите испитувања за стадиумите во детскиот развој доведоа до заклучок вреден за методичкиот пристап во наставата по математика.

“Во нижите одделенија од основното училиште подучувањето треба да биде што поконкретно, што понагледно, максимално визуелизирано. Во вишите одделенија подучувачите можат да преминат на апстрактно подучување засновано на формалните логички операции за кои се верувало дека кај младината се веќе доволно развиени”.<sup>24</sup>

И покрај огромните предности и значење за сфаќањето на детскиот развој сепак кон Пијажевата теорија треба да се пријде критички, затоа што истражувањата покажале дека и кај децата од помалата училишна возраст може да се изведуваат апстрактни математички операции (подучување за работа со компјутер), како и изведба на операции со почитување на начелото на нагледност со децата од постарата возраст.

### 3.2. Теорија на Лев Семјонович Виготски

Лев Семјонович Виготски ја втемелил психологијата на дејноста во која клучна поставка се умствените активности, кои се општествено историски условени и структурно и системски се развиваат.

Учењето на Виготски е особено значајно за сфаќањето на сознајниот процес во наставата од природно-научното подрачје. Тој на мошне умешен, експериментален и теоретски начин успеал да докаже некои законитости при усвојување и стекнување на поими. Притоа, поимите ги дели на: научни и спонтани. Спонтаните поими произлегуваат од секојдневниот живот и искуството на детето. Научните поими пак, се развиваат, не се стекнуваат како готови, се формираат со поаѓање на училиште, со стекнување одредени знаења. Тие научни поими се основа за интелектуалниот развој на детето. Со постоење на соодветни програмски фактори-програмски содржини, одредени спонтани поими се подигнуваат на повисок степен. Виготски смета дека во развојот на поимите постојат три етапи: синкретичка во која децата ги групираат предметите по некои

небитни одлики/карактеристики; **етапа на комплекси** - децата ги групираат предметите према сетилното искуство, поретко според нивното значење; **етапа на вистинскиот, правиот поим** - децата на почеток на основното училиште ги сврстуваат предметите врз основа на битните својства/одлики.

За разлика од Пијаже, Виготски ќе истакне дека наставата, т.е. учењето му претходи на развојот. Таа/тоа, треба да оди пред развојот и него да го забрзува, поттикнува. Во развојот на умствените можности на детето постојат две нивоа:

- зона на актуелен развој – децата изведуваат активности кои се во согласност со степенот на интелектуалниот развој;
- зона на нареден развој – потребна е помош од другите во совладувањето на задачите. Одлучувачка улога има возрасниот/наставникот и ова е фазата за предвидување на идниот детски развој.

“Учењето е добро, само ако му претходи на развојот. Тогаш тоа побудува цела низа функции кои се во стадиум на созревање и се наоѓаат во зоната на наредниот развој”<sup>25</sup>

“За секое учење треба да постои оптимално најадекватното време”.<sup>26</sup>

Голема улога и значење, Виготски и придава на социјалната интеракција, т.е. помошта која во учењето детето ќе ја добива од возрасните и од другите околу него.

*Поимот на учењето* го објаснува со помош на свеста определувајќи ја како низа на различни ментални функции. Според него постојат внатрешни и надворешни умствени активности.

Надворешната активност според Виготски зависи од внатрешната, бидејќи внатрешната е подготовка во главата на човекот за нејзината манифестација/изведба. Знаците/зборот служат како средство за пренесување на искуствата од поколение на поколение. Социјализацијата и развојот на единката

<sup>24</sup> Fulan, M., (1990), Change forces, str.105

<sup>25</sup> Виготски, Л.(1988), Мислење и говор, Скопје: Просветно дело, стр.139

<sup>26</sup> Виготски, Л. (1971), Учење и развој у предшколском узрасту, Београд: Претшколско дијете, бр.4, стр.367

течат усогласено. Учењето не мора да го следи развојот, но тоа може развојот да го поттикнува, убрзува.

Посебно ја истакнува улогата на зборот во формирањето на значењето и мислите. Смета дека во значењето се концентрирани и одликите на говорот и одликите на мислењето и тоа двете во нивното единство. Преткајувањето на мислата во збор се реализира низ внатрешниот говор кој служи како посредник.

Следбениците на Виготски, понатаму ја развиваат неговата теза во насока според која, целокупниот психички развој на детето се одвива под влијание на наставата и воспитанието и тоа од самиот почеток.

### 3.3 Теоријата на Џером Брунер

Карактеристично за Брунер е што особено внимание му придава на учењето определувајќи го како: “усвојување на нови информации, трансформација на знаењата и проверка на адекватноста на знаењето”<sup>27</sup>. Го определува уште и како “поврзување на сродни предмети т.е конституирање, средување на некои предмети, поими или појави според одреден критериум”<sup>28</sup>. Во раните години од детскиот развој когнитивната основа е слабо развиена и зависи од емоциите, мотивациите. Оттаму, мошне важно според него е влијанието на средината, а особено на училиштето во кое треба да се создаваат услови не да се следи развојот на детето, но да се оди пред него, во правец на усвојување на нови и нови содржини.

Од подготвеноста на детето за училиште според Брунер зависи и позитивниот односно негативниот став на детето кон тешкотиите на кои ќе наиде во училиштето. Мисловните процеси според Брунер се напори, а реакциите на тие напори овозможуваат постепен развој на одредени способности.

Во развојот на своите способности човекот поминува низ три начини на презентација: **акциона, иконичка и симболичка**. Наставата може да ја оствари својата улога во интелектуалниот развој на детето само ако во неа постои согласност помеѓу акционото, иконичкото и симболичкото претставување. Мошне

<sup>27</sup> Брунер, (1976), Процес образовања, Београд: Педагогија, 1-2, стр.20

<sup>28</sup> Исто, стр.20

важна за учењето е т.н. внатрешна мотивација која се изразува низ задоволството поради успешното совладување на градивото, предизвик да ученикот со вежба ги зголемува мисловните способности, развој на интересирањата, чувство на компетентност, реакција заради остварување на заедничката цел. Целта на учењето, пред се учењето со откривање, учењето сфатено како акт на откривање, е не само стекнување на фактографско знаење, но фактите да се класифицираат во одредени логички целини. Значи ученикот, кај кој ќе е поттикната интелектуалната љубопитност, неговиот истражувачки дух и внатрешната мотивација, треба да ја запознае структурата на градивото на одреден предмет или група на сродни предмети. Научените податоци треба да се поврзат логички, да се сфати хиерархијата на градивото. Содржините треба да бидат во облик на структурирани знаења, затоа што со тоа се олеснува процесот на сознанието и се овозможува развој на мислењето. Побитно е да се совлада структурата која е врзивно ткиво помеѓу претходните и новите сознанија, отколку да се запаметат податоците. Структурата треба да одговори на две прашања: што (сознаваме) и како (сознаеното да се примени).

Теоријата на наставата според Брунер треба да има пет основни елементи и тоа: оптимално искуство заради разивање на наклоност кај ученикот да учи; структурирање на знаењето за да тоа потполно се разбере; специфицирање на оптимални секвенци од градивото кое треба да се учи; улога на успехот и неуспехот, наградата и казната во учењето; постапки за стимулирање на мислењето.

Според Брунер, секое дете може да се поучува во се на било која возраст . “На секое дете, на секој степен од неговиот развој може ефикасно да му се предава кој и да е предмет во соодветно интелектуално прифатена форма”.<sup>29</sup>

Пренесено на подрачјето на математиката, оваа мисла на Брунер значи дека во стадиумот на конкретни операции, децата можат да сфатат голем број основни поими од областа на математиката, доколку се искажат со јазикот соодветен на нивната возраст и нивниот степен на мислење. Токму оттаму и целта на наставата според Брунер “не е создавање на живи библиотеки, туку да се научат учениците да

<sup>29</sup>Исто, стр.20

мислат математички, или пак да ги разгледуваат проблемите историски, односно да учествуваат во процесот на стекнување на знаења, бидејќи тоа е процес, а не продукт.”<sup>30</sup>

Во таа насока се и експериментите кои Брунер ги извршил во соработка со Zoltan Dienes, а кои придонеле за полесно сфаќање на комутативниот и асоцијативниот закон на собирањето и множењето, а врз основа на кои го извел заклучокот дека во процесот на наставата по математика, покрај содржината на наставата, значаен е и патот по кој се открива смислата на содржината, што подразбира прилагодување на методите на работа на субјектот/ученикот кој ги сфаќа и разбира како резултат на сопствената активност.

Теоријата на учењето и науката за развојот ги толкуваат процесите, а теоријата на наставата ги трасира патиштата за ефикасна реализација на тие процеси.

### 3.4.Теоријата на Галперин, Леонтјев, Тализина - Московска школа

Следбениците на Виготски понатаму ја разработуваат неговата теза според која учењето му претходи на развојот, него го забрзува, поттикнува. Притоа како клучни претпоставки земаат во предвид други фактори.

Особено внимание Леонтјев и придава на проблемската ситуација за која смета: “таа не настанува како резултат на големата сложеност на поставената задача, туку врз одредени односи меѓу можностите на субјектот и оние барања што му се зададени со задачата”<sup>31</sup>

Човековата психа според Галперин се формира под влијание на надворешната средина па оттаму сите психоструктури можат да се стекнуваат и да се изградуваат. Менталните структури можат да се изградуваат како резултат на индивидуалната работа на поединецот, но и таа работа може само надворешно да се организира. Основна единица со која оперира Галперин е *умствената активност*, а нејзиното место во структурата на некоја дејност зависи од мотивот.

<sup>30</sup> Bruner, Toward of theory of instruction, Harvard University press, цит. Според Б.Лакинска, Самостојната работа на ученикот, Гоце Делчев, 1991, стр.-78

<sup>31</sup> Леонтјев, А.Н., (1950), Умственое развитие ребенка, Москва, Просвещение, стр.127

Умствената активност ја сочинуваат три дела и тоа: ориентационен, извршен и организационен. Во ориентациониот дел активноста се осмислува и планира, а во наставата се упатуваат учениците како да дојдат најрационално до решение. Самото формирање на активноста има 5 етапи и тоа:

- *создавање на ориентациона основа*; Во оваа етапа учениците добиват ориентациона основа, се запознаваат со задачите и начинот на изведба на активноста, т.е. со изворите на знаења, со материјалот со кој ќе се служат при работењето, со начинот на неговата употреба.
- *извршување на надворешна активност* (практично решавање на задачата, етапа во која учениците манипулираат со предмети, шеми, слики, скици). Во оваа етапа уште позната и како етапа на материјална или материјализирана активност - на учениците им се даваат објекти на активноста во облик на предмети од непосредната околина. Активноста со помош на тие предмети ќе се изведува според добиените упатства.
- *преведување на активноста на гласен говор или на пишуван текст* - етапа во која прекинува сетилната врска на ученикот со предметот;
- *надворешен говор за себе* - активноста се пренесува на внатрешен план, на мисловен план и од областа на конкретното преминува во сознание.

Теоријата на Галперин е особено значајна затоа што овозможува да се структурираат соодветни методички постапки кои го следат текот на етапите. Карактеристично за оваа теорија е и тоа што во неа се соединува процесот на стекнување на знаења и развитокот на учениковите способности во истоветен процес. Имено, не доаѓа до остро раздвојување на повторувањето и вежбањето од стекнувањето на знаења и развитокот на способностите, за разлика од традиционалната настава каде имаме излагање на наставникот - т.е. стекнување на знаења и потоа вежбање и повторување.

Според Тализина, невозможно е психичките активности квалитативно да се анализираат ако не се знаат нивните карактеристики, а психологијата тек треба да ги утврди. Секоја психичка активност поминува низ низа од закономерни состојби.

Тализина поставила неколку барања за управување со процесот на наставата: а) утврдување на цел на управувањето; б) востановување на почетниот состав на системот на управување.

Целта на управувањето е да се одвива работниот процес во насока на остварување на поставените цели и задачи.

Целта на наставата треба така да се постави за да може да се согледа:

а) обемот на знаења и умеења (се наведуваат психичките активности и нивото на кое треба да бидат формирани знаењата, мислењето, памтењето и друго;

б) системот и нивото на својствата кои треба да ги поседуваат учениците (воопштување, автоматизација, трајност);

в) систем на промени во постојните знаења и умеења во интелектуалниот и општиот развој на единката.

Најважен критериум за одредување на ефикасноста на наставата е степенот на оствареност на поставените цели кој се определува врз основа на споредување на постигнатото и очекуваниот успех. Значи потребно е постоење на т.н “повратна врска” која е во функција на регистрирање дали е или не е исполнет поставениот програм, кои се во функција на внесување на корекции во наставата.

Посебно внимание Тализина посветува на алгоритмизацијата на наставата за која се поставуваат два услова: да се почитуваат особеностите на наставата која сакаме да ја подвргнеме на алгоритмизација и да се исполнат оние барања кои се типични за кибернетичките методи.

Тализина ги утврдила и принципите за кибернетизирање т.е. за дидактичко обликување на наставниот процес спрема кибернетичките барања, т.е. кои принципи ќе се почитуваат особено кога станува збор за определување на алгоритамските правила.

Сите овие психолошки теории се особено значајни од аспект на наставата, воспитно-образовната работа по математика, затоа што овозможуваат

сообразување на активностите, наставата со психолошките карактеристики на децата/учениците од одредена возраст.

Осознавањето на математичките поими треба да го следи интелектуалниот развој на детето/ученикот, развој кој е доста брз, континуиран, интензивен, но и закономерен. Оттаму, задачата на математичкото образование е оспособување на детето/ученикот да ги квантифицира конкретните предмети и појави, да ги идентификува нивните соодноси и релации, да ја пронајде нивната математичка димензија.



## **4. Основни карактеристики на децата/учениците за формирање на почетните математички поими**

### **4.1. Основни карактеристики во развојот на предучилишните деца значајни за формирање на почетни математички поими**

Системот на организирано предучилишно воспитание за децата од предучилишна возраст се јавува уште од многу одамна и е составен дел на целокупниот воспитно-образовен систем во повеќето земји во светот. Тој се јавува како последица на забрзаниот општествено-економски развој, развојот на индустријализацијата, урбанизацијата, но и како последица на сè помасовното вклучување на жената, носител на улогата воспитувач на децата во семејството, учесник во организираниот општествен живот и во производството.

Предучилишното воспитание на тој начин се јавува како дополнување на она што значи семејно воспитување, во смисла плански, систематски и организирано да се дејствува на физичкиот и психичкиот развој на секоја индивидуа, т.е. да се создадат рамноправни услови за оптимален развој на децата од предучилишната возраст.

Преку својата љубопитност, истражувачки дух, активност, децата брзо ги исцрпуваат можностите и она што им го нуди семејната средина. И покрај огромната желба на родителите за надградување на детското искуство, нивните настојувања сепак, не можат да ги задоволат потребите и интересите на детето за интелектуална награда, нивната работа нема доволна ширина, не е организирана, не се одвива системно, не се обезбедува целосност.

Во рамките на глобалните воспитно-образовни системи, во најголемиот број земји во светот, предучилишното воспитание и образование е издигнато на ниво на национален приоритет. Ова произлегува од фактот дека раниот пристап во предучилишното воспитание и образование остава свој белег на целокупното понатамошно школување на секоја индивидуа, на нејзиното изградување во позитивна, креативна и активна личност која ќе поседува верба во себе, почит кон себе и другите околу неа. Предучилишното воспитание и образование исто така ја

овозможува вертикалната мобилност на генерациите во образовниот систем и остварување на заложбите за доживотно учење. Многу научни истражувања покажуваат дека учениците кои посетувале детска градинка покажуваат подобар успех во текот на натамошното школување.

Токму оттаму произлегува и потребата за подготовка на децата за поаѓање во училиште. Самото поаѓање на децата во училиште претпоставува да детето поседува одреден квантум на знаења, одредено ниво на развиени способности, развиени емоционално волеви особини, како претпоставка и услов за успешно учење. Се разбира, семејното воспитување сето ова не може да му го обезбеди на детето. Сето тоа се овозможува преку постоење на организиран систем на предучилишно воспитување.

При поаѓање во училиште детето треба да има развиени способности за перципирање, намерно перципирање и паметење. Треба до извесна мера да има развиени способности за анализа, синтеза, воопштување и изведување на заклучоци. Значи, детето мора да поседува способности кои се неопходни за стекнување на знаења и понатамошно учење. Интелектуалното ниво подразбира и одреден круг на претстави за природата и средината во која детето живее, на која ќе се ослонуваат знаењата кои детето ќе ги стекнува во училиштето. Тоа се претстави и поими за луѓето, нивниот живот и активности, за производите на човековата работа, за годишните времиња и некои природни појави, за животинскиот и растителниот свет, елементарни претстави и поими за просторот и времето, за количинските односи и причинско-последичните врски.

Децата треба на крајот на предучилишниот период да достигнат и одредено ниво на говорна култура. Изговорот треба да им биде исправен и јасен, речениците граматички структурирани и целосни, а речникот треба да им биде доволно богат за меѓусебно разбирање и следење на наставата.

Покрај елементарните знаења, претстави и поими, подготвеноста на децата за поаѓање во училиште подразбира и одредени способности за читање, пишување и математика а тоа се: спретност за движење на раката и координација на раката и окото, воочување на облици, сфаќање на величините, квантитативните односи и симболи.

Подготовката за училиште поставува одредени барања и во општествениот развој на предучилишното дете. Во овој период се развиваат општествено-морални чувства и емоции како што се: емоционална врзаност за родителите, за групата во која детето се воспитува, чувството на другарство, соработка со другите. Предучилишната установа развива и навики на општественото однесување како: пристојност, почит кон постарите, благодарност за направената услуга, истрајност, дисциплинираност и друго. Овие навики претставуваат основа за животот во заедницата и за прифаќање на обврските кои на детето му ги поставува училиштето.

Процесот на подготовка на детето за училиште почнува од моментот на неговото доаѓање во предучилишната установа. Предучилишните установи придонесуваат за подготовка на децата за училиште со својата целокупна педагошка работа, која се остварува со разновидни содржини и специфични методи и облици на работа.

Организираното предучилишно воспитание и образование овозможува оспособување на децата за успешно адаптирање и вклучување во процесот на наставата. Во предучилишните установи, детето се запознава и учи како да учи, а процесот на сознанието го доживува пријатно, радосно и со посебен интерес.

Новите сознанија на педагошко-психолошката мисла, во таа насока го истакнуваат судбоносното значење на предучилишното воспитание и неговиот натамошен развој, од причина што во тој период детето има можности за максимално развивање на интелектуалните способности, доаѓање во контакт со појавите и настаните во непосредната околина што влијае врз развојот на љубопитноста, интересите за здобивање на елементарни претстави и поими, збогатување на искуствата и знаењата, формирање на основните културно-хигиенски навики, како и поставување на основите за социјализацијата на детето.

Постојните, современи планови и програми за работа во предучилишното воспитување т.е. детската градинка ја овозможуваат токму таквата подготовка на детето за поаѓање во училиштето, што е основа и предуслов за понатамошното воспитание и образование. И според новата Национална програма за развој на

образованието<sup>32</sup>, предучилишното воспитание и образование добива подеднаков третман и значење со останатите потсистеми. Опфатот на децата во предучилишното воспитание поконкретно се поголемиот опфат во подготвителната година ќе претставува услов за подигнување на квалитетот и вертикалната мобилност на генерациите во образовниот систем, успешен старт во основното училиште.

Во таа насока предучилишното воспитание и образование има големо значење и улога во формирањето на основите и темелите на кои се надоградуваат претставите, поимите, знаењата, умеењата и навиките, и развитокот на творечките способности на децата.

Значи, во предучилишниот период се создаваат основите за правилно и сестрано воспитание и образование на децата, па оттаму се и барањата за сè поголем опфат на децата во системот на предучилишното воспитување.

Целта на предучилишното воспитание е да во согласност со научните и педагошки постигања и општата цел на воспитанието и образованието се обезбедат услови за нормален физички, интелектуален, општествено-морален и естетски развој, како основа за понатамошното воспитание и образование во училиштето.

Основната задача која произлегува од вака концепираната цел е дејствување на општото јакнење на детскиот организам и создавање на услови за нормален физички и психички развој на индивидуата, посебно во овој период од животот на детето кога неговиот биолошки развој е најзабрзан, а со тоа и восприемањето на детето од средината во овој период од развитокот е поголемо од кога било во развитокот.

За да може успешно да се дејствува во овој период неопходно е да се познаваат карактеристиките во развојот на предучилишните деца, т.е. да се познава како предучилишното дете мисли, како учи, како стекнува знаења, на кој начин и сл., т.е. да се познаваат факторите на психичкиот развој и психолошките основи за воведување на децата во светот на природните и општествени науки, а пред сè

---

<sup>32</sup> Национална програма за развој на образованието во Република Македонија 2005-2015, Нацрт-програма за развој на предучилишното воспитание и образование, (2005):Скопје

психолошките основи за воведување на децата во светот математиката што е и темел за изработка на овој труд.

#### *4.1.1 Значење и потреба од учење и развој во предучилишниот период*

За значењето и важноста на предучилишниот период свое мислење истакнале поголем број на психолози и педагози. Свој печат оставиле идеите и мислите на Коменски, Песталоци, Монтесори, Фребел и др.

*Јан Амос Коменски* – во својата книга “Информации за мајчина школа”, систематски ги разработил прашањата, задачите и методите на воспитување на детето во семејството. Воспитанието на детето до 6-та година му припаѓа на семејството кое тој го нарекува мајчина школа и кое треба да му помогне на детето во неговиот физички, интелектуален и општествено-морален развој. Во поглед на математичките знаења Коменски ги поставува следните барања: броење до 20, познавање на некои броеви, разликување на величини (кратко-долго, тесно-широко, големо-мало) и основните геометриски облици (круг, квадрат).

*Песталоци* – посебно внимание му придава на воспитанието во предучилишниот период, кое воглавно треба да се остварува во семејството. Според него воспитанието во овој период треба да биде физичко, интелектуално, работно, морално, со респектирање на особеностите на детската природа од оваа возраст.

*Ушински* – исто се залага за семејно воспитување во овој период. Како главно средство за воспитување го препорачува народно-книжевното творештво, посебно бајката и играта.

*Фридрих Фребел* – организирал во Германија воспитни установи за предучилишните деца – “kindergardens”. Воспитанието според него започнува од раѓањето и тој период трае се до поаѓањето на детето во училиште, и е посебно значаен период за развојот и формирањето на човекот. Вистинскиот учител за детето треба да биде природата. Бара процесот на социјализацијата да започне уште по 3-та година. Основната негова мисла е дека на децата во предучилишниот период треба да им се овозможи физички развој, да се вежбаат нивните сетила и да се развива нивниот дух во согласност со човековата природа. Основи на воспитната

работа се игрите и разните занимања со соодветен дидактички материјал, составени од специјално одбрани играчки наречени Фребелови дарови: тоа се топки од волна и дрво и коцки изделени на делови кои му служат на детето за градење. Покрај тие основни играчки се предвидуваат и разни материјали како: хартија, дрво, ткаенина, волна и т.н. Неговиот систем на претшколско воспитување се карактеризира со класификација на материјалот за учење и однапред одредена активност, специјално предвидени дидактички средства, кои не давале поголеми можности за развој на интелектуалните и творечките способности-претерано изразен педантизам.

*Марија Монтесори* - целокупниот свој систем го засновала на искуствата на превоспитување на децата со пречки во развојот и сметала дека интелектуалниот развој на децата може да се пробуди со вежбање на сетилата, метод кој е корисен за работа и со нормалните деца.

Првиот и основен принцип на нејзината работа бил *вежбање на сетилата*, па во согласност со тој принцип се прилагодува и воспитниот материјал кој треба да претставува збир на средства наменети за вежбање на сетилата и моториката. Втор значаен принцип е *дека воспитанието треба да биде инспирирано со природата и законите во развојот на детето*-па се залага за слобода во развојот на детето, но слобода која има граници-слобода меѓу понудените можности и средства кои плански и организирано се структурирани за ослободување на индивидуалната енергија. Трето, Монтесори го истакнува *значењето на осетливите периоди*-посебно истакнувајќи го периодот од седмата година кога се случуваат големи промени на физички, интелектуален и морален план, а исто така и воспитувањето во периодот на адолесценцијата кој е увертира за општествениот живот.

Четвртиот принцип е *принципот на работа или активност*. Активноста треба да биде усогласена со неговите природни потреби и развојот, но со сериозна подготовка и соодветен материјал. Материјалот треба да го учи детето да ги воочува сличностите и разликите меѓу предметите, да ги класифицира предметите според бојата, димензиите, обликот и звукот. Исто така со помош на овој материјал децата треба на систематски и организиран начин да стекнат координација на движењата, говорната култура и другите техники потребни за практичен живот.

Мислењата на овие истакнати педагози оставиле своја трага при концепирањето на системот на предучилишното воспитување.

Детето од предучилишна возраст учи играјќи се и игра учејќи се. Преку играта детето стекнува претстави за светот, за предметите и нивното значење, доаѓа до сознанија за себе и за своите можности, своите способности. Спонтаното учење му овозможува на детето да прави разлика помеѓу стварноста и фантазијата, учи да соработува со другите и да се однесува на општествено прифатлив начин, ги развива своите творечки и естетски способности. Во играта детето е мотивирано и емотивно ангажирано.

Во предучилишниот период меѓутоа е потребна организирана систематска работа која ќе го овозможи оптималниот развој на детето од оваа возраст. Таа работа ги опфаќа насочените и слободни активности на децата. Овде воспитувачот плански ги организира детските активности, работи на проширување на детското искуство, стекнување на нови знаења за светот, усвојување на вештини и навики, на развивање на физичките, интелектуални способности. Тие активности стануваат еден вид на организирано учење, кое се ослонува на играта, но од неа постепено се разликува по својата цел, внатрешна структура, тек и резултати.

Постојат повеќе видови на детски игри кои се поделуваат врз основа на повеќе критериуми. Од педагошка гледна точка најважна е поделбата на детските игри на творечки и игри со правила. Од аспект на математиката особено голема улога и значење имаат игрите со правила.

Карактеристично за творечките игри е тоа што децата нив сами ги измислуваат, децата сами поставуваат цел, ја одредуваат содржината и начинот на остварување на своите замисли. Во рамките на овие игри спаѓаат: играњето на улоги, игрите на драматизација и конструктивните игри со предмети. Посебно интересни од аспект на математиката се конструктивните игри во рамки на кои спаѓаат: моделирањето, градењето, сложувањето. Децата работат со разновиден материјал кој им овозможува воочување на особеностите и карактеристиките на материјалот, но и воочување на особеностите на разновидните облици пред се геометриски. Карактеристични се за средната и постарата возраст на предучилишните деца и имаат истражувачки карактер.

Во рамки на игрите со правила карактеристично е тоа што пред децата се поставува задача која тие треба да ја решат со помош на одредени правила, од кои не може да се отстапува. Во рамки на оваа група спаѓаат народните игри, подвижните игри и дидактичките игри.

Особено значајни за математичкото образование на децата од предучилишна возраст се дидактичките игри. Дидактичката игра е атрактивен и прифатлив облик на активност и со неа се остваруваат одредени воспитни задачи во предучилишната воспитно-образовна организација. Секоја дидактичка игра е составена од неколку компоненти и тоа:

- содржина или задачи – кои можат да бидат најразлични, наменети за вежбање на внимание и помнење, одредување на предмети според нивните ознаки, задачи за ориентација во простор;
- дидактичка цел - која се јавува во облик на некој проблем, т.е дали се работи за стекнување на нови знаења, проширување на стекнатите, нивно продлабочување и сл. Се бира активност која ќе биде интересна за детето и истата ќе дејствува мотивирачки;
- правила – со нив се одредуваат почетокот, текот на играта, улогите и сл. Правилата мораат да бидат кратки, јасни и точни;
- четвртата компонента е организација на активноста на играта. Оваа компонента овозможува да се оствари поставената цел и играта за децата да биде забавна и привлечна.

Во дидактичките игри им се овозможува на децата да се најдат во ситуации на истражување, творење, анализа, споредување, им се овозможува запознавање со просторот и просторните односи, се активираат интелектуалните процеси: анализа, синтеза, споредување, генерализација, придонесуваат за формирање на перцепцијата (боја, облик, величина), развивање на способностите за посматрање, творечката фантазија и други интелектуални способности; придонесуваат за точност во говорното изразување и богатење на речникот, придонесуваат за развој на самоконтролата, дисциплината, друштвеноста, позитивните особини на карактерот, самостојноста.



Детскиот развој како и задачите кои си ги има поставено воспитно-образовната работа не може да се остварат само со играта. Врз основа на резултатите добиени со испитување на когнитивниот развој на децата дојдено е до констатацијата за неопходноста од организирано и систематско учење. Ваквата потреба се остварува со помош на насочените активности. Овие активности се наменети и се реализираат со сите возрасти на деца од предучилишна возраст. Се карактеризираат со тоа што се изведуваат според однапред поставен план и програма, секојдневно, имаат различно времетраење за различни возрастни групи на деца, имаат точно одредена цел, врз основа на конкретна тема која е заедничка за цела група и е предвидена во програмот за работа, се одредува и целта операционализирана во конкретни задачи. Различен е бројот на насочените активности, кој е поголем за поголема возрастна група и се одвиваат под раководство на воспитувачот.

Во задолжителните активности децата стекнуваат знаења од областа на природата и општеството, мајчиниот јазик, музиката, ликовното воспитување, математиката. Се повторуваат одредени веќе стекнати сознанија со цел утврдување или трајност на знаењата или децата се вежбаат во говорот, пеењето, конструирањето и сл. Иако тие знаења се елементарни сепак имаат одредена научна веродостојност.

Насочените активности може да се разликуваат по содржината, формата и воспитно-образовните задачи кои со нив се остваруваат. Према содржината се делат на: активности од физичкото воспитание, активности за стекнување на математички претстави, активности за цртање и моделирање, активности за стекнување на знаења, развивање на говорот и сл. Насочените активности во математичкото подрачје се реализираат преку математички содржини, кои подразбираат и активности во практиката, во облик на вежбање со одреден материјал и дидактичка игра и сл.

Се разбира не може да се одмине и значењето на слободните активности чие значење и вредност е во тоа што со нив се збогатува и се развива детското искуство и знаење. Придонесуваат за потполнување на детските знаења, откривање на нови аспекти на предметот, набљудуваната појава, овозможуваат развој на

индивидуалните способности, ја поттикнуваат детската иницијативност, придонесуваат за развивање на вољевите особини, ја јакнат соработката, интеракцијата.

#### *4.1.2. Како учи математика предучилишното дете?*

Детето учи подобро математика преку активности кои му овозможуваат да:

- објаснува;
- размислува околу она што е објаснето;
- решава проблеми користејќи информации и податоци до кои самостојно доаѓа;
- објаснува како тоа самостојно доаѓа до решавање на задачата.

Децата учат полесно математика кога воспоставуваат контакт меѓу она што е предвидено за учење, поставените правила во врска со тоа и со нивното сопствено претходно искуство. Со примена на задачи кои вклучуваат предмети од домаќинството (како мерење на течност во чашите, манипулирање во кујната или набљудување на секојдневните случувања (временските прилики преку неделата), тие можат да согледаат дека математичките идеи се насекаде околу нив.

Мошне важен дел од учењето математика е учењето како да се решаваат проблеми. Во таа смисла, пред децата се поставуваат проблемски ситуации кои го поттикнуваат нивниот истражувачки дух и љубопитност, влијаат да го користат истражувањето, да го применуваат учењето по пат на обиди и грешки, во развивање на нивната способност за резонирање и учат како треба да одат понатаму во решавање на проблеми. Тие учат дека може да има повеќе од еден пат во решавање на проблемот и повеќе од еден одговор. Исто така учат како јасно да се изразуваат при објаснување на нивните решенија.

Бидејќи предучилишниот период е мошне важен период за образовно растење, позитивното, успешно искуство со математиката во овој период е од круцијално значење. Сите ученици можат значајно да напредуваат во математиката, доколку средината охрабрува и подржува за математика и ако инструктивните и постигнувачки стратегии на кои се наидува во околината претставуваат промотори на математичкото учење.

Имајќи го во вид фактот дека во традиционалната настава по математика се негуваше психологијата во учење математика, се тренираше капацитетот и способноста за меморирање и репродуцирање, се доведе до ситуација да се создаде страв и одбојност кон математиката “математиката е баук” , “неа не секој може да ја сфати и разбере”. Оттаму е потребно да кај детето се формира позитивен став и позитивна емоционална насоченост кон математичките поими кои се достапни и сфатливи за секој кој ќе покаже интерес кон нив.

Развивањето на позитивен став кон математиката и довербата во сопствената ефикасност се клучните компоненти на детското учење и идното постигање во оваа област. Средината за учење може да подржува и охрабрува позитивни ставови, да промовира претпоставки за критичко мислење, јакнење на математичките способности и помош на учениците во градење на конекции со нивните поранешни математички знаења и со светот околу нив. Развивањето и промовирањето на ваква средина е работа на целата заедница. Посебно наставниците, родителите на децата се важни партнери во процесот на учењето. Неспорна е и улогата и поврзаноста која ќе постои на релација: директор, инспектор, училишен одбор, Министерството за образование, во насока на обезбедување неопходни услови за успешно учење на математика. Само на тој начин ќе се обезбеди воспитување на силни ученици-математичари, кои ќе се приближуваат кон математиката со доверба и компетентност и ќе продолжат со примена и промовирање на математиката во денешното општество.

#### **4.2. Основни карактеристики во развојот на децата од училишна возраст значајни за формирање на почетните математички поими**

Целта на основното образование и воспитување е да им овозможи на учениците индивидуален развој во сообразност со нивните предиспозиции и возрастни карактеристики, да усвојуваат знаења и умеења за природата, општеството и човекот и да се оспособуваат за нивната примена во животот и натамошното образование, кај нив да се развива чувството за одговорност,

вистината, за значењето на трудот на човекот, смислата за убавото, културните традиции и свеста за припадноста на Република Македонија, и да ги почитуваат и исполнуваат граѓанските права и обврски.<sup>33</sup>

Основното воспитание и образование се реализира во неговата институционална форма – училиштето во кое доаѓаат деца/ученици на возраст од 6-14 години. Од учебната 2005/2006 година, основното образование подразбира задолжителен опфат на децата во т.н. нулта (подготвителна) година, што подразбира и поран влез на децата/ученици во системот на образованието. Законското воведување на деветгодишното образование со кое се предвидува задолжителен опфат на децата/учениците од 6-та година во I одделение почнувајќи од учебната 2007/2008 година, означува само потврда на задолжителниот опфат на децата од оваа возраст.

За да може успешно и правилно да се реализира воспитно образовната дејност во рамки на училиштето, поконкретно наставата, со учениците низ различните наставни предмети, неопходно е познавање на основните карактеристики во развојот на училишните деца. Мошне важни во тој поглед се карактеристиките во развојот т.е. анатомско физиолошката, психолошката и социјалната природа на детето/ученикот.

На 6-годишна возраст коските на децата се сеуште р'скавични и подожни на деформации. Сето тоа мора да се земе во предвид како при опремување и распоред на клупите, столчињата во училниците така и на начинот на кој седат децата од оваа возраст. Потребно е исто така обезбедување на услови за што е можно почесто движење на учениците. Ситните мускули на рацете се исто така недоволно развиени, што создава пречки при пишувањето. Овој развој тече многу брзо, така да со вежбање, способностите за цртање и пишување многу бргу се стабилизираат. Заморот бргу настапува, срцето и пулсот се забрзани како резултат на развојот на крвните садови. Затоа е неопходно правилно да се распореди времето за учење, одмор и забава. Функционалниот развој на нервномозочниот систем се повеќе се

<sup>33</sup> Основно образование, содржини и организација на воспитно-образовната дејност и наставни програми I-IV одделение II дел, Министерство за образование и физичка култура, Скопје: Педагошки завод на Македонија, 1997, стр.7-49

усовршува. Потребно е обезбедување на правилна исхрана, чист воздух и одмор на ученикот.

Што се однесува до нивниот психолошки развој, карактеристично е тоа дека вниманието на децата е краткотрајно, максимум 20-25 минути, што мора да се има во предвид при реализацијата на содржините од наставните предмети и да се настојува часот да се исполни со активности кои ќе го задржат детскиот интерес и ќе ја поттикнат неговата љубопитност. Мислењето на децата е сеуште на конкретно ниво, што не значи дека нема елементи на апстрактност, но е само преодна фаза кон апстрактното мислење (карактеристика за учениците од I и II одделение, за во III одделение да се појави т.н. синкретичко мислење кое го опфаќа и конкретното и апстрактното мислење). Децата мошне бурно емоционално реагираат, се воодушевуваат, но и бргу нивното воодушевување спласнува. Фантазијата им е многу жива и репродуктивна за да покасно се побуди т.н. творечка фантазија.

Карактеристично за нивната социјална природа е што постои тенденција за групирање, најнапред тандеми, па мали групи според полот, за да покасно во V, VI одделение се групираат и истапуваат како припадници на паралелка (без оглед на полот).

Во училиштето е неопходно да се создадат услови за интензивен когнитивен, конативен, емотивен, социјално-етички, работен развој на ученикот. Важна е и позицијата и третманот на ученикот во воспитно-образовниот процес.

За разлика од традиционалните педагошки системи каде долго време ученикот се сметал за објект на воспитанието на кој треба да му се изврши влијание, да прими готови факти и знаења, новите современи трендови во образованието го третираат ученикот како субјект кој треба по пат на воспитанието и образованието, да ја запознава стварноста како резултат на својот активен однос кон неа, да набљудува, проучува, открива, да учи, да врши селекција, апстрахирање на небитното, да изведува генерализации, да се самообразува, самовоспитува. Огромна притоа е и улогата на наставниците посебно при оспособување на учениците за самообразование, самоучење, т.е. оспособување на учениците за формирање на ефикасни стратегии за учење како: ефикасно користење на сликовни содржини и ментално-имагинарно размислување (примена на техниката “насочена

фантазија”); користење на стратегијата паметење и повторување затоа што сеуште немаат развиени ефикасни стратегии за елаборација на содржината-поврзување на претходното знаење со на што моментално се учи, користење на стратегијата СР-УП-СП, парафразирање, наоѓање на аналогии, примери, самоиспрашување; структурирање и организација на знаењето и смисловно надгледување на работата (поставување на цел и потцели во процесот на учење).

За успешна реализација на сите понатамошни активности, наставникот мора да ги има во предвид постигањата на децата од предучилишниот период или како што ќе истакне Казански, Н.<sup>34</sup>“Многу е важно секој наставник да осознава, дека стекнувањето на математички знаења во основното образование претставува продолжување на предучилишната работа“

Токму оттаму и пред наставникот во основното образование се поставуваат редица на задачи во смисла:

- самообразование;
- посета и разговори со колегите од детските установи;
- разговор со родителите на децата;
- да ги проучи програмските содржини за основно образование и програмата за подготвителна година (цели, задачи, методи, средства,.);
- да изработи конкретен план и конкретна подготовка по математика во согласност со програмата;

Воспитно-образовните активности во основното образование, т.е. во неговата институционална форма-училиштето, се реализираат преку наставата.

Во литературата се среќаваат мноштво дефиниции за наставата. Прифатлива е дефиницијата според која наставата се определува како: “наставата е воспитно-образовен процес заснован на општествено одредените цели и задачи кои се остваруваат на дидактички обликувани содржини, низ разновидни облици и со помош на различни средства. Тоа е плански организиран воспитно-образовен

---

<sup>34</sup> Казанский, Н.Т. Назарова,(1978), Дидактика,стр.75

процес со кој раководи наставникот чија задача е да им помага на учениците да стекнуваат знаења, вештини и навики и да се развиваат како личности.”<sup>35</sup>

Од вака определената дефиниција на поимот настава може да се констатира дека станува збор за општествено историски условена категорија, за процесуална активност со која раководи наставникот, а насочена кон остварување на поставените цели предвидени со наставниот план и програм т.е стекнување на знаења, вештини и навики (материјална задача на наставата), развивање на учениците како личности (формална задача) и нивно воспитување (воспитна задача).

Наставниот процес подразбира постоење на четири конститутивни елементи и тоа: воспитно-образовни цели и задачи; учебни содржини; структура на градивото; дидактички средства; кои се поставуваат пред двата основни фактори и тоа: наставникот, кој со определени средства, методи, принципи и организациони форми го воспоставува взаемодејството со ученикот како втор значаен фактор, субјект, се со цел да од една состојба се премине кон нова повисока, т.е. да се постигнат однапред поставените цели и задачи.

Процесот на стекнување на знаења се јавува како резултат на процесот на сознавање во наставата, кое пак се остварува во посебни услови чија цел е забрзување на тој процес (преку бирање и распоредување на содржините според возраста и научната логика - репрезентативни примери) и постигнување на негова поголема ефикасност.

Сознавањето во наставата се разликува од обичното секојдневно сознавање (неплански, неорганизирано, природно, лаички), како и од научното сознавање (цел е доаѓање до нови научни вистини со разработени методолошки постапки). Процесот на сознавање во наставата подразбира активност со која субјектот ја сознава вистината, совладување на веќе откриената вистина, процес низ кој поединецот станува свесен за внатрешната и надворешна стварност низ која стекнува знаења за таа стварност. Тој процес се остварува низ перцепција, памтење, учење, фантазија, судење и мислење. Тој процес на приближување до вистината се одвива по индуктивен и по дедуктивен пат. Сознајниот пат поминува од сетилното

<sup>35</sup> Вилотијевиќ, М, Дидактика,(1999), Београд: Учитељски факултет, Научна књига, стр.85

кон рационалното, од конкретното кон апстрактното. Можен е и обратен пат, т.е. од дедукција кон индукција и обратно, карактеристичен за учениците од сите возрастни категории.

На учениците во таа смисла им се потребни *инструктивни стратегии* и пристапи кои ќе ги водат нив до развој на значајни и ефикасни методи за збогатување и мултиплицирање на нивните сознанија од типот: игра, објаснување, директни инструкции, истражување во стимулативна средина, индивидуални и групни активности, активности прилагодени на нивните различни стилови на учење (визуелни, аудитивни, кинестетички).

Мошне е важна улогата на наставникот во сознајниот процес во наставата. Имено, тој е личноста која плански и организирано раководи со процесот на учениковото посматрање на предметите и појавите, ги насочува кон воочување на нивните битни карактеристики и својства, им помага во изградувањето на нивниот мисловен апарат, ги воведува во тајните на научните истражувачки постапки. Покрај оваа карактеристика, сознајниот процес во наставата се карактеризира и со упростеност, т.е. со примената на преработен природен и обликуван за потребите на наставата материјал како: модели, слики, цртежи и сл., се поедноставува патот за доаѓање до нови сознанија.

Во наставата сознајниот процес поминува низ неколку етапи:

*Сетилно сознавање* - Основата на сетилното сознавање ја чини перцепцијата одредена како збир на податоци примени со сетилата. Имајќи ја во предвид мислата на Ленин според која сознанието започнува од “живото посматрање кон апстрактното мислење, па оттаму кон практиката”, може да се констатира дека улогата на перцепцијата е огромна. Со помош на перцепирањето, се овозможува собирање на мноштво на информации кои ќе се основа за воопштување. Се разбира ученикот треба да поседува осетливост, подготвеност за прифаќање и контролираност т.е. насоченост на вниманието кон одредени предмети, појави. Врз основа на сетилното искуство стекнато со перцепирање се создаваат претставите-менталните слики на предметите кои непосредно или порано се перцепирани. Токму оттаму, посматрањето ќе си ја постигне целта ако е намерно, свесно, активно, организирано и проткаено со размислување.



Втората етапа на сознајниот процес претставува *мисловната активност на учениците* чиј резултат се поимите, судовите и заклучоците. На основа на перцепциите, кои воглавно содржат описни податоци, се градат *поимите*. Постојат неколку мисловни операции во формирањето на поимите: а) споредување-воочување на сличности и разлики меѓу предметот, појавата; б) анализа-подетално согледување на поедини особини на предметот; в) синтеза-составување, градба на нова целина различна од претходно расчленетата; г) идентификување и разликување-воочување на истите или слични карактеристики на предметите, појавите; д) апстракција и генерализација-издвојување и апстрахирање на суштински карактеристики на група предмети, појави; воопштување на издвоени заеднички карактеристики.

*Судовите* се посложена мисловна форма од поимите. Со нив се воспоставува однос помеѓу два или повеќе поими, проткаен со откривање на нови врски и односи.

Со *заклучувањето* пак се воспоставува сооднос помеѓу судовите и се донесува нов суд-заклучок. Заклучувањето може да биде индуктивно и дедуктивно. Ученикот со помош на наставникот и во соработка со другите ученици мора да го помине целокупниот мисловен пат-перцепција-претстава-поим-суд-заклучок.

Завршна етапа во сознајниот процес е проверка на стекнатите знаења. За оваа етапа учениците континуирано се подготвуваат во текот на целиот наставен процес, во лабораториите, работилниците и сл.

Треба да се истакне дека, не мора секогаш процесот на создавање да поминува низ сите три етапи. Може да се случи да се реализираат етапата на сетилното создавање, етапата на мисловна активност, а проверката, практичната етапа да се одложи за подоцна, се разбира во зависност од условите кои за тоа постојат.

Макашевска, В.<sup>36</sup> во својата докторска дисертација говори за процесот на формирање на математичките поими со примена на стратегијата СР-УП-СП, притоа истакнувајќи дека стратегијата овозможува актуализација на порано здобиените

<sup>36</sup> Макашевска, В., (2006), Методички концепти во почетната настава по математика и нивната реализација, Скопје, „ докторска дисертација“, стр.56-63

знаења, се подразбира активна сознајна работа на учениците, се почитуваат индивидуалните способности и темпото на напредување и согледување на перспективата на новото знаење.

За да се реализира целокупниот процес на сознавање од голема важност е поттикнувањето на внатрешните сознајни потреби на учениците, т.н. когнитивни потреби. Секој човек поседува потреби кои се развиваат и менуваат паралелно со развојот на човековото општество и кои можат да се поделат во неколку групи- природни, социјални (потреба за учење). Во таа насока е и шемата која ја поставил Леонтјев за целовитоста на дејноста на човекот: потреба-мотив-цел-услови за остварување на целта-активност и операција. Се разбира секој поединец пред да превземе одредена активност го предвидува нејзиното остварување во иднина. Секој човек, поединец, тежнее во зависност од тој внатрешен порив, кон усвојување на мноштво на знаење до кое дошло човештвото во зависност од неговите интереси, кои пак влијаат на успешното остварување на активностите и на задоволството од нивното реализирање. Оттаму, улогата на училиштето е насочена кон поттикнување на учениците, нивните внатрешни потреби, кон јакнење на нивните интереси за доаѓање до нови и нови вистини, знаења, вештини, навики. Постои и т.н. сознавање со зборови насочено кон формирање на поими.

И процесот на наставата по математика е сознаен процес, учениците се запознаваат со поими, факти и генерализации, целокупниот процес поминува од активности со конкретен и дидактички материјал до апстрактни математички поими, а главната цел е развивање на мислењето на учениците и изградба на правилни математички поими.

Наставниот процес по математика можеме значително да го подобриме со постојано внесување на новини како: проблемско учење, самостојна работа на учениците, програмирано учење, алгоритми за учење, како и со примена на нови и нови методи за организација и реализација на наставната дејност -репродуктивни, хевристички, методи за стимулирање на интересот., организациони форми на работење и екако внесување на т.н „занимлива“ математика.

Целокупниот овој процес подразбира насочувачка улога на наставникот, самостојна работа на учениците-сфатена како ефикасно средство кое обезбедува

трајно усвојување на знаењата и формирање на умеања и навика доколку се организирани според дидактичките принципи и законитости и како средство за индивидуализација на наставата. Огромно е и значењето на проблемската настава по математика што произлегува од потребата за истражувачки карактер на работата на учениците и потребата од активно сознајно учество на учениците. Сето ова укажува на фактот дека во наставата/воспитно-образовната работа по математика се користат мноштво на соодветни методички стратегии кои постојано се развиваат, се оформуваат, усовршуваат во зависност од достигнатиот степен во развојот на релевантните науки за ова подрачје. Крајната цел е формирање на нови математички поими, усвојување на математичката терминологија, стекнување на математичка култура и овладување со соодветната методологија на работење кај учениците. Како тече процесот на формирање на математичките поими?

## 5. Методички приоди при воведување на на математичките поими

Во шеесетите, сеумдесетите години од минатиот век започнува интензивна работа на осовременување на почетната настава по математика. Ваквиот пристап произлегол од решавањето на дилемата дали во почетната настава по математика да се појде од теоријата на множествата или пак од природните броеви. Со оглед на големиот број спроведени истражувања, како и интензивниот развој на математичката наука, а во согласност и со новите сознанија во психолошката наука кои оставиле печат и во областа на математиката, се разрешила оваа дилема, во насока да во почетната настава по математика се поаѓа од теоријата на множествата “неопходноста од внесување теоретско-множествени идеи во училишната настава обично се аргументира со улогата што ја играат тие идеи во современата конструкција на математиката, и тоа е наполно закономерно, ако под модернизација на училишната настава по математика се подразбира нејзино идејно доближување до современа математика”.<sup>37</sup> Токму оттаму се појавила и потребата од:

- прилагодување на методичките приоди на возрастните особености на учениците и потребите во нивниот развој;
- дефинирање на методички приоди при обработка на содржини од теоријата на множествата;
- современа методичка интерпретација на класичните содржини, особено на содржини од областа на природните броеви и операциите поврзани со нив;
- прилагодување на терминологијата во врска со интерпретацијата на содржините од теоријата на множествата.

Во современата настава по математика воглавно се применуваат два приода и тоа: конкретно-индуктивниот и апстрактно-дедуктивниот приод.

---

<sup>37</sup> Стољар, А.А., (1974), Педагогика математики, Минск: Высшая школа, стр.233

Што подразбира едниот и за која возрасна група е карактеристичен, а што претставува другиот, т.е. кои се основните претпоставки за неговата примена?

### 5.1. Конкретно-индуктивен приод на воведување на почетните математички поими

Во подготвителните година како и во почетните одделенија од одделенската настава, математичките поими воглавно се воведуваат со примената на конкретно-индуктивниот приод.

Терминолошката определба на поимот конкретно-индуктивен приод подразбира дека воведувањето на математичките поими започнува со акт на набљудување, со набљудување на конкретни предмети од непосредната околина на детето/ученикот. Индукцијата пак, претставува ментален процес со кој се издвојува и идентификува некое универзално својство или релација во некои актуелни случаи или настани, постапка на изведување на општ исказ врз основа на исцрпно набројување на сите случаи што можат да се опфатат со него, односно исказ што се однесува на цела класа предмети или појави, со наведување на сите елементи на таа класа, тип на расудување во кој врз основа на просто набројување на познатите случаи, при што тие не ја исцрпуваат целта класа, се изведува заклучок за класата како целина”<sup>38</sup>

Овој конкретно-индуктивен приод подразбира да се изведуваат заклучоци врз основа на единечните тврдења и тоа на пример: кога ќе се проучат само неколку елементи од множеството т.е. т.н. непотполна индукција;

Пример:

$$2+4=6; 4+2=6; 2+4=4+2;$$

$$12+15=27; 15+12=27; 12+15=15+12;$$

$$100+12=112; 12+100=112; 100+12=12+100$$

Броевите:2,4,12,15,100,12, се природни броеви;

<sup>38</sup> Панзова,В. (1999), Логика, Општа теорија на рационалноста, Скопје: Филзофски факултет, стр. 217-222

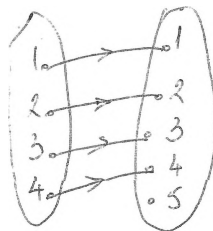
За секое  $a, b \in \mathbb{N}$  важи  $a+b=b+a$  или

за секое  $a, b, c \in \mathbb{N}$ ,  $(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

*Потполна индукција* – врз основа на разгледување на сите елементи од множеството.

Тоа значи дека како резултат на набљудувањето на повеќето поединечни случаи кај детето/ученикот се создаваат перцепциите и претставите, кои се основа за изградба на поими, му се овозможува на детето/ученикот да изведува повеќе ментални процеси како анализа, споредување, спротивставување, одделување, издвојување на несуществствените својства и врз основа на тоа изведба на соодветни генерализации. Пример, при изучување на операциите со броевите, децата/учениците најнапред ги изведуваат операциите со елементите во множествата како: *идентификување* – од колку елементи се состои одредено множество, кои се тие, *именување*, *споредување* со примена на постапката *придружување еден на еден*, *создавање на унии или согледување на разликите меѓу множествата и т.н.* за да потоа се премине кон изведба на операциите *собирање или одземање*.

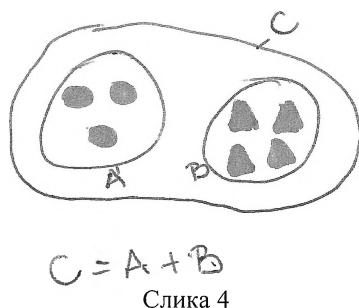
Првото запознавање со поимите се изведува со помош на термини или симболи, без да се опишува и дефинира поимот. Така на пример, одземањето во I одделение се воведува со формирањето на разлика од дадено множество и некое негово подмножество кое во првата фаза би било едноелементно. Пример:



Слика 3

На сличен начин се изведува и собирањето, кое се воведува врз основа на сетилното искуство на учениците, при што се користи поимот унија на две непразни дисјунктни множества.

Пример:



Слика 4

Особено големо значење притоа има вербалното искажување кое се настојува да биде применето и од страна на учениците, а збирот се запишува симболички.

По стекнување на доволно предзнаења, се создаваат услови и за дефинирање на поимот но по конкретно-индуктивниот приод. Мошне значајно е да учениците ги усвојат поимите уште во текот на часот. Меѓутоа истиот поим се повторува уште неколкупати при изведба на наредните часови во воведниот дел кога се врши и логичка анализа на дефиницијата со презентирање на примери од секојдневниот живот на учениците или пак со поставување на проблемски ситуации кои ќе бараат примена на поимот. Ваквите проблемски ситуации ќе му овозможат на ученикот да ја сфати и разбере суштината, содржината и обемот на поимот, ќе го спречи нивното формално изучување. Значи, основните поими се изведуваат описно, додека изведените поими се дефинираат преку најблискиот родов поим и видовата одлика.

### Процесот на формирање на поимот поминува низ неколку етапи<sup>39</sup>:

Етапи во наставниот процес	Психолошки етапи во формирање на поимот	Конкретно искажување на дадениот поим со зборови
I чекор: Практични примери за правоаголник	Перцептивно и сетилно запознавање	Стаклата на прозорецот, површината на масата..
II чекор: Истакнување на суштествените и несуштествените својства на поимот, воведување термин со кој се означува дадениот поим	Преминување од перцепција кон претстава	Различни се по големина Објектите се од различен материјал Во различни положби се Сите се четириаголници Сите агли им се прави Се воведува терминот правоаголник
III чекор: Одделување на суштествените од несуштествените својства	Премин од претстава кон поим	1. Правоаголникот е четириаголник 2. Сите агли во правоаголникот се прави Подготовка за дефинирање
IV чекор: Илустрирање на поимот	Формирање на поимот	1. Лист од тетратка 2. Некој цртеж во учебникот 3. Страните на квадар
V чекор: Можно дефинирање на поимот	Усвојување на поимот	1. Правоаголник е: а) четириаголник б) сите агли му се прави. 2. Дефиниција: Правоаголник е четириаголник на кој сите агли му се прави.

Слика 5

Во сите горенаведени етапи посебно внимание треба да се посвети на активната позиција на ученикот, во смисла самиот тој да учествува и да дојде до изведување на заклучоци.

## 5.2. Апстрактно дедуктивен приод на воведување на почетните математички поими

Апстрактно-дедуктивниот приод пак е карактеристичен за учениците во предметната настава, со оглед на повисокиот степен од психофизичкиот развој на ученикот, што значи дека конкретно-индуктивниот приод претставува само чекор кон апстрактно-дедуктивниот приод. Карактеристично за дедуктивниот приод е тоа

<sup>39</sup> Ачовски, Д. (1998), Методика на наставата по математика I-IV одделение, Скопје: Педагошки акултет "Св Климент Охридски", стр.25



што од едно општо и од едно партикуларно тврдење се добива ново, помалку општо партикуларно или единечно тврдење. Пример:

За секое  $a, b, c \in \mathbb{N}$   $(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$  – општо тврдење

Броевите 15, 7 и 5 се природни бројеви-партикулрано тврдење;

$(15+7) \cdot 5 = 15 \cdot 5 + 7 \cdot 5$  – изведено тврдење.

Меѓутоа овој приод може доколку наставникот воочи дека менталните процеси кај учениците се на соодветното ниво, овој приод да го примени и во одделенската настава, посебно при поставување на проблемските ситуации. Во почетната настава по математика како најефикасен се смета индуктивно-дедуктивниот приод, кога од разгледување на единечни случаи се остварува премин кон општи изводи или правила, а во согласност со општите правила се осмислуваат и другите единечни факти.

Кој методички приод ќе се примени зависи пред се од конкретната ситуација, од условите во паралелката, од поставениот проблем пред ученикот, која ни е поставената цел, со какви предзнаења располагаат учениците, на кои аспекти треба да се посвети внимание, каков вид на решение ќе се бара, кои и какви активности треба да изведе самостојно ученикот, каква ќе биде улогата на наставникот.

Сепак за децата од подготвителната година како и за учениците од I одделение голема улога и значење има конкретно-индуктивниот приод и соодветните мисловно логички постапки: анализа, синтеза, споредување, апстракција, генерализација со оглед на нивната психофизичка возраст.

*“Од првиот час во I ооделние наставата по математика мора да биде строго научна. Од првиот час таа мора да формира правилни научни поими. Од самиот почеток, наставата по математика мора да им пружи на учениците права, чиста, а не разводнета, “зачинета” вулгаризирана наука. Научните грешки во наставата по математика не се допуштени по ниедна цена, па ни од педагошко-методски причини.”*

Станко Прванович

## 6. Процесот на формирање на поими

### 6.1 Логичко мисловни операции неопходни за формирање на почетните математички поими

Неопходен услов за формирањето на поимот за број се неколку логичко математички операции. Станува збор за *конзервацијата, класификацијата, серијацијата, двостраната серијација, коресподенцијата, транзитивноста, вкрстената серијација.*

Поимот за *конзервација* е еден од основните суштествени поими значајни за формирање на математичките поими. Подразбира способност на детето да ја зачува, конзервира физичката карактеристика на предметот (количество, маса, волумен, рамнина и сл.) и тогаш кога предметот се трансформира, му се менува обликот, местоположбата и слично. Развојот на овој поим поминува низ неколку фази: немање на конзервација-карактеристика на децата според испитувањата на Керамитчиева<sup>40</sup> на 4-5 годишна возраст, втора фаза - премин кон конзервацији- 5-6 годишна возраст, децата забележуваат, но не се сосема сигурни и третата фаза- децата имаат конзервација-карактеристика на 7 годишните деца. Конзервацијата на континуирани и дисконтинуирани материјали е карактеристична за децата на 7 годишна возраст, додека конзервацијата на тежина се формира на 8 годишна возраст, а конзервацијата на волумен на 11-12 годишна возраст. Бројни се дидактичките игри кои се реализираат во предучилишните установи, кои се насочени кон развивање на поимот за конзервација како: активности со дисконтинуирани материјали-зрна грав, пченка, камчиња и сл., и континуирани

<sup>40</sup> Керамитчиева, Р. (1990), Развојот на мислењето кај детето, Скопје: Просветно дело, стр.38

материјали-оцет, вино, вода, зејтин; игри со кореспонденција на елементи-игри на еднаквост; игри на квантификација, игри со логички блокови.

*Класификацијата* како форма на логичкото мислење подразбира групирање на објектите во класи според повеќе критериуми-во почеток еден или два за да подоцна нивниот број се зголеми. Развојот на оваа форма -операција, поминува низ три фази: прва - нема класификација - фигурална колекција (предметите се групираат затоа што се јавуваат или се применуваат заедно); втора фаза - нефигурални колекции - децата формираат класи сосема емпириски-играјќи со конкретни предмети воочуваат својства вршат групирање, воочуваат во друг момент други својства-вршат групирање и сл; децата се способни да внатре во групата почнуваат да издвојуваат помали групи и третата фаза - операции на класификација кога детето врши групирање според два, три па и повеќе признака. Во предучилишните установи низ разновидните дидактички игри како: домино, лото, игрите на воопштување се изведува оваа операција, т.е. детето се поставува во ситуација да мисловно ги издвојува особините на предметите кои служат како критериум за класифицирање. Способноста за увидување на поедини својства на предметите и способноста за обединување на предметите на основа на едно општо заедничко својство е важен услов за премин од квалитативно кон квантитативно.

*Вкрстената класификација* – претставува начин на класифицирање според кој предметите истовремено се групираат според повеќе критериуми почнувајќи од наједноставните и за децата блиски критериуми, со цел децата сами да го откријат принципот на распоредување.

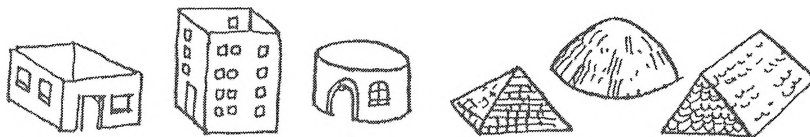
*Инклузијата на класи* – операција која го овозможува споредувањето на класи. Без придружување на елементите децата не можат да ја согледаат големината на класата, вклученоста на една класа во друга и сл. Пример: Ако пред детето се постават 6 автомобили и 4 камиончиња различни по одредени признаци, и му се постави на детето прашање: “Ако автомобилите се постават на паркинг, а потоа истите се стават на одредени места на претходно поставена во занималната раскрсница, и повторно се стават на паркинг и автомобилите и камионите, кога ќе имаме повеќе возила на паркингот?” На тој начин му се овозможува на детето да врши споредба на двата дела од целината. Оваа операција често е именувана и како

*кореспонденција* - постапка со која кај децата од предучилишна возраст се изградуваат поимите “повеќе”, “помалку”, еднакво”, “повеќе за еден”, “помалку за еден” и сл. Со придружување 1 на 1 децата воочуваат дека има повеќе, т.е. помалку елементи во две класи.

*Серијацијата*-подразбира нижење (редење) на објекти во една низа според нивната големина. Детето може да прави нагорни или надолни низи во зависност од првиот предмет кој ќе го земе за основа во низата. Најчесто низи децата прават врз основа на нивната должина, дебелина, ширина, висина и сл. Развојот на оваа операција исто како и конзервацијата поминува низ три фази: нема серијација-фигурална серијација; нефигурална серијација и третата-операција на серијација. Воведување на децата во серијацијата најнапред започнува со редење на три објекти, предмети: голем, поголем, најголем, за да покасно нивниот број се зголеми. Најдобро е на почетокот да се применуваат објекти, предмети кои не се разликуваат според други својства, освен по својството врз основа на кое се врши серијацијата, за да не дојде до пренасочување на вниманието, концентрацијата на децата.

*Двостраната серијација* пак подразбира понудување на повеќе предмети од кои само некои можат да се уредат истовремено според два или повеќе критериуми.

*Серијалната кореспонденција* подразбира истовремено изведување и на двете операции и нижење и придружување на елементите од подредените низи.



Слика 6

*Транзитивноста* подразбира сфаќање на релативната величина на некој предмет во однос на претходниот и во однос на наредниот.

## 6.2. Идентификација на поимот “поим”

Постојат различни определби за тоа што е поимот. Од стојалиште на логиката поимот е “мисловна творба која ги содржи битните (суштински) обележја и односи на предметите и појавите”<sup>41</sup>. Психолозите под поим разбираат општа претстава. Панзова, В, поимот ќе го определи како:”поимот претстаува апстракција, замисла на суштинските карактеристики на одредена класа објекти и за нив се информираме преку нивните јазични изрази - термините.”<sup>42</sup>.

Поимот е предмет на мислењето, што значи учениците до него доаѓаат со мислење. Го стекнуваат со мисловните операции (анализа, синтеза, поистоветување, именување, индуцирање, разликување, споредување, конкретизирање, планирање, претпоставување, асоцирање, класифицирање, дефинирање, докажување, заклучување, и.т.н).

Други пак, при одредување на поимот, акцент ставаат на тоа дека поимот е мисла за битните (суштински) обележја на предметите и појавите, оние обележја кои се заеднички за цел збир на предмети на кои се однесува поимот.

Кога станува збор а идентификација на математичките поими, Макашевска, В.<sup>43</sup>, ќе истакне дека “математичките поими претставуваат мисловни производи кои се изведени по пат на генерализации од квантитативните односи и просторните форми на објективниот свет”.

Зборот како елемент на говорот е ознаката на поимот. Зборот е носител на смислата, а мислата ја одредува некој поим. Зборот е знак, симбол (умствена претстава за светот), зад која се крие некоја смисла. Одредена смисла не нужно е врзана за одреден збор. Затоа во говорот се среќаваме со појавата да различни јазични изрази, т.е. зборови можат да означуваат иста смисла, т.е. два збора да се носители на едно исто значење на поимот (синоними - пламен, оган). Од иста

<sup>41</sup> Илевски, М., Јосифовски, Ј.,(1978), Логика, Скопје,: Просветно дело, стр.15

<sup>42</sup> Панзова,В. (1999), Логика, општа теорија на рационалноста, Скопје: Филозофски факултет, стр.175

<sup>43</sup> Макашевска, В. (2006), Методички концепти во почетната настава по математика,Скопје: „докторска дисертација“, стр 46

причина може еден збор да стане носител на две значења (коса-орудие за косење и коса-човечка коса-хомоними).

Додека претставата е слика за некој предмет или појава, поимот е посложена ознака, иако се изразени со еден или збир на зборови, можат да вредат за цела низа на исти или слични предмети и појави. *Претставата* е примарно и темелно психичко доживување кое настанува пред поимот.

Поимите не се дадедни сами за себе, но нив треба да ги создаваме на основа на претставите. Јасните и содржајни претстави за поимот создаваат мошне поволни услови за опишување на својствата на поимот, што го олеснува преминот од сетилно кон рационално сознание. Со апстрахирање одделуваме одредени поединечни ознаки од претставите и добиваме поединечни мисли. Со апстрахирањето ги занемаруваме и отфрламе од мислењето сите тие ознаки кои се својствени само за поединечни припадници од тој збир и ја издвојуваме онаа ознака која е заедничка за целиот збир на предмети. Потоа со генерализирање, воопштување на заедничките ознаки на збир на предмети, се сврстуваат во тој збир сите предмети со таа ознака и збирот добива ново заедничко име, назив т.е. чини еден поим. На патот на формирање на поими наоѓаме најпрвин анализирање, расчленување на поедини конкретни претстави, потоа астрахирање, издвојување од нив на поедини ознаки, потоа генерализирање, воопштување на преостанатите ознаки во единствена нова творба-поим. Така од мноштвото на поединечни претстави создаваме еден општ поим.

Со детерминирање-омеѓување, може од било кој општ поим да се создаде нов потесен поим т.е. поблиску да го одредиме со додавање на некои ознаки. Значи со генерализирање добиваме општи поими, додека со детерминирање, помалку општи поими се додека не дојдеме до поединечни поими.

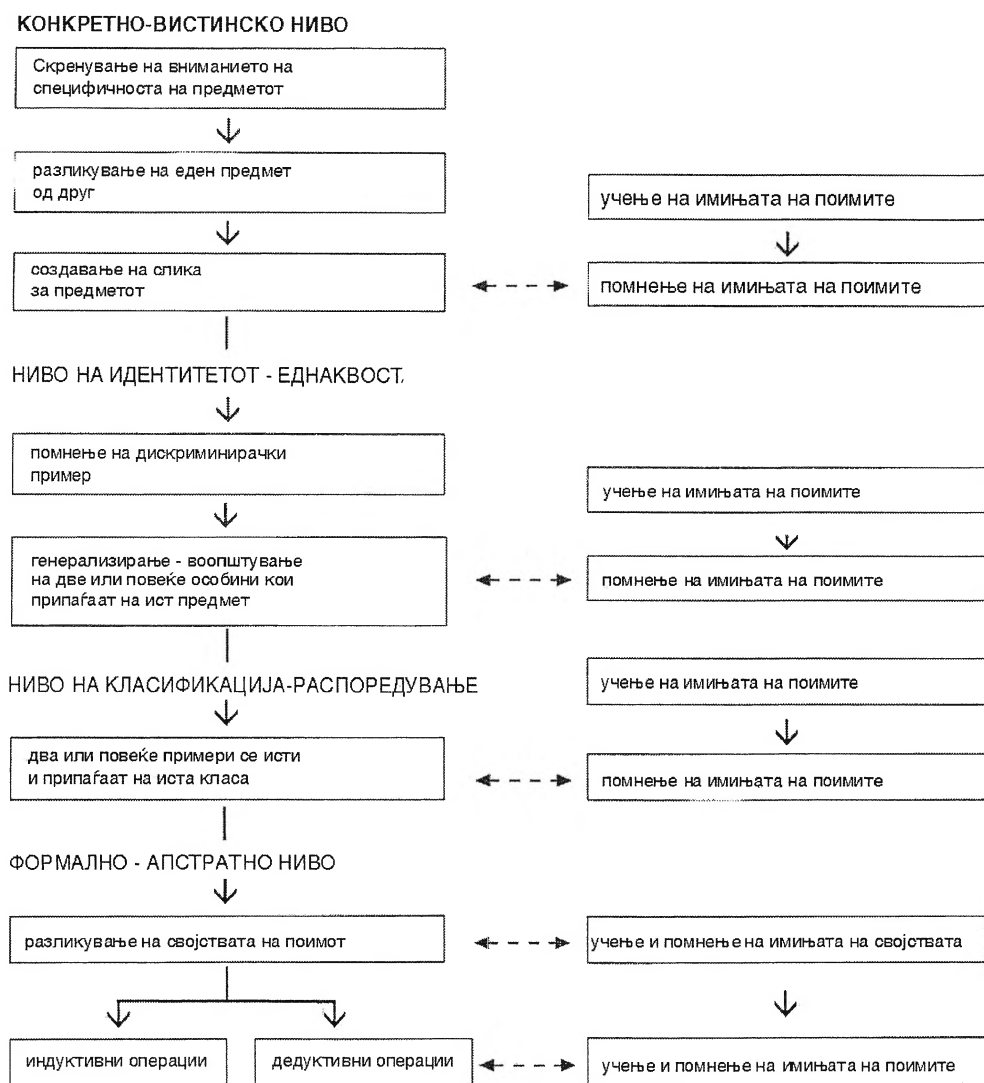
*Содржината на поимот* содржи во себе збир на ознаки кои се сложени во посебно мисловно единство. Сите ознаки не се еднакво значајни. Едни го означуваат темелното, битното, други се помалку битни, трети случајни, неважни и сл.

*Досегот на поимот* го чини збирот на сите поединечни предмети на кои тој поим се однесува.

*Опсегот на поимот* го чини збирот на нижите поими кои ги опфаќа еден виш поим. Тој се одредува према подрачјето на кое се однесува не спрема бројот. Пр., поимот ученик нема битно да се промени ако еден ученик отпадне, но ако се одземат учениците од средното образование, битно ќе се промени.

Детското мислење, развитокот на мисловните операции кај нив е предмет на истражување на поголем број истражувачи. Со овој проблем се занимава Klausmeier кој разработил и теорија на учењето и развитокот на поимите како општ модел кој го олеснува процесот на учењето и го олеснува сознајниот процес. тоа е т.н. Wisconsin модел според кој учењето на поимите кај децата поминува низ четири нивоа: конкретно-предметно ниво, ниво на идентитет-еднаквост, класификација-распоредување и формални-апстрактни разлики.

Слика. Ниво и мисловни операции во стекнувањето на поими, превземено од Психологија за наставнике, стр.95/96



Слика 7

На конкретно-предметно ниво стекнувањето на поимите се одвива со препознавање на предметите кои ученикот претходно ги има доживеано. Притоа се одвиваат следните мисловни операции: посветување на внимание на посебноста на предметот, негово разликување од другите предмети, обликување на претставите и нивно паметење.



На ниво на идентитет и еднаквост - може да се заклучи дека ученикот го има усвоено поимот врз основа на тоа што ќе го препознае како претходно доживеан предмет, случка или однос, но во друг простор и време.

За развојното ниво класификација-распоредување важна мисловна операција е генерализацијата. На ниво на класификација учениците можат точно да одредат многу случаи како пример/непример за еден предмет, случка, настан, но сеуште не можат да ја наведат основата, темелот за својата категоризација.

Во теоријата на учење се прецизирани наставните услови кои го олеснуваат стекнувањето на поимите на нивото на класификација. Во нив влегуваат:

- проверка даки поимот е научен на ниво на идентитет;
- наведување на најмалку два примера или еден или два непримера на поимот;
- наведување на името на поимот и помош на ученикот да го поврзе името на поимот за пример;
- употреба на индуктивната метода како дополна на методот на излагање. Така на ученикот му се помага да ги именува и разликува одликите на одреден поим.
- употреба на индуктивната метода како дополнување на методот на излагање му помага на ученикот да го дефинира поимот -одреди поимот;
- обезбедување на повратна информација за ученикот;
- давање на нови примери и непримери на поимот кој ученикот треба да го препознае за да може да го употребува поимот;
- повторување на претходните чекори ако е потребно.

Од стекнување на поими на пониското ниво на класификација до повисоките нивои може да поминат многу години.

На формално-апстрактно ниво поимот е усвоен кога ученикот го одредува поимот, дефинира, со помош на неговите својства-одлики или кога може да утврди разлика меѓу правите примери и непримери на тој поим и таа своја класификација ја изговори со зборови. Значи на тоа ниво ученикот треба да го наведе името на поимот, да ги разликува и именува неговите својства.

На формалното ниво поимите можат да се стекнуваат со индуктивни и дедуктивни операции.

Примената на индуктивните операции означува дека процесот на формирање на поимот поминува од поединечно кон општо, т.е. учениците го одредуваат поимот на основа на поединечни примери.

На ова ниво учениците исто така треба да бидат оспособени да сврстуваат нови примери како членови на некој поим и да разликуваат одредени одлики на поедини поими.

Дедуктивни операции - процесот на заклучување кај нив оди од општо кон поединечно. Примената на дедуктивните операции е карактеристична за повисоките одделенија од основното училиште. Улогата на наставникот е да обезбеди нагледност и објаснување, да им го изложи името на поимот и неговите битни карактеристики, а учениците треба да обратат внимание на нив, да ја обработат инфомацијата, да ја усвојат, запаметат и да се сетат за тоа кога е потребно.

Klausmeier истакнува дека процесот на стекнување на поимите треба да ја подразбере комбинацијата и на двата вида операции, затоа што поуспешно е учениците сами да започнат да ги вреднуваат претпоставките и да извлекуваат заклучоци за својствата кои му припаѓаат на поимот, отколку однапред се да им се каже што може да доведе до неразбирање на поимот. Во вербалната настава памтењето е чисто механички, со што не се развиваат учениковите способности за стекнување, создавање и разбирање на поимите.

Klausmeier со соработниците врз основа на лонгитудиналните истражувања извел неколку начела во развитокот на поимите:

1. Развитокот на поимите поминува низ четири последователни етапи;
2. Нивото на стекнување на било кој поим е различно кај учениците од иста возраст;
3. Исти ученици стекнуваат различни поими со различна брзина;
4. Поимите научени на повисоките нивои поуспешно се користат за разбирање на односите подредени-надредени, за разбирање на начелата и за решавање на проблеми.
5. Знаењето на името на поимот и неговите својства го олеснува стекнувањето на тој поим на различни нивои и можноста за негова употреба.

Методичките постапки кои ќе се применат во математичката настава имаат за задача да ги развиваат учениковите мисловни операции за премин од конкретно кон општо, но и од општо кон конкретно. Со расчленувањето на сетилните сознанија на содржини од математиката мора да се внимава на текот на: од предметна стварност- супстантивен стадиум - во прво одделение, преку динамичка (функционална) конкретност - акционен стадиум во второ одделение, воочување причина-последица - релационен стадиум во трето одделение, до издвојување на битните својства на предмети, личности и појави- стадиум на квалитет во четврто одделение.

*Како темелни методички постапки на обликување на поимите се следните:*

- посматрање и запознавање на непосредната стварност;
- издвојување на одредени карактеристични обележја;
- обликување на математичкиот поим;
- усвојување на знак за математичкиот поим;
- изградување на модели на непосредна стварност;
- употреба на усвоениот математички поим-збор, знак, модел и решавање на нови задачи.

Значи, поимите почнуваат да се обликуваат во прво одделение, но дури кога се на десетгодишна возраст учениците се во можност на поимите да им дадат обележја кои се повеќе се приближуваат кон обележјата на научните поими.

*“Ние можеме да ги менуваме училишните форми, часовите и наставните планови, можеме да изградиме модерни училишта, можеме да формираме мали одделенија и училишна опрема според последниот збор на техниката; можеме да организираме советувалишта и да воведеме нови наставни средства. Ако не се свртиме кон луѓето, учителите, учениците, родителите, тие сами да се менуваат, да се насочуваат за трајна осмислена ориентација, сите овие организирани настојувања се залудни”.*

**Сингер**

## **7. Развојни стратегии и модели на работа во почетното математичко образование**

### **7.1. Развојни стратегии во почетното математичко образование**

“Светот на промени е свет каде што промената е патување од непозната станица, каде што проблемите се наши пријатели, каде што барањето помош е знак на моќ. Тоа е свет каде што промената гледа на животот како на живот во кој никогаш не можеш да бидеш перфектно среќен или постојано во хармонија, но живот каде некои луѓе успеваат многу повеќе од другите, се разбира оние што знаат како да ја гледаат промената, да се справат со неа и истата да ја иницираат”<sup>44</sup>

Овие промени имаат свои импликации и во доменот на педагошката теорија и практика. Импресивно расте обемот на знаења до кои доаѓа човештвото, кој обем од своја страна влијае на постојните концепции на воспитание и образование, во смисла промена на целите, задачите, содржините, методите.

Бројни се критиките кои и се упатуваат на традиционалната настава речиси во сите аспекти. Се истакнуваат низа на слабости како во поглед на употребените форми, методи, средства, позицијата и улога на наставникот, позицијата и улогата на ученикот, начинот на учење кој состои во меморирање на факти според однапред подготвена структура, бројчаните формации во одделенијата, распоредот на часовите и слично.

---

<sup>44</sup> Fulan, M, (1990), Change forces, University press, p.54

## Разлики меѓу стара, нова и современа школа<sup>45</sup>

Стара “Хербартова” школа	Нова школа	Современа школа
На ученикот, детето е гледа како на “човек во мало”	Педоцентризам, детето е мерка за се, а неговата природа, потреби и интереси се доминантни за се. Наставникот само повремено е помагач	Ученикот се третира и како објект и како субјект; во наставата да се води сметка за специфичната детска природа; училиштето и воспитувањето се општествено условени
Интелектуалистичка – насочена е кон развивање на детскиот интелект, не и на волјата и емоциите; задача на школата е богатење на интелектот;	Посебно внимание и се посветува на волјата и се оди кон развивање на личност со јака волја (волунтаристичка школа)	Смислата на воспитанието се состои во симултан и меѓусебно условен развој на интелектот, волјата и карактерот
Дидактички материјализам- хипертрофија на материјално-образовните задачи. Вредноста на наставата и школата се проценува според квантумот на знаења	Дидактички формализам - во прв план е формалното развивање на психофизичките способности, а се занемарува стекнувањето на знаења	Решение се наоѓа во единство на материјалното и формалното образование, т.е. и знаења и способности
Пасивна улога на ученикот, третман на објект кој е осуден да прима образовни содржини, да ги меморира и што поверно репродуцира	Самоактивност на ученикот, активност која е спонтана и со која не раководи наставникот	Покренување на активноста која се движи од диригирана до свесна активност а наставникот ја поттикнува, потхранува, ја насочува, ја намалува својата раководна улога до оспособување за самообразование
Старата школа е место на чиста “духовна” работа и во неа нема место за физичка работа	Акцент се става на физичката работа и учењето “преку рака”	Надминување на антагонизмот меѓу физичката и умствената работа, настојување да се развие правилен став кон физичката работа која е проткаена со психолошка активност на ученикот
Хипертрофија на вербални методи како: метод на излагање, разговор и работа со текст;	Работни активни методи како метод на илустрација, демонстрација и лабораториски метод за усвојување на знаења	Примена на вербални и на активни методи во зависност од начинот на нивната примена
Не се води сметка за интересот на детето, тој е зададен и треба да се развие во тек на наставниот процес	Интересот е даден, се поаѓа од интересите кои учениците ги носат со себе во училиште	Се поаѓа од интересите на децата, но се развиваат и зададени нови интереси и се оди кон проширување на подрачјето на интересите
Унифицирани крути наставни планови и програми пропишани од централната управа. Сите ученици имаат исти задачи, се бара подеднакво залагање и успех;	Негација на сите наставни планови и програми, што помалку прописи, што помалку барања, поголема слобода на наставникот и учениците(се руши концепцијата за единствено училиште)	Единствени наставни планови и програми, но еластични, прилагодени на локалните прилики и индивидуалните разлики на училиштето (заедничко јадро но и усвојување на градиво со различен опсег и интензитет)

<sup>45</sup> Šimleša, P. (1955), Metodika, I, Zagreb: PKZ, str.68

Во таа смисла се бара трансформација, промена на сите овие аспекти, т.е. промена на наставните стратегии кои се сметаат за редуцирани, изолирани, насочени исклучиво кон наставникот, со цел наставата да биде поинтересна, поприватлива за учениците, насочена кон рецепиентот од кој ќе се бара критичка интерпретација и негово активно партиципирање при учењето. Во теоријата на наставниот процес, евидентно е присуството на две насоки и тоа: првата насока во смисла модернизација на традиционалната настава по пат на градење на модели на ефикасна настава со репродуктивен карактер и втората насока во смисла примена на модели на проблемска, истражувачка, иновативна настава која ќе има за цел развој на творечкото, креативно и критичкото учење имислење на учениците.

За тоа какво треба да биде учењето на учениците и кога тоа е изразено, кога се засилува во современата настава свое мислење дале повеќе познати автори:

- Кога учениците користат еден репертоар со повеќе стратегии на мислење. Со користење на овие стратегии, преку искуства на учење со смисла, учениците го интерализираат процесот на учење (Палинскар и Браун, 1989, Palinskar and Braun);
- Учењето и критичкото мислење се засилуваат кога учениците имаат можност да го применат новото учење на автентични задачи (Ресник- Resnick, 1987);
- Учењето се засилува кога се гради врз претходното знаење и искуство на учениците, дозволувајќи им на лицата кои учат да го поврзат она што веќе го учат со новите информации кои допрва треба да се научат (Пот, Roth, 1990)
- До учење доаѓа кога наставниците ја сфаќаат и ја ценат разновидноста на идеи и искуства (Бенкс – Banks, 1988).

Се разбира дека секоја индивидуа, секој ученик најмногу се ангажира во сопственото учење само тогаш кога учењето за него претставува предизвик, кога е внатрешно мотивиран, кога со интерес и критички пристапува кон новите информации. Само тогаш кај него ќе се јави чувството на задоволство, исполнување и ќе биде подготвен да ја превземе одговорноста за сопствените активности и дела.

Имајќи ја во вид *струкурата на наставниот процес*, поконкретно неговите компоненти: *актуализација на порано здбиените знаења и методи на дејствување на учениците* кои ќе можат воспоставување на сукцесивна врска помеѓу порано усвоените и новите поими, како услов за системност во знаењата на учениците, основа за самостојна работа на учениците; *етапата на формирање на нови поими* во кои акцент ќе се постави на посредното поучување и самостојното учење на ученикот, учење со откривање, истражување, учење низ личното искуство, во кои доминираат активности на учениците со сознājни, доживувачки и психомоторен аспект и *етапата на применливост на здобиените знаења во нови ситуации на учење и во решавање на проблеми од практичен карактер*, се поставува и прашањето за значењето и улогата на применливите наставните стратегии, низ различните модели на наставна/воспитно-образовна работа, насочени и кон двата субјекта во наставата.

Кога станува збор за наставни стратегии неминовно се поставува и прашањето што се подразбира под самиот тој поим “наставна стратегија” и зошто нам ни се потребни поинакви, помодерни наставни стратегии.

### **7.1.1. Идентификација на поимот “стратегија”**

Самиот поим стратегија потекнува од старогрчкиот јазик и има значење на мудрост, лукавство, умевање, мајсторија во водењето на некој процес, акција или активност. Изворното значење се однесува на воените вештини за водење на битки и надмудрување во постапките. Според Вујаклија<sup>46</sup> стратегија означува наука за водењето на војска, вештина на војување, книга за вештината на војување. Ист корен и значење има и поимот стратег, кој се дефинира како познавач на вештината на војување, војсководец.

Ваквото толкување и дефинирање на поимот стратегија нема многу различно значење и кога станува збор за неговата содржина во педагошката теорија и практика, односно кога се одредуваат методичките димензии на организираниите

<sup>46</sup> Вујаклија, Лексикон страних речи и израза, Београд, 1970, стр. 912

и осмислени воспитни ситуации (предучилишното воспитување), и наставните ситуации (во основното и средното образование).

Поимите стратег и стратегија во педагошка смисла означуваат идентификација на дејноста (систем од постапки и избор на методи) на оној што го води сознајниот процес, односно наставникот. Тоа претставува директното значење на поимот стратегија. Во индиректна смисла ова толкување се однесува на активностите на другиот субјект во осознавањето т.е. детето/ученикот. Физиономијата, дизајнот, обемот и квалитетот на сознајните активности и индиректно зависат од видот на стратегијата која ја промовира наставникот.

Поблиско и пософистицирано дефинирање на овој поим даваат авторите кои се занимаваат со базичните дидактички и методички категории кои или имаат општо дидактичка ширина, или се однесуваат на стратегиското обликување на поучувањето/наставата во рамките на конкретно програмско подрачје или наставен предмет. Така на пример, авторите Богнар и Матијевич<sup>47</sup> ја даваат следната дефиниција за поимот стратегија: “глобална вештина т.е наука во реализирањето на некоја сложена активност. Во дидактиката и педагогијата, стратегијата опфаќа мноштво на методи и постапки, т.е. начини на активирање на учениците во воспитно-образовниот процес на остварување на задачите на воспитанието и образованието. Стратегиите се делат на поголем број методи, а методите на поголем број на постапки.” Во таа смисла тие разликуваат стратегии на образованието и стратегии на воспитанието. Стратегии на воспитанието се:

- стратегија на егзистенција која се однесува на методите и постапките со кои се задоволуваат основните биолошки потреби и својствени се за децата од помладата возрасна структура за која голем број активности (организирани или спонтани) имаат егзистенцијално значење, односно го доведуваат во прашање опстанокот на поединката во биолошка смисла на зборот;
- стратегија на социјализација – се однесува на методите и постапките со кои се задоволуваат социјалните потреби на детето-ученик (дружење,

<sup>47</sup> Богнар, Л., Матијевич, М., (1993), Дидактика, Загреб: Школска књига, стр.178-182



комуникација, соработка, кооперативно учење, взаемно поучување, имитација/подржување на постапки и сл.)

- стратегија на индивидуализација – се однесува на методите и постапките со кои се помага процесот на самоактуализација. Во овој систем на постапки кои ги иницира наставникот/воспитувачот, детето/ученикот ја осознава сопствената личност, потенцијалите кои ги поседува, оценките за сопствените вредности, гради имиџ за себе, самовреднување и споредување со другите.

Во сферата на образованието глобално се издвојуваат две стратегии: стратегија на учење и стратегија на поучување; стратегија на доживување и изразување на доживеаното; стратегија на вежбање, истражување и творење. Секоја од нив може да се подели на голем број на методи и постапки.

Стевановиќ, М.<sup>48</sup> ја дава следната дефиниција за поимот наставни стратегии: “наставните стратегии означуваат единство и взаемно дејство на персоналните и аперсонални медиуми во интеракциските односи на наставникот и ученикот во различни бројчани формации, постапки (методи) во наставните ситуации кои овозможуваат висок степен на соработка, организација, изведба и вреднување на креативниот наставен процес. Тие ги вклучуваат медиумите, социолошките облици на наставна работа, наставните методи, наставникот и ученикот, местото (простор) и времето на реализација на креативни наставни содржини“.

Во литературата се среќаваат и други дефиниции за поимот стратегија.

“Стратегиите претставуваат постапки кои се користат за остварување на целта предвидена со планот.”<sup>49</sup>

Стратегиите претставуваат “објаснување” на концептите, кои како адаптирани рамки се многу попрактични и карактеристични за дадена ситуација. Нивното имплементирање зависи од избраниот метод.<sup>50</sup>

Стратегиите, всушност се планови или начини да се оствари нешто.<sup>51</sup>

<sup>48</sup> Stevanović, M., (2000), Modeli kreativne nastave, Tuzla, R & S, str.63

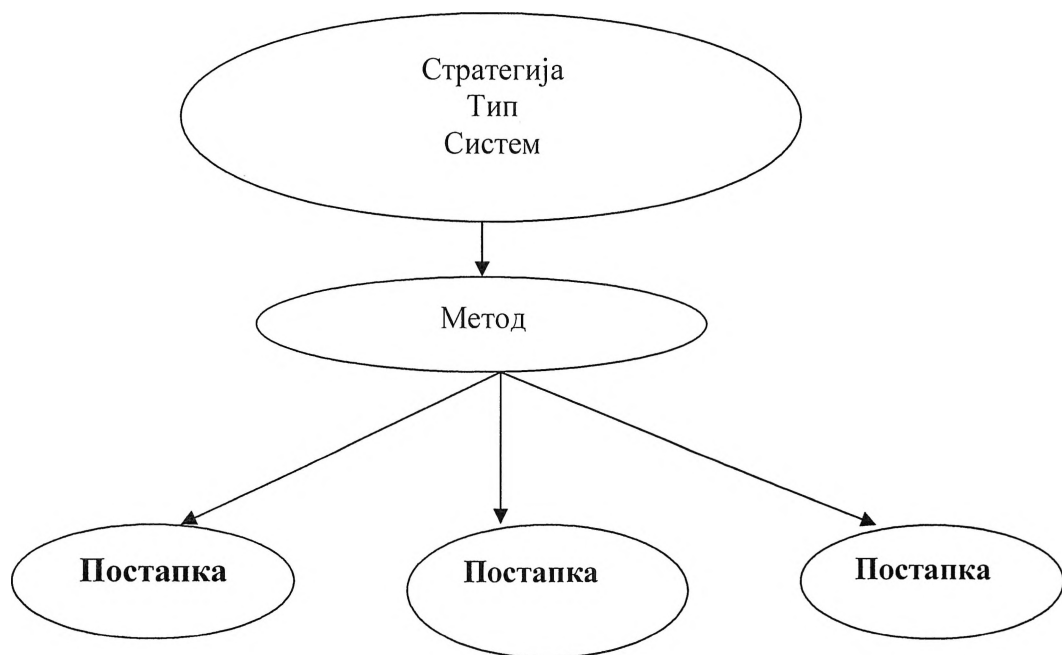
<sup>49</sup> from Web site: ceaspub.eas.asu.edu/MAE-EC2000?glosary.htm

<sup>50</sup> from Web site: www.gtz.de/agriservice/definitions/definitions.html

<sup>51</sup> from Web site: www.mts.net/~premvalla/Gloss3.html

Стратегиите претставуваат начин на размислување којшто ги вклучува когнитивните и афективните страни.<sup>52</sup>

Секоја психичка операција што се користи свесно или несвесно, за да се помогне во учењето се нарекува стратегија. Стратегијата е насочена кон целта, со иницијатива да се научи нешто, да се реши некаков проблем, да се разбере и сфати нешто.<sup>53</sup>



Сепак, за нас е прифатлива определбата според која наставните стратегии ќе претставуваат единство и взаемно дејство на персоналните и аперсонални медиуми во интеракциските односи на наставникот и ученикот, во различни бројчани формации.

Новите модели на наставна работа како “Чекор по чекор”, “ЧПКМ”, “Активна настава-интерактивно учење”, предвидуваат примена на бројни интерактивни наставни стратегии на ангажирано подучување и учење кои овозможуваат претопување на учениците во вистински актери во учењето. Тоа нивно активно вклучување подразбира да тие станат свесни за сопствените размислувања, сопствените ставови, за нештата да користат свои зборови, да можат

<sup>52</sup> from Web site: [w3.uni-wuppertal.de/www/FB4/anglistik/projekte/studyskills3/seite18.htm](http://w3.uni-wuppertal.de/www/FB4/anglistik/projekte/studyskills3/seite18.htm)

<sup>53</sup> from Web site: [www.professormartin.net/Dev.%20WritRead/glosaary.htm](http://www.professormartin.net/Dev.%20WritRead/glosaary.htm)

да пишуваат, размислуваат, говорат за нештата кои ги опкружуваат, затоа што она што ќе се сфати и ќе се разбере може да се стави во сопствениот фонд на знаења.

Во рамките на овие модели на наставна работа предвидени се низа на интерактивни стратегии насочени кон активирање на учениците. Многу од нив се применуваат во различни етапи од наставниот процес и имаат за цел поттикнување на поголема активност и ангажираност на учениците, секако поттикнување, иницирани од наставникот/воспитувачот. Бројни се наставните стратегии. Меѓу нив би ги споменале:

❖ **Преглед на категории** – Оваа стратегија им овозможува на учениците да ги организираат идеите од бреинстормингот, а категориите по кои ќе се подредат исто така потекнуваат од самите ученици. Не постои точно утврден редослед, правила за одредување на категориите, но има толку различни категории колку и групи на ученици во одделението, па постои различна категоризација.

❖ **Формирање на гроздови** – Наставна стратегија која ги поттикнува учениците слободно и отворено да размислуваат за одредена тема. Може да се користи за стимулирање на размислувањето пред да се изврши темелно проучување на некоја тема или како начин за доаѓање до нови асоцијации или како графичка презентација на нови сфаќања. Таа претставува стратегија за добивање на пристап до сопствените знаења, сфаќања или убедувања за одредена тема. Подразбира почитување на три правила: да се пишува постојано во даденото време; да не се внимава многу на ракописот; да не се донесуваат судови за она за што се размислува.

❖ **Петоред** – претставува поема од пет реда. Со оваа стратегија се врши систематизирање на информациите и материјалите во концизните искажувања кои ја опишуваат темата или претставуваат нејзина рефлексija;

❖ **Кубирање** – стратегија за предавање со која се овозможува разгледување на темата од повеќе аспекти. Кај оваа стратегија се применува шестострана коцка на чии страни се испишани различни барања како: Опиши, Спореди, Асоцирај, Анализирај, Примени, Аргументирај за или против. На учениците најнапред им се задава темата и по краток временски период на

размислување се пишува слободен состав врз основа на дадените аспекти за размислување.

❖ **Предвидување со помош на поими** – Стратегија која се применува за поттикнување на љубопитноста и на активното читање заради подобро разбирање. Поимите мора да го насочат предвидувањето но во контекстот на темата;

❖ **Табела за предвидување** – Се користи најчесто при читање на одреден текст со почитување на одредени правила: Што мислите дека ќе се случи?; Какви докази имате за тоа?; Што навистина се случи?

❖ **ЗСУ – табела (Знам-Сакам да знам –Учам)**- Со оваа стратегија им се овозможува на учениците поттик за поврзување на информациите, сознанијата кои ги имаат во своите “датотеки” да ги поврзат со она што можат да го стекнат по пат на истражување на одредена тема;

❖ **Дебати** – Многу често се применуваат кога станува збор за градење на сопствени ставови поколу одредени прашања. Класот/одделението физички се дели на два дела и во зависност од промената на размислувањето можно е преминување на спротивната страна;

❖ **Интервјуирања**- Учениците избираат лица кои работат во нивните животни средини (авторитети за некоја тема) и имаат за задача да ги интервјуираат со цел добивање на што подетални информации за одредената тема;

❖ **Независни истражувања** - Учениците самостојно прибираат податоци од учебници, прирачници, лексикони, енциклопедии и сл. со цел откривање на нешто ново за зададената тема.

❖ ...

Потребата од осовременување на наставните стратегии произлегува од нивното значење кое се состои во развивањето на потребите за учење и творештво на ученикот, а исто така и во потребата за стекнување на методолошки знаења и задоволување на потребите на ученикот.

Наставните стратегии овозможуваат развивање на потребите за учење и творештво на ученикот. Примената на разновидни истражувачки активности, иницирани од наставникот/воспитувачот, влијае на поттикнувањето на т.н. внатрешна мотивација кај ученикот, која пак овозможува поттик на внатрешниот предизвик да се успее, да се осознае нешто ново, истото критички да се преиспита, прифати, да се завземе нов став, да се изведат соодветни заклучоци.

Наставните стратегии овозможуваат стекнување и на т.н. методолошки знаења или како што уште се нарекуваат знаења за знаењата, да се знае како да се истражува, да се создава, да се креира, да се твори. Примената на разновидните социолошки облици на работа: индивидуалната, работата во пар, група, го овозможуваат т.н. кооперативно учење, ја олеснуваат соработката, постојаната комуникација, интеракција, но истовремено се јакне и чувството на одговорност кон самиот себе и кон преостанатите учесници во групата/ одделението. Затоа во наставата се повеќе се применуваат т.н. динамички стратегии кои овозможуваат перспективи на учењето, поучувањето, истражувањето.

### 7.1.2. Динамички стратегии во почетната математичко образование

Во програмите од различни наставни предмети предвидени се најразлични стратегии кои можат да се применат и кои се користат за интензивирање на интеракцијата помеѓу субјектите и нивната соработка во воспитно-образовниот процес.

Многу од нив можат да најдат примена и во почетната настава по математика како:

❖ *Стратегија за кооперативно учење*- системска педагошка стратегија која се реализира со мали групи на ученици, кои заедно работат со задача да реализираат една заедничка цел. Притоа учениците се наведуваат на следното:

- гласно да размислуваат, да ги продлабочуваат своите знаења и да размислуваат на повисоко ниво;
- да имаат самодоверба како ученици;
- да ги развиваат говорните вештини;

- да ја докажат соработката со наставникот и со другите ученици;
- да го подигнат степенот на учење преку разговор и комуникација.

Постојат голем број на методи кои се применуваат при реализирање на предвидените наставни активности, во зависност од тоа дали се работи за читање и учење од пишувани текстови, проверување на разбирањето, односно инструкциите, поврзување на информации, соочување со соодветен проблем и изнаоѓање решение ит.н Од позначајните методи кои особено се применуваат во САД, а во последно време и кај нас се следните:

“Размисли, раздели, подели” (Think Pair Share Model)

“Птичјии круг” (Round Robin Model)

“Џигсо”метод (Jigsaw model)

“Т табела”метод (T Charts model)

“У табела”метод (Y chairts model)

Метод на играње на улоги (Role plauing model)

“Графити” метод

Метод “Пат до Берген”<sup>54</sup>

Примената на оваа стратегија се реализира уште во предучилишните установи, со што од најраната возраст. Престилизацијата на ентериерот, распоредот на столите/клучките за седење, ја олеснува комуникацијата и постојаната соработка, техничкото договарање (пр. Во множеството А има 5 елементи. Јане кај тебе исто ли? Значи кај сите нас во множеството има 5 елементи); Многу почесто наоѓаат промена и во I одделение.

❖ *Стратегии за критичко размислување* – се однесува на стратегии кои имат за цел јакнење на критичкото размислување при проучување на соодветен предмет или проблем кон кој учениците настапуваат критички и без предрасуди, т.е. непристрасно.

Процесот на критичкото размислување поминува низ неколку чекори и тоа:

<sup>54</sup> Classroom organization, from Web site:<http://www.myread.org/organization.htm>

- Донесување на заедничка одлука за тоа што ќе се проучува на часот; (На упатеното прашање од наставникот- заеднички одлучуваат за тоа што сакаат да научат тој ден, а е поврзано со она од претходниот ден, Да се договориме што ќе сработиме денес?);
- Неограничено откривање од страна на учениците со оглед на нивните можности;
- Донесување заклучоци преку примери за разбирање врз основа на докази;
- Компарирање на мотивите, убедувањата, склоностите, предрасудите на двете страни, како експерти;
- Создавање основа за констатирање.<sup>55</sup>

Оваа стратегија многу често ја применуваат наставниците во I одделение и во двата ви модели на наставна работа.

❖ **Описна (објаснувачка) стратегија** - Цел на оваа стратегија е оспособување на учниците за пренесување на информациите на краток и јасен начин, споредување со она што веќе го знаат со она што го слушаат, разбирање на тоа што го изучуваат и нивно оспособување истото да го применуваат во практиката.

Методот на имплементација ги опфаќа следните чекори:

- Подготовка на местото за работа (Да се исправиме, убаво да седнеме на столчето!);
- Презентирање на материјалите за работа (денес ќе се дружиме со магнетните логички плочки);
- Реализирање на ученичка активност (да ги издвоите малите црвени, тенки логички плочки);
- Проверување-пренесување на знаењето во вистинскиот живот (Да разгледаме околу нас, каде забележуваме вакви форми?).

<sup>55</sup> Eric, Strategies for teaching critical thinking, from Web site: [www.ericfacility.net/ericigests/ed385606.html](http://www.ericfacility.net/ericigests/ed385606.html)

Подразбира поголема активност од наставникот/воспитувачот, но се разбира огромна е и улогата на децата/учениците во одредените чекори, посебно при самостојната реализација на работата.

❖ **Демонстративна стратегија** – Целта на оваа стратегија е стекнување на нови вештини кај учениците преку опсервација и имитација, развој на вештините за размислување и вештините за решавање на проблеми. Круцијалното значење на оваа стратегија е тоа што овозможува одржување на интересот и ентузијазмот на учениците за цело време на активноста. Методот на имплементација опфаќа неколку чекори и тоа:

- Подготовка на учениците за работа;
- Објаснување и демонстрирање на вештини;
- Практицирање со помош на наставникот;
- Примена/пренесување на вештините во друг контекст.

Примената на конкретно-индуктивниот приод при реализацијата на математичките содржини, подразбира честа примена на оваа стратегија: перцепција, претстава, поим;

❖ **Стратегија за сфаќање (начин на размислување)** - се изведува со групи на ученици со примена на два метода: индуктивен и дедуктивен. Индуктивниот метод овозможува развој на мислењето на учениците по пат на опсервација и дискусија, додека дедуктивниот метод овозможува развој на мислењето преку илустрации и примери. Главната цел на оваа стратегија е учениците да научат да ги подредуваат и класифицираат информациите или нивното искуство во некоја замислена рамка. Методот на имплементација ги вклучува:

- подготовка на учениците и местото на работа;
- Одредување на одредени точки релевантни за проблемот;
- Групирање на точките според нивната сличност;
- Формирање на групи од ученици;
- Приложување и изнесување;



❖ *Стратегија за симулација* – Најчесто се определуваат како реконструирање на ситуацијата или серија на случаи кои можат да се случат во едно општество. Симулациите баараат секој ученик да изнајде решение засновано на повремен тренинг и расположливи информации. Откако ќе биде изнајдено решението, учениците се поставуваат во ситуација да дискутираат или да ги согледаат последиците од решението, во одредени ситуации наликуват на вистински софистицирани игри како монополот. Значи, целта е креирање на што е можно поблиска ситуација до вистинскиот живот или животното искуство на учениците. Преку оваа стратегија учениците изучуваат одредени принципи, вештини за сфаќање и размислување во когнитивното подрачје, психомоторни вештини и начини на однесување поврзани со одредени верувања, влијанија, подготвеност, емпатија и готовност. Се разбира симулираните ситуации треба да се во согласност со возраста и способностите на учениците, со нивните предзнаења за одредена област. Методот на имплементација ги опфаќа следните чекори:

- Подготовка на место за работа;
- Подготовка на учениците за играње симулација;
- Играње симулација;
- Дискутирање и сумирање.

Позитивните страни на симулацијата се: подразбираат активен приод кон учењето, го олеснуваат задржувањето, ретенцијата, ја подржуваат соработката меѓу учениците, ја поврзуваат математиката со реалниот живот. Ограничувањата пак се однесуваат на тоа што многу се слични со играта, бараат време за конструирање, несоодветни се за сите теми и ја подбуцнуваат вревата.

❖ *Стратегија за групна дискусија* – Преку неа се промовираат вештините за размислување и донесување на одлуки, како и поттикнување на различни гледишта и мислења од страна на учениците. Методот на имплементација ги опфаќа следните чекори:

- Групно организирање;
- Поставување на задачата;
- Дискусија;
- Презентирање на добиените резултати.

Наставниците/воспитувачите често ја употребуваат, кога станува збор за презентација на примери од непосредната стварност, или решавање на задачи, начин, постапка, објаснување на алгоритам.

Во нашата воспитно-образовна практика, поточно во наставата/воспитно-образовната работа по математика се применуваат мноштво стратегии, но сепак во интерес на нашето истражување ќе ги проследиме стратегиите на учење и поучување; стратегијата на доживување и изразување на доживеаното и стратегијата на истражување и творење кои само декларативно можеме да ги издвоиме, инаку се согледуват во нивната целovitost, проткајување и динамичност.

❖ *Стратегија на доживување и изразување на доживеаното – се засноваат на законитостите на доживувачкиот процес.* Започнува со примање на осети или писмен или усмен говор. Непосредната стварност секогаш се доживува во сите осетни модалитети. Примањето на сензорните надразувања секогаш е пропратено со емоционално возбудување со различен интензитет и различен квалитет што зависи од претходните искуства, знаења, ставови, квалитет на личноста, моментно расположение. Изразувањето на доживеаното е внатрешна потреба на човекот и подразбира празнење на добиениот импулс предизвикан од емоционалното возбудување и рецептивно но и продуктивно доживување кое пак претставува творечки чин. Подразбира примена на неколку методски постапки:

- рецепција на одредено уметничко, креативно дело, следење на одреден креативен чин поготвен од страна на наставникот;
- интерпретација и реализација – учениците сами интерпретираат и реализираат одредени продукти при што внесуваат во нив сензибилитет и стануваат соработници-изработка на модели на различни геометриски форми, често пати завземаат одреден став кој треба да го одбранат или да го конфронтираат со ставовите на другите;
- креација или создавање-се остварува со сликање, обликување, т.е. создавање на одредена атмосфера на поддршка на творечките импулси на децата/учениците, своите презентации да ги презентираат пред другите.

❖ *Стратегија на учење и поучување*- се засноваат на законитостите на сознајниот процес. Учењето или учењето со откривање ги опфаќа сите етапи на сознајниот процес-воочување на проблем, негово дефинирање, преку истражување, симулација и проект, сопствена активност во пронаоѓање на решенија.

Поучувањето е нешто поскратен процес од учењето, не е втемелено на сопственото искуство но се користат искуствата на други луѓе систематизирани во различни извори. И овде се поаѓа од проблем, поставување на хипотези, задачи, но до барање на одговорот не се користи сопственото искуство, но одговорите се бараат и наоѓаат готови. Постојат бројни форми на поучување: *проблемско поучување*-ученици самостојно или со помош на наставникот го пронаоѓаат проблемот, истиот се дефинира се преминува на одговор, решение кое го дава наставникот или друго лице демонстрирајќи, објаснувајќи или излагајќи; или пак ученикот самостојно го пронаоѓа во лексикони, енциклопедии, а потоа на одреден начин се систематизира, излага, објаснува.. *Хеуристичко поучување*-ученикот постапно доаѓа до решението, самостојно доаѓа до заклучок. Се применува хеуристички разговор кој ученикот ќе го поттикне на размислување, расправа па се до постапно решавање на проблемот. *Програмираното (аналитичко) поучување* се состои во тоа што проблемот се дели на основни елементи што се презентирани пред детето/ученикот, а потоа му се дава задача која бара одредена активност врзана за таа содржина. Кога ученикот ќе ја реши задачата добива повратна информација за исправноста или неисправноста за реализираното и понатамошни упатства за работа.

Поучувањето и учењето се две компоненти на наставата. Обично поучувањето му претходи на учењето. Подучувањето секогаш се остварува со помош на друг, а учењето е често самостојна, физичка или ментална, активност. Секогаш има плански карактер со цел стекнување на одредено знаење, способности или навики (когнитивна страна) и учење на однесување, ставови, самомотивација – емоционална страна. Должност на наставникот е да ја утврди границата помеѓу учењето и подучувањето. Должината на подучувањето зависи од хронолошката возраст на учениците, тежината на градивото, материјалот за работа и сл. Наставникот е тој кој треба да го оспособи ученикот за највисокиот облик т.н

креативно учење кое се однесува на овладување на методите и техниките на самостојно стекнување на знаења, вештини и навики, т.е. оспособување за самоучење и перманентно образование.

❖ **Стратегијата на истражување и творење**- Оваа стратегија е фундаментална за учење на математика и за разбирање на начините на кои таа може да биде искористена за проширување на знаењата, за решавање на проблеми. Најчеста форма на откривањето претставува истражувањето. Ако е добро подготвено овозможува учениците да ги одредат проблемите, подготвените процедури и да се обидат да изнајдат решение. На крај учениците треба да дискутираат не само за резултатите, но и за процесот на барање на клучот на проблемот и пронаоѓање на одговор на истиот. Секогаш е поткрепено со лепеза на математички задачи и вклучува активности кои може да имаат повеќе од еден одговор

Целта е активно вклучување на учениците во решавање на проблеми и активно самостојно учење. Се користи во сите наставни предмети кои бараат активно учење преку практика, развој на мислењето, истражување и изнаоѓање на решенија за соодветен проблем. Предвидена е употреба на конкретни материјали и е особено корисна за помладите ученици. Методот на имплементација опфаќа неколку чекори и тоа:

- Наставникот го поставува проблемот;
- Учениците го истражуваат проблемот;

Наставникот заедно со учениците го дискутира проблемот и донесува заклучоци.<sup>56</sup>

За учениците од поголемата возраст, истражувањето подразбира поминување низ неколку етапи:

- воочување и дефинирање на проблем во разрешување на кој ќе учествуваат и учениците и наставникот и ќе доживеат радост во неговото откривање;
- одредување на претпоставките-подразбира мисловно ангажирање на учениците за очекуваниот резултат- кај децата од помала училишна возраст

<sup>56</sup> from Web site:<http://www.teachers.ash.org.au/teachereduc/indexTE.html>

со оглед на психофизичките карактеристики доволни се поставените прашања за тоа што ќе се случува понатаму и на нив добиените одговори;

- Собирање на податоци - добивање на одредени квантитативни показатели;
- Изведба на заклучок за вистинитоста, неvistинитоста на поставените хипотези или пак се доаѓа до задоволително решение на поставениот проблем или пак истиот понатаму се истражува.

Позитивните страни од примената на оваа стратегија се огледаат во можноста за промовирање на креативноста, интересни се за учениците, ја поттикнуваат соработката, но од друга страна бараат повисок степен на одговорност од наставникот, бараат и одземаат време.

Творењето/креацијата претставува процес во кој ученикот создава нешто ново, но истовремено подразбира критичност и одговорност за создадениот труд. Подразбира напорна и долготрајна работа пропратена со успеси, неуспеси, но работа која се остварува со страст и воодушевување.

Ова се само некои од стратегиите кои се предвидени во новите модели на наставна работа со кои се овозможува развој на интересот, мотивацијата, критичките ставови и креативноста на учениците.

Значи, целта на наставните стратегии е подготвување и оспособување на субјектите за самостојно учење, самоподучување, постојана едукација, творештво и активна интерперсонална комуникација меѓу субјективните фактори - наставникот-ученикот и помеѓу самите ученици.

Перманентна е активноста на стручните лица кои работат на иновирањето, унапредување на наставниот процес, на усовршување на постојните и изнаоѓање на нови, модерни наставни стратегии во функција на постигање на поголеми ефекти во процесот на едукација.

## 7.2. Модели на воспитно-образовна работа

### 7.2.1. Идентификација на поимот “модел”

Кога станува збор за моделите на воспитно-образовна-наставна работа неминовно се поставува прашањето што се подразбира под поимот модел и што означува тој.

Во педагошката литература овој израз се именува како дидактички модели на наставата (didactic models of instructions, modeles didactiques de l'enseignement ). Се употребува со значење за употреба на наставни средства (модели ) кои служат како извори на знаења.<sup>57</sup>

Дамоска, Л., ја дава следната дефиниција: “под модел на воспитно образовна работа ја подразбираме воспитно-образовната, односно наставната програма како документ, нејзината содржина, дидактичко методскиот карактер, карактеристиките на нејзината практична реализација, вклучувајќи го и процесот на нејзината евалуација “<sup>58</sup>

Дамоска определува неколку вида на модели како:

Алгоритмички – кој се смета за нееластичен, егзактен и кој води кон правилно но истоветно решение на поставената задача пред ученикот; постои точно одреден редослед во решавање на задачата и ги опфаќа следните компоненти: точност и разбирливост на упатствата; елементарни чекори што треба да се спроведат според даденото упатство; исклучивост во решавање на видот на задачата за која алгоритмот е наменет. Учениците според овој модел ги насочуваат сами да го најдат вистинското решение.

Хеуристички модел – се базираат на основниот метод на учење со откривање. Во овој тип на модели преовладува творечкото мислење, истражувачката активност и откривање на непознатото, без да се знае однапред одговорот и е фокусиран на сите дејствија кои ги прави ученикот во текот на решавање на задачата. Активноста

<sup>57</sup> Pedagoška enciklopedija 1, (1989), Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva

<sup>58</sup> Дамоска, Л.(2000) „докторска дисертација“

на ученикот е насочена кон барање на решение на поставената задача со присуство на емотивни елементи кога се наоѓа решение на истата.

Денешната настава е компромис помеѓу двата модела на работа.

Според Стевановиќ, М.<sup>59</sup> зборот модел (лат.модулус-мерка) како поим, термин, наоѓа широка примена во многу науки. Во научните истражувања моделот претставува објект на истражувањето со помош на кој се доаѓа до нови откритија, сознанија за тој објект. Така моделот станува средство на изворно создавање. Се она што има некој одраз во реалната стварност (или пак замислено како теорија, на пр.) може да се смета за модел затоа што служи како објект за истражување заради запознавање на оригиналот.

“Моделите претставуваат отворени парадигми од асоцијативно-творечката ориентација кои кај пошироката публика (деца, ученици, студенти и сл.) нудат отвореност во градивото, сопствено фокусирање, самоперцепција, редефинирање, флуентност на идеи, мечта, флексибилност и самостојно доаѓање до знаење за факторите на дивергентната продукција.”<sup>60</sup>

Во наставната работа одредена постапка или начин на работа се модел кој ќе ни овозможи да учениците се променат во рационално-волев и емоционален поглед, когнитивно-афективен, при што кај нив ќе се изгради нов образец на реагирање, однесување. Во таа насока тој ги разликува следните модели:

- **Креативно-творечки;**
- **Проблемско-откривачко-истражуваки;**
- **Рецепцино-естетички;**
- Есеистичко-синтетички;
- **Алгоритамско математички;**
- Егземпларно-парадигматски;
- Мултимедиски меѓу ученикот и наставникот, при што комуникацијата поаѓа од ученикот и оди кон наставникот-повеќе извори;
- **Компјутерско-симулациски;**
- Книжевно-уметнички;

<sup>59</sup> Stevanovič, M, (2000), Modeli kreativne nastave, Tuzla: R&S, str. 93

<sup>60</sup> Исто, стр.93

- Структурално-графички.

Секој модел може да се комбинира со преостанатите и да даде најдобри резултати.

Од аспект на математиката особено голема улога и значење имаат: *креативно-творечкиот модел* кој овозможува да рецепиентите на систематски начин ги освојат содржините и техниките на творечка работа. Крајната цел е развивање на способноста за творечко мислење, а како клучни парадигми се: пронаоѓање на оддалечени решенија и одговори; конструкција на нови решенија; изведба на корелативни идеи; откривање на нови значења на помите и дадените податоци; флексибилност на мислењето и флуентност на идеи; *проблемско - откривачки/истражувачки модел*-кој подразбира неколку истражувачко мисловни постапки: формулирање на проблем; декомпонирање; формулирање на хипотези; составување на план за истражувањето; заклучување; *рецепциско-естетички модели* - се засноваат на постапката на рецепција на податоците. Ученикот е активна личност која прима пораки, остварува нивна преработка и трансформација. Овие модели овозможуваат самостојно стекнување на знаење кое се заснова на добро познавање на методите и техниките на интелектуална работа и самопланирање. Рецепиентот самостојно го доживува градивото, утврдува важни врски и односи, поврзувајќи различни податоци од градивото, открива нивни нови можни значења, изведува потребни заклучоци, принципи, генерализации; *алгоритамско-математички модел*-се заснова на теоријата за алгоритмите и подразбира попис на упатства за низа операции и редоследот на нивното изведување за доаѓање до одредени заклучоци; *компјутерско-симулациски* – се подразбираат: вежбање, подучување, дијалог, решавање на проблеми, симулирање, игри. Низ сите овие облици на учење ученикот со помош на компјутерот може самостојно да стекнува знаења, да се оспособува за самоучење.

Под *модел на воспитно-образовна т.е. наставна работа* ќе подразбираме конкретни програми дадени како документи од страна на Бирото за развој на образованието, а поткрепени од некои НВО-и, според кои се реализираат активностите/наставата во нашата воспитно-образовна практика. Во таа смисла ќе



говориме за три модела кои се присутни и во предучилишното и во основното воспитание и образование и тоа: моделот класична програма; моделот-Активна настава-интерактивно учење; моделот ”Чекор по чекор”.

### *7.2.2. Краток историски преглед на моделите на воспитно образовната работа со децата од предучилишната возраст*

Во својот историски развој моделите на воспитно образовната работа со децата од предучилишната возраст поминуваат низ неколку фази:

*I фаза - први модели на воспитно-образовна работа* - засновани претежно на интуитивните сфаќања и експлицитни претпоставки за детската природа, во рамки на кои влегуваат:

- моделите на Frederich Oberlin, Оберлин во Франција; основач на т.н. “плетачка школа”- модел во кој особено внимание се посветува на игровните активности на децата, а читањето и пишувањето се развиваат индиректно, без примена на специјален инструкциски материјал;
- моделите на Robert Owen, Овен во Англија- основачот на познатиот Институт за формирање на карактери во рамките на кој се обединети институциите за воспитување, образование и просветување (јасли 1-3 год.; предучилишна установа за деца од 3-5 год.; основно училиште за деца од 5-10 години и вечерно училиште за деца до 14 години, во кои се изучувале: читање, пишување, **аритметика**, географија, историја, танцување и музика, без физичко казнување;
- моделот на Фребел основач на установата за развој на творечките мотиви на дејностите кај децата и младината, подоцна kindergarden, заснована на неговите идеи за единството на бог, природата и индивидуата. Во оваа установа основен метод е методот на игра. Мошне познати се неговите дарови: коцка-симбол на единството и разновидноста; топка-симбол на единството и валјакот – симбол на животот; чија основна цел била разбирањето преку анализа. За реализација на дневните активности се

користеле разновидни материјали со упатства од воспитувачката, многу игра и песни.

Сите овие модели нашле свој одраз и во Америка и во многу земји во Европа, а нивното влијание се чувствува и ден денес.

❖ *Модели на воспитно-образовна работа од првата половина на XX век* – Под влијание на бројни антрополошки студии и влијанијата на психоаналиичките теории се развиле бројни модели кои извршиле влијание врз развојот на предучилишната педагогија. Меѓу нив би ги споменале:

- *Моделот на Марија Монтесори (Marija Montessori)* модел кој го развива под влијание на сфаќањата на Песталоци, Русо, Фребел, Итард, Сегиен. Овој модел на воспитно-образовна работа поаѓа од претпоставката дека детето е телесно и духовно суштество со своја индивидуалност. Со помош на својот дух тоа се развива во независен, слободен и самостоен човек, кој во својот развој поминува низ неколку т.н. “периоди на осетливост”, распределени на периоди од по 6 години. Детето има можност за слободен избор според својата осетливост и својот интерес, а улогата на воспитувачот е само пренесувачка, интервенирачка во смисла прилагодување на средината на детските развојни потреби. Курикулумот ги опфаќа разните симболички активности низ кои детето ги вежба сетилата, практичните вежби, развој на мускулите и одделните вештини. Не постои систем на наградување и казнување, децата вршат слободен избор на расположливиот дидактички материјал и манипулираат со него колку што сакаат.
- *Моделот на Маргарет Мек Милан (Margaret Mac Milan)*, основач на т.н. Nursery school, основано во Лондон во 1911 година, модел во кој особено внимание се посветува на развојот на креативноста, имагинацијата и користењето на играта во секојдневните детски активности, а децата од 5 година па понатаму учеле читање, пишување и **сметање**. Се негувало раскажувањето на приказни, дискусии, песни, драмски игри. Во комуникацијата постоел партнерски однос.
- *Моделот на Џон Дјуи (John Dewey)*- творец на т.н Progressive reform kindergarden- се реформира курикулумот во смисла промена на фребеловите

дарови, но задржување на некои компоненти како што се самостојните активности на децата и значењето на музиката и уметноста, примена на конструктивните и драмски игри, рачни активности, многу песни и игри. Реформаторите се залагале и за формирање на нова предучилишна установа во која на детето ќе му се овозможи стекнување на конкретни искуства преку кои ќе ги разбере и полесно ќе се справи со промените кои му ги носи животот кој го очекува во иднината.

- *Моделот на Рудолф Штајнер (Rudolf Steiner)* – основач на Валдорфските предучилишни установи. Создал и своја периодизација од три седумгодишни периоди, т.е три раѓања од 0-7 година – физичко раѓање, во кој период волшебна формула за правилно воспитување и образование е примерот и однесувањето; вториот од 7-14 – раѓање или ослободување на животната снага во периодот на промена на забите-волшебна формула е авторитетот што се сака кој е неопходно потребен; и третиот период е периодот по 14 година или т.н. астрално раѓање – зрелост за живот на земјата. Основен или централен поим во наставата е ритамот кој се менува во текот на годината, преку неделниот ритам и со менување на активностите во рамките на еден школски ден. Постојат нижи и виши одделенија кои го сочинуваат единственото училиште кое работи според утврден наставен план и програм сообразен со развојните степени во развојот на детето. Целокупниот наставен материјал го изработуваат учениците. На тој начин воспоставуваат непосредни, блиски односи со предметот на учење.
- *Програмата за предучилишно воспитување и образование на (Reggio Emilia) Реџио Емилија*-чиј творец е Лорис Малагуззи. Во основа оваа програма ги користи сознанијата на Виготски, Брунер, Пијаже, Дјуи и други научници за детскиот развој и учење. Се поаѓа од ставот дека треба да се почитува детската природа, неговите потреби, интереси, љубопитноста и потенцијалот кој детето го носи во себе, се почитува детската индивидуалност, но се обраќа внимание и на структурирање на средината и планирање на дневните активности во согласност со детските искуства и интереси. Курикулумот не се подготвува однапред, но се поставуваат цели и

хипотези во однос на тоа кои активности и проекти ќе се реализираат со децата во текот на годината. Воспитувачите се во улога на партнери во процесот на учењето. Вниманието се посветува и на соработката со родителите, во смисла запознавање со индивидуалните досиеја и документација за секое дете поодделно, постојана соработка и комуникација на релација семејство-предучилишна установа како и на сите активни фактори вклучени во развојот и воспитанието на децата.

❖ *Моделите на воспитно-образовна работа од 60 те и 70 те години –*

Овие модели се појавуваат како резултат на новите сознанија за значењето на семејството и семејното воспитување во развојот на детето, новите сознанија и теории на Хант, Блум, за важноста на детското рано искуство во неговиот подоцнежн живот, значењето на средината и сл. Во таа насока се појавуваат низа на:

- интервентни програми- прва генерација во рамки на која особено внимание се посветувало на ефектите што се очекуваат по нивната примена и втора генерација во рамки на која се поставиле неколку позначајни прашања: кога да се почне со интервенција - по двегодишна возраст; интензитетот на интервенцијата - директно условен од развојниот теоретски модел на програма и од воспитувачите и како трето прашање е истакната потребата од соработката со родителите-која е издигната на највисоко можно ниво.
- Компензациски програми, експериментални програми - кои имаат за цел образовна социјална и културна компензација на децата од различни социјални слоеви (Head start, Follow Through, Enrichment program);

❖ *Развојни тенденции на моделите од 80 те и 90 те години –* Овој период е карактеристичен со одредени програмски интервенции во рамки на постојните модели на воспитно-образовна работа, поточна со појава на одредени модули во рамки на постојните модели. Карактеристична е тенденцијата за креирање на модел на воспитно-образовна работа од раѓање до осум години, т.е. да задолжителниот воспитно-образовен систем се помести една до две години подолу. Се појавуваат *матурациско-социјализаторските програми*, минимално структурирани и насочени кон детето со компоненти од Монтесоровата Casa dei Bambini, *моделите со*

когнитивно-академска ориентација засновани на бихевиористичкиот пристап во воспитанието и образованието а насочени кон постигање на академски успех и надополнување на културниот дефицит кај децата со висока дидактичка структурираност и со претходна подготовка за сè што се случува во воспитно-образовниот процес; модели во кои се забележливи интервенции во содржинската дидактичко методската поставеност на воспитно образовната работа, посебно со изменувањата во општествениот и економски поредок, потребата од создавање на *ситуациски курикулуми, модели наменети за одредена популација* (Мозаик) и сл.

❖ Последната кураентна состојба во предучилишното воспитание и образование е четвртата фаза во развојот на моделите, која се карактеризира со остојани усовршувања на веќе постојните модели, интервенции во рамки на истите, програмски варијации. Всушност, станува збор за тоа дека не му се робува на постојниот развоен теоретски модел на воспитно-образовна работа, но се приспособува според условите, средината, според возрасната група, според моделот воспитувач”. Или како што ќе рече Дамоска, Л.<sup>61</sup> “за успешно стварување на еден модел на воспитно-образовна работа, многу поважен станува моделот воспитувач”, а не “моделот на воспитно-образовна работа. Разликите се директно условени од воспитувачите и наставниците”.

Во последните десетина години со подигнување на квалитетот на воспитниот кадар, а со оглед и на глобалните општествени и економски промени се очекува да се извршат промени и во поглед на моделите на воспитно-образовната работа т.е. да се создаваат т.н. локални курикулуми, се разбира почитувајќи ги познанијата пред сè научни, за детскиот развој и тенденциите за задолжителен профит на децата во воспитно образовниот систем, како и поголема компатибилност и предност на системот на воспитание и образование.

Во овој труд посебно внимание ќе се посвети на реализацијата на ритемоделите на воспитно-образовна работа и тоа моделите: “Чекор по чекор”, “Класична програма” и “Активна настава-интерактивно учење”

---

Дамоска, Л. (2001), Компатибилноста на предучилишното со основното воспитание и образование, Скопје: Круг, стр. 35

### 7.2.3. Модел на воспитно-образовна работа “Класична програма”

Еден од моделите со најдолга традиција, кој и покрај интервенциите, како да е се уште присутен во системот на предучилишното воспитание и образование е моделот на воспитно-образовна работа - класична програма. Теоретските основи на овој модел на воспитно-образовна работа се наоѓаат во т.н Хербартова школа, движењето за нова школа и тенденциите за современа школа во втората половина на XX век. Карактеристично за старата Хербартова школа е начинот на кој се гледа на предучилишното дете, само на квантитативно различно од возрасниот, т.е. човек во малку, па согласно на тоа треба да се организира и системот на воспитание и образование. Оттаму и се истакнуваат следните главни карактеристики на Хербартовата школа:

- крути и ригидни наставни планови и програми;
- основен извор на знаења е наставникот и најразличните текстови;
- настава насочена кон развој на интелектот на детето и занемарување на емотивната и вољева компонента;
- дидактички материјализам-давање, слушање и усвојување на факти;
- сите работат по еден ист план, постои т.н. просечен ученик;
- гушење на самостојноста, самоиницијативноста на детето;
- детето е само пасивен учесник, објект, рецепиент на факти;
- недоверба, оддалечување меѓу детето и воспитувачот;
- вербални методи-наставник;

Движењето за нова школа се јавило како резултат, како реакција на старата Хербартова школа. Во основа на оваа школа се педоцентристичките сфаќања за детето и неговиот развој. Претставниците на оваа школа меѓутоа, критикувајќи ги сите елементи од старата школа отишле во сосема друга крајност:

- акцент на развојот на емотивната и вољева компонента за сметка на развојот на интелектот кај детето;
- аморфност;
- аметодизам;

- неограничена слобода во креирање на наставниот процес;
- можности за импровизација;
- релативизам;
- субјективизам;
- дидактички ирационализам.

Сите овие елементи од движењето за нова школа се карактеристични се до Втората светска војна. Како резултат на развојот на психологијата и новите сознанија за детскиот развој се направија измени во програмите за работа во предучилишните установи.

Сето тоа беше поткрепено со одредени законски акти, пред се со Програмата за воспитно-образовна дејност во предучилишното воспитание и образование, Републички СИЗ за унапредување на образованието и воспитанието, Скопје, 1982 година. Според Програмата, со системот на предучилишно воспитување се опфаќаат децата на возраст од 0-6 години. Предвидена е глобална цел на предучилишниот воспитно-образовен систем и посебни цели и задачи по воспитно-образовни подрачја, со конкретни упатства за начинот на реализација на предвидените теми, содржини активности. Според оваа програма, програмските содржини за големите и забавишните групи се сосема идентични. Разликата е само полудневниот претстој на децата во забавишната група, т.е. целодневниот претстој на децата во големата група. Нови интервенции се направени со донесувањето на нова програма за воспитно-образовна работа во подготвителната година, издадена во 2005 година од страна на Министерството за образование и наука, поточно Бирото за развој на образованието во поглед на програмските содржини за децата во подготвителната година, исто така структурирани по воспитно-образовни подрачја, со точно одредени глобални цели, цели по тематски целини, примери на активности и очекувани резултати. Што се однесува до соработката со родителите таа се сведува само на повремени родителски состаноци и присуство на родителот при прием и испраќање на детето, а во поново време реализација на т.н. креативни работилници. Доминантна улога има воспитувачот, кој го води и насочува сознајниот процес.

Во деведесетите години на овој век во 1994 година, во неколку предучилишни установи започна да се реализира моделот “Чекор по чекор”, во почеток како експериментална компензаторска програма, за да во наредниот период ги изгуби тие карактеристики и денес според овој модел се работи речиси во сите предучилишни установи во Р. Македонија. Овој модел понудува поинаков дидактичко-методски пристап во остварување на воспитно-образовните содржини од сите програмски подрачја. Во почетокот на учебната 1997/98 година во неколку забавишни групи при основните училишта, почна реализацијата на проектот “Активна настава-интерактивно учење”, што оствари позитивни ефекти од аспект на компатибилноста и преодноста на системот на предучилишното и основното образование.

Најнови интервенции се направени со воведувањето на деветгодишното образование, актуелните „деветолетки“ во учебната 2007/2008 година со кои се превидува опфат на децата во системот на основношколското образование со направени 5.8 години, па врз таа основа се подготвени и нови програми за децата и од соодветните возрасти од страна на Бирото за развој на образованието за оделните воспитно-образовни-наставни подрачја, предмети.

#### ***7.2.4. Модел “Чекор по чекор”***

Основната интенција за појавата на овој модел е поставувањето на барањата за унапредување на образованието преку демократизација на наставниот процес со воведување на наставни техники што овозможуваат развој на критичкото мислење и социјалните вештини, како и се поголемата отвореност на училиштето, семејството и локалната заедница. Идејата за појава на овој модел на наставна работа е поттикната од Универзитетот Џорџ Таун во Вашингтон со основна цел редефинирање на постојниот предучилишен и училишен воспитно-образовен систем имајќи го во предвид зачувувањето на образовните традиции како и постојниот наставен план и програма на соодветната земја.

Како реализатор и финансиер на овој проект се јавува Фондацијата за образование и културна иницијатива Чекор по чекор, Институтот Отворено



општество со седиште во Њујорк и СОРОС Македонија, како и Бирото за развој на образованието на Република Македонија.

Се реализира во 22 земји од Источна и Централна Европа. Планот и програмата за негова реализација се изготвени од експерти од САД. Кај нас отпочна да се реализира од 1994 година кога беа опфатени 18 групи од 10 градинки во Македонија, 95/96 -200 групи; 96/97- 117 групи; 97/98 - 70 групи; 98/99 - 70 групи; 99/2000 -54 групи. Со проектот до 2000 година опфатени се вкупно во предучилишното воспитание 510 групи.

Во 96/97 се реализира и во 11 основни училишта во 5 града во Р.Македонија, 97/98 во 35 основни училишта, 98/99 во 24 училишта, 99/2000/2001 во 60 проектни училишта.

Воведувањето на овој модел на наставна работа подразбира и поинаква улога на наставникот кој ќе воспоставува таква атмосфера во училницата што ќе поттикнува на отворена и одговорна интеракција, надминување на доминантната улога на наставникот на часот, користење на ефикасни техники што ќе го промовираат критичкото мислење и самостојно учење кај учениците; поттикнување на љубопитност, истражувачки дух кај учениците; развој на критичкото мислење-да се биде љубопитен, да се бараат алтернативи, да се превзема одговорност, да се потпрашува “Што ако?”, да се биде отворен кон нови идеи и информации.

Овој модел на наставна работа своите основи ги има во:

- **Учењето на Жан Жак Русо за:**
  - сознавањето преку сетилата;
  - слободата на природниот развој;
  - учењето е резултат на сопствената активност.
- **Учењето на Фридрих Фребел:**
  - почитување на детската природа;
  - значењето на детската активност.
- **Учењето на Марија Монтесори:**
  - слободата на детето;
  - почитувањето на детето и неговата индивидуалност;
  - сетилата и движењето како извор на сознание;
  - стимулативната средина;
  - самостојното учење;

- учеството на родителите.

• **Учењето на Џон Дјуи:**

- демократичноста;
- активното учење преку личното искуство;
- значењето на работата и игрите;
- примената на активните наставни методи.

*Основни карактеристики на овој модел се:*

- индивидуалност - почитување на индивидуалноста на секој ученик и создавање на услови за општ развој;
- демократски принципи во работењето - почитување на слободите и правата на секој поединец; грижа за образованието на децата од различни социјални и културни средини;
- тимска работа - тимот подразбира вклучување на сите партнери: директор, стручни служби, наставници, родители;
- стимулативна средина за учење - центри за учење; училницата за центар ги има учениците;
- семејно учество - создавање на доверба и сигурност, секогаш кога сака родителот може да се вклучи;
- наставник-партнер во училницата- интеракција на рамноправно ниво;
- дидактички материјали - опременост на секој центар;
- ученик-активен субјект - детето учи преку личното искуство;
- постојана проценка - се спроведува во текот на изведба на активноста во училницата;
- интегрирано учење - пристап кој подразбира целосен ангажман на ученикот во работењето на задачите, доаѓа до нови идеи, воочува врски, познато со непознато (добива целосна претстава и при формирање на поими користи содржини и активности од сите научни дисциплини);
- тематско планирање - се одвива и развива во согласност со работните и сознајни потреби;

➤ диференцијација - учениците работат во групи, индивидуално во центри за учење што му овозможуваат на наставникот содржините и активностите да ги изведува на неколку нивоа во согласност со потребите.

Моделот “Чекор по чекор се применува и во предучилишното воспитание и во одделенската настава.

#### 7.2.4.1. Карактеристики на моделот “Чекор по чекор” во предучилишното воспитание

Овој модел во предучилишното воспитание се заснова на конструктивизмот врз база на кој детето го гради своето разбирање за светот што го опкружува (стекнува искуства на база на синтетизирање со претходно стекнатите искуства) на база на сопствената активност, низ постојаната интеракција меѓу него и другите деца и средината која го опкружува. Своите основи ги има во учењата на Фридрих Фребел, Марија Монтесори, Џон Дјуи;

Основната интенција се состои во поттикнување на критичкото мислење, одредување и решавање на проблеми, правење на сопствен избор, поттикнување на фантазијата, користење на повеќе извори на знаења.

Како битни одредници и на овој модел во предучилишното воспитание се:

❖ тематско планирање - подразбира интегрирање на содржините, се избегнува непотребното повторување, содржините не се издвоени, детето максимално учи од сопственото искуство. Пристапот е интегриран/проблемски. При планирањето во центарот на процесот е детето од почетокот, па се до реализацијата. Се следи природниот тек на детското мислење, се поттикнува дивергентното мислење. Се преферира тема во зависност од потребите и интересите на детето како и неговите когнитивни способности и интереси или се користи следното :

Тема —————> Поттема —————> Содржина

❖ нов начин на уредување, дизајнирање на занималната- литературно, ликовно, музичко, семејно-драмско, конструктивно, манипулативно

катче, катче за игра со песок и вода, катче за игра на отворено со разновиден материјал, математичко.

Во рамки на овие катчиња на детето му се овозможува да експериментира, истражува, открива, му се овозможува развивање на навиките и способностите за решавање на проблеми и критичко размислување;

- ❖ учење- се овозможува постигнување на индивидуализацијата, спрема детските индивидуални потреби и развојни интереси, јакнење на нивната самодоверба, детето гради позитивна слика за себе;
- ❖ учење низ игра - играта е центар за учење и развој на детето; играта е активност преку која децата можат да ги искажат сопствените мисли, да размислуваат критички, да решаваат проблеми, да комуницираат меѓусебе, да трагаат по нови решенија и сл; Преку играта детето истражува, експериментира, трага, открива, се поттикнува неговата љубопитност, креативност, се поттикнува детето да поставува прашања, развива идеи, критички размислува;
- ❖ улога на воспитувачот - во рамки на класичниот модел на воспитно-образовна работа воспитувачот е единствен извор на информации, децата пасивно седат, слушаат и точно/неточно одговараат на поставените прашања; Во овој модел, воспитувачот во соработка со колегите од тимот планира теми од кои ќе произлезат интересни и флексибилни активности, ја насочува детската игра, ја проширува и збогатува со прашања кои ќе ги наведат децата на размислување;
- ❖ соработка со семејството - произлегува од значењето кое семејството и родителите го имаат во воспитувањето на децата и цел е создавање на заедница меѓу сите субјективни фактори а се во интерес на детето и неговиот развој.
- ❖ *Кои се основните математички концепти на овој модел?*

Во Програмата „Чекор по Чекор“ се одредени девет математички концепти

кои треба да се реализираат низ секојдневните детски активности. Тоа се:

- Еден на еден кореспонденција - дистрибуција на предмети кои се споредуваат со други кои постојат во просторот околу нив;
- Броене - вклучува повторување на броевите по ред и способноста да се одговори на прашањето „Колку многу?“;
- Средување на работите по ред - работите се редат најнапред по големина а потоа по број. „Кој број овој?“ „Кој број следи по него?“;
- Собирање и одземање - со конкретни предмети;
- Класификација - вклучува способност да се сортираат предмети по боја, форма, големин дебелина „Зошто овие предмети припаѓаат во иста група?“;
- Мерењето - процес на изнаоѓање на бројки за стандардните делови на предметите;
- Споредувањето - способност со мерење да се одреди дека еден предмет е поголем од некој друг, дека е помал од некој друг или пак дека еднаков со некој друг;
- Време - форма на мерењето и ги формира новите за концептуален развој;
- Геометрија - децата да се оспособат да работат со формите и шаблоните.

Реализацијата на овие концепти се остварува низ секојдневните детски активности низ кои се овозможува создавање на трајно, корисно математичко знаење и развивање на математичките способности.

### ***7.2.5. Модел “Активна настава-интерактивно учење***

Овој модел на наставна т.с. воспитно-образовна работа се однесува пред сè на реализацијата на воспитно-образовната работа со децата во големата и подготвителната година, иако елементи од него, во зависност од интересот и келбата на воспитувачот се применуваат и при работата со помалите возрасни групи. Акцентот се става на сеопфатен развој на личноста на детето.

### ЦЕЛИ:

сеопфатен наместо само когнитивен детски развој; анализа, синтеза, вреднување, разбирање и слично, но и социјален, емоционален и психомоторен развој; детето гради позитивна слика за себе и позитивен став кон стекнување на знаења; слобода за движење низ занималната, зголемени манипулативни активности и вклучување на сите сетила;

усвојување на содржини значајни за актуелниот живот - имајќи ги во предвид интересите на децата и нивна заснованост на претходното искуство; можност за личен избор на содржини; овозможување на максимална интелектуална и емоционална активност, т.е. подобро користење на интелектуалните сили и способности, со што се овозможува почитување на индивидуалните разлики во поглед на способностите, стратегиите на учење, се негува холистички природ - програмските содржини се третираат меѓусебно интегрирани.

### ОРГАНИЗАЦИЈА И РЕАЛИЗАЦИЈА НА АКТИВНОСТИТЕ

**Стимулативна средина за учење** - распоредот и организацијата на просторот во занималната треба да е таков кој ќе овозможи во неа да се постават: катчиња за работа: математичко, ликовно, јазично, научно; богата опременост со книги, енциклопедии, разновидни природни материјали; учениците работат во мали групи; работна атмосфера-слободна комуникација, договори, бучни дијалози, заедничко користење на материјалите.

**Демократско водење на воспитувачот** - подржувач и поттикнувач на иницијатива поттикната од децата, поттикнување на соработка, објаснува, насочува, демонстрира, менува, се грижи за работната атмосфера, приспособува темпо, дискутира, сугерира, советува, мотивира и слично; гради во соработка со децата правила на однесување и одржување на редот; му овозможува на детето поставување на прашања, вербализација на емоциите.

**Интегрирано тематско планирање**- опфаќа планирање на своите и активности на детето. Стратегијата на планирањето ги опфаќа:

- дефинирање на цел што треба да се реализира и определување на задачите;

- избор и структура на содржините, односно избор на тема и интегрирање и утврдување на постапките и активностите на воспитувачот, детето и на воспитувачот и детето заедно;

- предвидување на текот на сознајниот процес - артикулациони елементи, насочени, спонтани, слободни активности, утврдување на постапки за следење и вреднување од страна на воспитувачот и определување на време за реализација;

*Учење низ искуство, самостојно учење, учење низ истражување* - акцент се става на самоактивноста, самостојната работа на децата, на творењето и себевложувањето. Во фокусот на вниманието е самостојниот труд на децата преку избор на активности, избор на извори на знаења, избор на партнери за работата, кооперативност, иницијативност, љубопитност и др;

*Учење низ игра* - една од најзначајните активности за децата. Примена на сите видови игри, кои се извор на радост за децата.

Реализацијата на активностите од математичкото подрачје се изведува според Програмата за воспитно-образовна работа во подготвителната година, преку реализацијата на шест тематски целини и тоа:

### 7.3. Модели на наставна работа

Општествено-економските и културни фактори се значајна детерминанта која го обусловува развојот на системот на образование, изборот на содржините, дидактичко-методската организација на наставната работа. Светот на промени е насекаде околу нас. Не го одминуваат ни училиштето, но во него промените тешко продираат, но ако и се прифатат тешко се ослободуваме од нив, па можат да се стават и како кочница за подобра и современа работа на училиштето.

Промените кои се случуваат последните децении, се поприсутната роботизација, интелектуализација на механичките процеси, сè крупни и коренити, ги поттикнуваат промените во образовната сфера. Од друга страна, промените во образовната сфера имаат свое влијание во општествениот развој. Имено, од брзината во измените на организацијата и технологијата на работа во училиштето како една “индустрија на знаења”, во голема мера зависи вкупниот општествено-економски развој, затоа што знаењата и способностите стануваат основен развоен фактор.

Во таа насока, научните откритија, брзината на промени на технологијата, биочиповите, нужно мораат да се земаат во предвид при конципирањето и стратешките измени на воспитно-образовниот систем и промените во технологијата и организацијата на работа во училиштата. Образовните институции на тој начин мора да се трансформираат во отворени “колевки” за бројните млади генерации од сите слоеви на општеството.

Појавата на моќни извори на знаења, богатите банки на податоци кои ќе му бидат на располагање на ученикот, ќе бараат поинаква концепција на досегашната работа. Наставата треба да се трансформира во своевидна комуникација, во која учењето ќе се заснова на информирањето. Во школата на иднината ученикот мора да се соочува непрекинато со задачи, ќе се соочува со бројни проблеми за чие решавање ќе му бидат потребни брдо на информации. Во таа насока својата улога ќе ја одиграат т.н. банки на податоци и депои на знаења, па нема да биде потребно да ја оптоварува својата меморија со непотребни и често безживотни факти.

Оттаму, улогата на училиштето во негувањето на одредена култура на работа кај ученикот, да развива соодветна култура за истражување, творечко



решавање на проблеми. Во современото училиште се повеќе ќе се нагласува значењето на развојот во областа на сознајниот процес, посебно интелектуалниот развој и развојот на мислењето. Ваквата идеја била присутна уште од многу одамна. Уште Виготски сметал дека во наставата е далеку поважно да се научи ученикот да мисли, отколку да му се соопштува она или ова знаење. Во така изменети услови на техничко-технолошко опкружување, изменета организација на просторот, се зголемуваат можностите за индивидуална и групна работа, се создаваат услови за реафирмација на предноста на индивидуалната настава, со што озбилено ќе се доведат во прашање основните поставки на предметно-одделенско-часовниот систем.

### *7.3.1. Модел "Класична програма"*

Своето потекло и прво јавување одделенско-часовниот систем го бележи и се врзува за името на големиот чешки педагог Јан Амос Коменски. Неговата појава е тесно поврзана со потребата за надминување на недостатоците на т.н., схоластичка, догматска настава која владеела во средновековниот период, надминати се ограничувањата на претходно недиференцираниот индивидуален концепт на настава во средновековните училишта, концепт во кој не се уважувани возрастните разлики, ни различното образовно ниво на учениците, не постоеле поделби по одделенија, не постоел распоред на часови, се применувале катехетички методи, учење напамет, воопшто училиштето не дејствувало како систем.

Токму оттаму се јавила потребата од усовршување на организацијата на наставниот процес во училиштата настојувања со цел наставата поинтензивно да се поврзе со животот. Токму за вакво усовршување на организацијата на наставниот процес зборува и Коменски во своето епохално дело "Голема дидактика", во кое теориски е разработена и образложена неопходноста и целеисходноста од организација на наставата во рамки на одделенско-часовниот систем. Според овој систем :

- ❖ наставата се изведува со постојана група на ученици од иста возраст и со приближно исти способности;
- ❖ наставата се организира врз основа на постоење на наставен план и програма, а содржините треба да се усвојат за време од една школска година;
- ❖ школската година започнува и завршува истиот ден од календарската година. Ученик кој не го совладал предвидениот програм не може да премине во постарите одделенија;
- ❖ градивото е поделено на наставни предмети. За секој предмет е предвиден програм и план со точно одреден фонд на часови;
- ❖ наставниот час, во траење од 45 минути е основна единица на воспитно-образовниот процес. Помеѓу часовите се предвидени пократки или подолги одмори.

Идеите на Коменски понатаму се разработени и прифатени низ целиот свет. Во Европа се прифатени при крајот на 18-от век.

Меѓу предностите на овој систем Баковљев<sup>62</sup> ги истакнува “овозможува масовно школување и обезбедување на висок степен на организираност и систематичност на наставата”.

И покрај многу воочливите позитивни страни на предметно-часовниот систем, пред се неговата доминантна економичност - работа со голем број ученици, истакнување на улогата на колективната работа, општествената селекција, поголемите искуства во општествениот живот, сепак упатувани се остри критики кои најчесто завршувале со значајни обиди, помалку или повеќе успешни за надминување на ограниченостите на овој систем и за негово усовршување.

Посебно критиките се однесуваат на следното:

- ❖ инсистира на асимилација на знаење кое е ограничено на учење и повторување, наместо да ја поттикнува инвентивноста и креативноста на ученикот;
- ❖ ги занемарува индивидуалните особености, индивидуалниот развој на ученикот;
- ❖ успорено напредување на способните и амбициозни ученици;
- ❖ едномерна комуникација од наставникот кон ученикот кој пасивно го слуша излагањето на наставникот;

<sup>62</sup> Вилотијевиќ, М.(1990), Дидактика, Београд: Учительски факултет, Научна књига, стр.87

- ❖ инсистирање на пасивно посматрање и подражување на операциите кои ги изведува наставникот;
- ❖ работата на часот е премногу одмерена и е насочена кон просечниот имагинарен ученик, иако секој ученик е личност за себе;
- ❖ постои формализација во организацијата на наставниот час во која наставникот се труди работата да се одвива по точно утврден шаблон, по формални степени;
- ❖ учениците добиваат знаења кои се во готов облик, наместо сами да истражуваат и излагаат;
- ❖ премногу се користи учењето “ex cathedra “, преовладува предавачката настава;
- ❖ се користи учебникот како единствен извор на знаења;
- ❖ и т.н..

Обидите да врз основа на критиката на предметно-часовниот систем се пронајдат подобри организациони модели се изразиле во некои нови организациони модели кои се изразуваат во т.н.

❖ **Работна школа** – се јавува во првите три децении на 20-от век. Темелот на оваа работна школа е прагматистичката теорија на Џон Дјуи. Зачетоците на оваа работна школа се наоѓаат во Минхен, познат индустриски центар, а главни претставници се Георг Кершенштајнер и Хуго Гаудих. Целта била формирање на добар и продуктивен работник, употреблив граѓанин кој верно ќе и служи на својата држава. Учениците стекнуваат знаења не само со вербално учење, но и со мануелни активности кои поволно влијаат на духовниот развој на детето. Работната школа отворила нови димензии во образованието – работното образование – ја истакнала потребата од поврзување со средината. Со воведување на слободната, индивидуална и групна работа, дала придонес во збогатување на наставните форми на работа;

❖ **Активна школа** – Се јавува како резултат на тенденцијата да училиштето биде место за спонтанa детска работа - физичка или мисловна. Се развила во 20-те години на овој век во Швајцарија, а нејзин главен претставник е *Адолф Фериер*. Работата во училиштето мора да биде спонтанa, индивидуална и продуктивна и да се заснова на детските интереси. Учениците се оспособуваат да

учествуваат во активностите на творечкиот колектив, затоа што со тоа се ослободуваат нивните внатрешни сили, се развива иницијативата и желбата за создавање. Основните карактеристики се: почит на детските вродени интереси, привикнување на децата на самостојна работа и инсистирање да бидат активни;

❖ **Системот на Марија Монтесори** – да се обезбеди за децата повољна средина, на детето ништо да не му се наметнува, но тоа слободно да се развива, но и да се инсистира децата да работат и да бидат уредни. Бара во воспитната работа исклучиво индивидуалистички пристап, воспитниот амбиент во училиштата да се прилагоди на детската психа, а посебно внимание да се посвети на индивидуализацијата на наставата. Особено се залага за примена на соодветен дидактички материјал за развивање на сензомоториката, кинестетичките чувства и сетилата за допир, материјал кој ќе ги поттикне слободно да се изразуваат во работата и играта;

❖ **Декролевиот метод** – Името го добива од професорот на Универзитетот во Брисел, *Овид Декроли* кој ја основа школата “Школа за живот – низ живот”. Основни поставки се: работата во училиштето да се темели на центрите на детските интереси кои ја покренуваат детската активност. Тие интереси воглавно извираат од основните, биолошките потреби, и придонесуваат за поголемување на мотивацијата. Училиштето треба да се прилагоди на педагошките можности и потреби на учениците од одредена возраст. Сите активности на учениците се засноваат на нивните склоности. Посебно внимание се посветува на колективната работа, во која акцент се става на соработката. Сè треба да биде во согласност со сознајните можности на детето, засновано на доживувањата. Застапени се посматрање, асоцијација и изразување. Битно е да се подржува желбата за создавање;

❖ **Далтон планот** – Овој план теориски го разработила и практично применила *Хелен Паркхурст*. Основна појдовна точка во нејзината концепција е потполна индивидуализација на наставата. Како основни принципи на кои се заснова овој план се: слобода и кооперација која овозможува низа интерактивни односи. Овој план се применува најчесто во работата со постари ученици од девет години па понатаму. Со учениците се работи индивидуално така што секој добива

задачи за еден месец однапред. Ова се зачетоците на индивидуално-планираната настава;

❖ **Лабораториско-бригадниот систем** – Се јавува како советска варијанта на Далтон планот. Целта е учениците самостојно да стекнуваат знаења и вештини, се разбира низ заедничката, колективна работа. Се комбинира индивидуалната и групната работа и се негува колективниот, соработнички дух, но сепак недостасува поединечната одговорност на ученикот, личната иницијатива и намалено е воспитното и образовното значење на наставата;

❖ **Винетка план** – Овој план за првпат се применува по Првата светска војна во Винетка, предградие на Чикаго. Го осмислил **Берк**, а го разработил и применил неговиот ученик **Карлтон Вошберн**. Според него, се работи индивидуално и колективно, а организацијата на наставата се прилагодува на учениците, така да секој напредува со своето сопствено темпо и ритам. Основните знаења и способности се развиваат кај секој ученик врз основа на совладување на минимален програм, учениците се стекнуваат со ефикасни методи за самостојно стекнување на знаења, секој ученик напредува со индивидуално темпо, кај учениците се развива социјалната свест и чувства низ ученичката самоуправа. Постојат посебни програми за учениците кои побрзо напредуваат. Успехот се мери со тестови;

❖ **Проект методата** – Настанала во САД пред Првата светска војна. ја замислиле и оствариле **Дјуи**, **Килпатрик** и **Колинс**. Основната интенција била: знаењата да се стекнуваат со решавање на проблеми кои ги наметнува практичниот живот; во наставата да се користат научни методи; да се отфрли предметниот систем кој дава парцијални знаења; да се отстранат фиксирани наставни програми и да се користат разновидни извори на знаења. Во таа насока и се отфрла одделенско - часовниот систем, не постојат програми за работа, но наставникот заедно со учениците работи на проект, врз основа на заеднички избран проблем, по претходно точно утврден проект. Овозможува максимално поврзување на наставата и животот, ги осамостојува учениците, го развива нивното критичко мислење и ги подготвува за работа, но ја оневозможува систематичноста во наставата;

❖ Методот на Кузине - Основоположник е *Роберт Кузине*, професор по педагогија на Сорбона. За темелна основа и Кузине ја зема филозофијата на Џон Дјуи. Основна карактеристика е работата во групи. Учениците сами формираат групи спрема своите афинитети, секоја група слободно ја бира работата според потребите и можностите на поединецот во групата. Основната цел била да учениците се вежбаат во изразувањето и да научат да се изразуваат. Во групната работа се воспитува соработнички дух, се формираат морални ставови, тече процесот на морален развој на поединецот и се реализира неговата социјализација;

❖ Френеовиот план – Основоположник е *Селестин Френе* – француски учител. Френе ја темелел наставата на следните барања: отфрлање на учебниците затоа што се лошо обработени и се неинтересни за децата; учениците треба непосредно да стекнуваат знаења од изворот по пат на истражување; учениците да пишуваат извештаи за тоа што го изработиле и најдобрите извештаи да се печатат во училишната печатница. Во таа насока, не се применуваат учебници, но наставникот кој е во тесна соработка со учениците, им помага на учениците во барањето на разни извори, сами да истражуваат, сами да стекнуваат знаења, истражуваат, расправаат, пишуваат;

❖ Јена планот – Овој модел на наставна работа го разработил *Петерсен*, универзитетски професор, кој го разработил и применил овој модел во една експериментална школа во германскиот град Јена.

Според овој модел училиштето треба да биде организирано како семејна заедница на наставници, родители и ученици, во неа не постои пропишан наставен план и програма, учениците слободно работат по групи според годиштата, па постојат три групи, во рамките на кои егзистираат подгрупи од 3-5 ученици кои се постојано упатени на соработка и кои се јадрото на школската работа, наставата се реализира според теми кои ги предлагаат учениците а во совладувањето на основните знаења им помагаат наставниците. Целта на ваквата организација на работа била да му се овозможи на секој ученик да напредува спрема своите способности и да се развива ученичката свест за општествените обврски;

❖ Мајнхајмскиот систем – За првпат е воведен во 1900 година а го вовел *Јозеф Сикингер* во Мајнхајм. Основна карактеристика е да во рамки на

одделенско-часовниот систем, учениците од иста возраст се поделуваат во групи според достигнатото интелектуално ниво и предзнаења и од нив се формираат паралелни одделенија и во така формираните групи да напредуваат спрема својот интелектуален потенцијал. Добро е тоа што наставата може максимално да се прилагоди на способностите на учениците кои можат да напредуваат со најбрзо нивно темпо;

❖ **Дотрановата индивидуализација на наставата** – Системот на индивидуални наставни ливчиња го разработил во Женева, *Роберт Дотран*. Целта му била да со помош на наставни листови - картончиња се индивидуализира наставата во рамки на одделенско - часовниот систем а со тоа и надминување на слабостите на фронталната форма на работа;

Со цел надминување на слабостите на одделенско часовниот систем, денес во светот се конституираат системи кои не само што се обидуваат да ги надминат слабостите, но и да ја направат воспитно-образовната работа што поблиска на духот на времето, осетлива на промените кои се случуваат во општеството. Се појавуваат новите системи како: школа без одделенија, двоен план на прогресот, примена на флексибилните распореди на часови, различните модели на микро настава и некои други педагошки иновации.

◆ **Школа без одделенија**- во неа градивото се планира спрема можностите и индивидуалните способности на поединците и групата на ученици, врз основа на претходните знаења, потреби, интересирања и индивидуални особини кои се изразуваат во процесот на работа и учење. Градивото се планира по секвенци, што овозможува потполна индивидуализација на работата и напредување према сопственото темпо. Се разбира работата по овој концепт бара моделирање и изработка на соодветни програмирани и други материјали без што работата во вака организирани школи е незамислива.

◆ **Двоен план на прогресот** – за првпат е применет во 1956 година а го подготвил *Г.Д. Стодард*. Основна одлика е тоа што врши спој на она што е највредно од одделенско-часовниот систем и од концептот на школата без одделенија. Основни појдовни основи на овој модел на работа се: најголеми ефекти во наставата дава сменувањето на групната и индивидуалната работа, мотивацијата

во наставата треба да биде сестрана, наставата треба содржински да се осовременува; учениците и наставниците треба заеднички да планираат, реализираат и да ја вреднуваат својата работа, соработката на наставникот и ученикот е најдобра основа за социјализација, воспитно-образовната работа треба да одговара на потребите на општеството; новините во наставата треба да се воведуваат еластично.

Слабите страни се двојна организација на работата; различен третман на наставните предмети; голема оспособеност на наставникот и учениците, големи барања за материјално техничка набавка.

♦ Системски пристап кон наставата и одделенско-часовниот систем -

Овој систем поаѓа од претпоставката дека значајни резултати во работата се постигнуваат кога нештото е организирано како целосен организационен систем на работа. И советскиот педагог *Амонашвили* поаѓа од фактот дека наставата треба да се организира како еден целосен систем – во смисла поврзување на деловите во складна целина, но така да секој елемент биде во согласност со единствената целина, со единствената цел, и да се овозможи на тој начин еден целосен сознаен процес. Нешто што недостасува во тој целосен сознаен систем е контролата на резултатите, т.е. повратната информација. Со системскиот пристап на организација на наставата потребно е да се пронајдат такви решенија, да секој чекор од поединечната активност на ученикот го следи соодветна повратна информација, со што се постигнува поголема мотивација на ученикот во процесот на работа и учење, поголемо внимание и готовност за подобра работа. На тој начин по пат на повратната информација, наставната работа по ефикасноста се приближува кон детерминирани системи кај кои може да се следи процесот на работа.

Секој од овие обиди внел нешто ново и корисно во наставата, но ниту еден не ја достигнал организираноста и систематичноста на одделенско-часовниот систем.

Одделенско-часовниот систем не е најдоброто решение, но и понатаму е официјалниот систем на организација на воспитанието и образованието и кај нас и во поголемиот дел од светот. Поради тоа не може да се занемари, но може да се



усоврши со разни дидактички иновации кои би ја задржале економичноста на колективната работа, а би ја обновиле ефикасноста на другите форми на работа.

На овој начин, а со цел надминување на слабостите на одделенско часовниот систем, со почитување и прифаќање на одредени карактеристики на поделните, погоре прикажани модели се појавуваат и новите модели на настава: моделот “Чекор по чекор – до критичко мислење” и “Активна настава – интерактивно учење”.

### ***7.3.2. Модел “Активна настава-интерактивно учење”***

Еден од современите дидактички модели кој во центарот на наставата го става ученикот и процесите на учење е моделот “Активна настава-интерактивно учење”.

Проектот “Активна настава-интерактивно учење” во Македонија, започна со реализација во 1994/95 година во основните училишта. Во пилот проектот беа опфатени 40 училишта, за да во 95/96 година се опфатат 21 основно училиште; 96/97-21 основно училиште и тоа во I и II одделение и 8 основни училишта само во I одделение; 97/98 -21 основно училиште во I,II, III одделение и во неколку забавишта при основните училишта, а во 98/99- 21 основно училиште во I,II,III и IV одделение, за сега овој број уште повеќе да се зголеми.

Овој истражувачко-иновационен проект е проект на Педагошкиот завод на Македонија во соработка со УНИЦЕФ и Бишоп Гросет колеџот од Линколн Англија.

Подразбира воспоставување на еден современ концепт на настава кој ќе им овозможи на учениците стекнување на квалитетни знаења, лесна примена во секојдневниот живот, општествен развој на индивидуата, развој на флексибилна, кооперативна личност, личност оспособена за самостојно решавање на задачи и проблеми, самостојност во текот на целиот живот.

Овој модел подразбира работа според постојните наставни планови и програми, но поинаков пристап, примена на поинаква стратегија при

поставувањето на целите на наставата, организацијата и реализацијата на наставата, следење и оценување на постигањата.

Земајќи ја во предвид целта на наставата, акцент се става на сеопфатен развој на личноста на ученикот.

Кои се основните обележја на овој тип на настава?

За обележјата на овој тип на настава говори проф.д-р Снежана Адамческа<sup>63</sup>, при што како важни одредници/обележја на овој вид на настава ги истакнува:

- *Активност* - обележје карактеристично за секоја наставна ситуација. Се однесува на активностите на наставникот и ученикот при што внимание се обраќа на целеисходноста на активностите, бројот и видот на активностите, координирање на активностите, осмисленост и процесуалност на активностите, самостојност во нивната изведба како и соработка при изведбата на активностите. Секоја активност треба да биде сфатена и осмислена како составна компонента на сознајниот процес условена од активностите што и претходат и од оние што следуваат;

- *Интеракција* – динамичен процес на меѓусебни односи на две или повеќе личности (У-У; У-Уо; У-Н; У-Уг), чие доживување и поведение се заемно условени и зависни, процес во кој постои континуиран feed back;

- *Интеграција* (корелација, збирност, глобалност..) - подразбира интегрирање на значајни сегменти од наставата, холистички приод во обработката на содржините, целовитост, потполност. Станува збор за поинакво моделирање на наставата, изградба на т.н. тематски курикулуми, кои ќе овозможат изградба на функционални наместо фактографски знаења,

- *Истражување* - подразбира примена на истражувачката постапка во наставата, учење низ истражување, учење низ личното искуство, поучување и самостојно учење, диференциран приод во учењето. кооперативно учење. Подрабира поминување низ три глобални фази: а) проучување на изворите на знаења; б) создавање на проблемска ситуација; в)самостојна работа на ученикот во тандем, група, индивидуално;

<sup>63</sup> Адамческа, С., (1996), Активна настава, Скопје: ЛЕГИС, стр.5-10

- *Индивидуализација и диференцијација* – Диференцираниот приод во учењето ја овозможува индивидуализацијата која има обележја на надворешна, внатрешна и флексибилна диференцијација. Динамичната примена на повеќе форми и методи му овозможува на секој ученик самостојно да си изнајде пат и начин на учење.
- *Социјализација* - заедничката работа во тандем, група, користење на кооперативните техники на учење се уште еден чекор напред во социјализацијата, овозможуваат секој со секого да учи, да соработува, да дава и да прима совети, сугестии, да припаѓа кон одредена група, да прифаќа правила и норми на однесување.
- *Мотивација* - се однесува на постигнување на т.н. внатрешна мотивација, побудување на ученикот да учи, да овладува со одредени проблемски ситуации кои ќе ги чувствува како предизвик самостојно да трага и го наоѓа решението на бројни проблеми, но и чувство на задоволство од решавање на проблем и чувство на лична сатисфакција;
- *Тимска работа* - подразбира синтеза на индивидуални и колективни идеи,. Овозможува заедничко поставување на цели и задачи, но исто така колективно и индивидуално работење. Претставува договор и размена на идеи пред реализацијата и размена на искуства по реализацијата;
- *Престилизација на ентериерот* - училницата да се идентификува како работилница и галерија на трудови во која има поинаков распоред и организација на просторот, еднаква позиција на секој ученик и негово соочување со другите.

Во суштина можат да се издвојат следните дидактички димензии на активната настава во однос на класичната настава:

Активна настава	Класична настава
<p>• <i>Наставни содржини и модели на реализација</i></p> <p>- користење на диференцирани задачи и активности на учениците (индивидуално, во парови, групи);</p> <p>- интегрирано реализирање на содржините на 2-3 предмети со ротирање на активностите меѓу групите во паралелката во одреден временски интервал во текот на еден работен ден;</p> <p>- *одделно реализирање на содржините по наставни предмети но со идентификација и корелација меѓу наставните содржини, наставните теми, поттеми од различни наставни предмети во одреден временски интервал: ден, недела, месец;</p> <p>- планирање и подготовка: годишно, тематско и писмена подготовка за работниот ден од аспект на активностите на наставникот, ученикот, наставникот и ученикот заедно, активности на учениците пред, за и по часот поврзани со користење на нови извори;</p>	<p>• <i>Наставни содржини и модели на реализација</i></p> <p>- повремено се користат како иновирање или користење на работните тетратки, но најчесто како домашна работа на учениците;</p> <p>- како за наставен час по одреден наставен предмет;</p> <p>- *одделно реализирање на содржините по наставни предмети но со идентификација и корелација меѓу наставните содржини, наставните теми, поттеми од различни наставни предмети во одреден временски интервал: ден, недела, месец;</p> <p>- од аспект на примената на наставникот се планираат и активности по завршување на часот: идентификација, корелација, интеграции;</p>
<p>• <i>Надворешна и внатрешна организација на наставата</i></p> <p>- ентериер:</p> <p>- работно функционален -променлив; распоредот на столчиња е флексибилен, катчиња по наставни предмети и простор за паноа;</p> <p>- распоред на наставните часови</p> <p>- флексибилност по предмети; флексибилност во траење на часовите; флексибилност во</p>	<p>• <i>Надворешна и внатрешна организација на наставата</i></p> <p>- ентериер:</p> <p>- едноличен,; седат еден зад друг; наставникот се движи во правец клупа-табла; ограничено користење на работниот простор.</p> <p>- распоред на наставните часови</p> <p>- непроменлив во текот на годината; трае 45 минути со одредено време на одмори меѓу</p>

<p>траење на одмори; ако индивидуата заврши со задачата користи активен одмор</p>	<p>часовите.</p>
<p>• <i>Социолошки форми на наставна работа</i></p>	<p>• <i>Социолошки форми на наставна работа</i></p>
<p>- фронтална повремено за вовед во активноста или систематизација на крајот на работниот ден</p> <p>- работа во мали групи (индивидуална, пар, група) секојдневна наставна практика, зависи од наставните методи, материјалите за активност на учениците.</p> <p>- наставни методи вербално текстуалните се користат како помошни методи, се применува демонстрација, илустративниот метод, играта, разни симулации, лабораториска и практична работа</p>	<p>- фронтална доминантна</p> <p>- работа во мали групи (индивидуална, пар, група) повремено, како нова методска иновација</p> <p>- наставни методи воглавно се применуваат вербално текстуалните со повремена примена на другите наставни методи;</p>
<p>• <i>Улога на наставникот и ученикот</i></p>	<p>• <i>Улога на наставникот и ученикот</i></p>
<p>- Наставник организира, координира, насочува активности, поттикнува, дава поддршка, помага, дискутира, слуша, вреднува оценува.</p> <p>- Ученик активно усвојува знаења, видот на активности даваат можности за порамномерен развој на сите способности(изразни, сензомоторни,ментални), се работат диференцирани задачи, се користат повеќе извори на знаења, истражување проследено со прашања:спореди, провери,</p>	<p>- Наставникот организира, објаснува, демонстрира, поучува, проверува, испитува, оценува.</p> <p>- Ученик пасивен примач на готови знаења, доминира репродуктивното знаење, користи ограничен број на извори.</p>

докажи (Што било/што е/што ќе биде/што може да се случи? мислам.. сега знам); развој на способностите за набљудување, поставување на прашања, поврзување на појавите и процесите по намена, функција, настанување;

### 7.3.3. Модел “Чекор по чекор”

#### 7.3.2.1. Карактеристики на моделот “Чекор по чекор” во одделенската настава

Овој модел во одделенската настава започна да се применува од 1996 година на наваму. Теоретската основа, принципите, просторно временската организација на воспитно-образовната дејност се исти како и во предучилишното образование. На тој начин им се овозможува на децата/ученици да продолжат по истиот модел со што е олеснета адаптацијата при преминот од еден сегмент на образование во друг сегмент.

#### **Како основни цели кои се земаат во предвид се:**

ученици кои ќе учат низ цел живот;

средина на учење базирана на принципот на демократичност;

обезбедување на вежби кои се покажале добри и кои одговараат на развојот на децата;

обезбедување услови учениците да се стекнат со научни, уметнички, етички и практични поими за успешно вклопување, учество во демократското општество;

## Карактеристики:

- ❖ поинаков пристап кон основните наставни предмети - нивна замена со програмски подрачја - мајчин јазик, математика, визуелни уметности, запознавање на природата и науката, запознавање на општеството. Одредување на цели и задачи во кои акцент се става на набљудување, експериментирање, класифицирање, проценка, анализа, комуникација, можност за примена на креативни решенија за решавање на проблеми, целосен социјален, емоционален, естетски и физички развој.
- ❖ *тематско планирање* - интегрирање на различни делови од разни предмети од наставниот план и програм, интегриран, интердисциплинарен пристап. На овој начин се овозможува создавање на мрежа на наставниот план и програм со која на учениците им се овозможува организација на идеите кои ја сочинуваат темата, идеи врз основа на детскиот интерес, или пак се иницирани од страна на наставникот;

Ова тематско планирање поминува низ неколку чекори и тоа:

1. Избор на тема врз основа на интересите и изворите на информации, темата да конвेलира и да е во согласност со наставниот план и програм;
2. Темата се пишува на хамер;
3. Давање на идеи поврзани со темата. Идеите ги даваат и наставникот и учениците, наставникот бележи и ги средува според заедничките карактеристики;
4. Поставување на задачи односно цели кои се сака да се постигнат со темата, лекцијата;
5. Секвенцирање на лекцијата - планирање на времето потребно за разновидни активности, барање извори, собирање на материјали;
6. Изведба на активности за учење: мајчин јазик-пишување, изразување; математика-мерење, собирање, класифицирање, графичање; наука-опсервација, хипотеза, експеримент.

7. евалуација - се обезбедуваат информации за постигнатиот успех, т.е колку учениците постигнале според зацртаните задачи (Што научи? Што сега можеш да правиш, а порано не? Што најмногу ти се допадна во темата?)

❖ Училиница која за центар ги има децата- како таква училиницата поседува одредени карактеристики како:

- учењето е предизвик и забава;
- знаењето го конструираат учениците;
- учениците се активно вклучени во решавањето на проблеми и во планирањето;
- наставниот план е одреден од интересите на учениците;
- донесувањето на одлуки е заедничко;
- учениците работат во пар/група;
- ученикот е партнер во воспитно-образовната работа;
- родителите се добредојдени во училиштето.

Постојат неколку катчиња и тоа: катче за пишување, уметничко, математичко, научно и конструктивно катче.

❖ Улога на наставникот- тој е во улога на подобрувач во учењето, им помага на учениците да го покажат наученото, набљудува и проценува што е научено; Наставникот поставува прашања, дава одговори на прашањата, нуди помош во тоа да го кажат наученото и обезбедува разни извори, поттикнува отворени прашања, нивните одговори ги применува како стимул за нови размислувања. Се јавува и како учесник во процесот на истражување и превземање на ризици, помага при презентација на наученото.

❖ Соработка со семејството - Во класичниот модел на настава родителот е во улога на странец. Присуствува исклучиво на родителски состаноци и други средби поттикнати од училиштето или пак доброволно кога за тоа ќе почувствува потреба, исклучиво интересирајќи се за успехот на неговото дете. Моделот “Чекор по чекор” поаѓа од фактот дека “родителот е првиот учител на детето “ и го гледа родителот како партнер во училиштето, кој треба да му



помогне во работата на училиштето и тоа уште од самиот почеток на учебната година.

Овие два модела на наставна работа, кои денес се присутни и се применуваат во училиштата на територијата на Р.Македонија овозможуваат внесување на значајни промени во нив, пред сè во училишната и во третманот на субјективните фактори во наставата. Меѓутоа, свесни сме дека нивната примена бара и дополнително одвојување на финансиски средства кои често училиштата, па и самиот наставен кадар не се во состојба да го овозможат, така да нивната реализација е повремени, но често стратегиите кои ги нудат се комбинираат со класичниот тип на настава што вродува значајни, добри резултати во постигањата и успехот на учениците, а се разбира и задоволство во наставната работа кај наставниците. Кои и какви стратегии предвидуваат и се применуваат во овие модели на наставна/воспитно образовна работа во почетното математичко образование?

Одговорот на ова и други слични прашања ќе го проследиме при формирањето на математичките поими кај децата од предучилишната возраст и I-во одделение во основното образование низ различните модели на воспитно-образовна и наставна работа, при што ќе обратиме внимание на значајни микростратегиски елементи.

## 8. Стратегии за формирање на математички поими кај децата од предучилишна возраст и учениците од I одделение

### 8.1. Формирање на поими за просторна ориентација

*“Во почетните одделенија на основното училиште во умот на детето се формираат основните поими, неопходни за целиот курс по математика, и е многу тешко - ако воопшто е возможно – да се искоренат во погорните одделенија последиците од лошата настава во почетокот.”*

Z. Semadeni<sup>64</sup>

#### 8.1.1. Значење на просторната ориентација

Значаен услов за математичкото образование на детето/ученикот е сфаќањето на просторот и просторните односи. Секојдневно децата се опкружени со просторот и можноста за воспоставување на просторни односи, како во однос на сопственото тело, така и во поглед на меѓусебните но и други предмети, лица. Првиот контакт на детето со просторот е неговото раѓање. Тој простор детето во текот на животот ќе настојува да го совлада и да воспостави одредени меѓусебни односи со него. Начинот на воспоставување на соодветни односи се олеснува со комуникацијата и воспоставената интеракција со предметите во него. Комуникацијата на тој начин станува попрецизна, поосмилена, порационална.

Организираното сфаќање на просторот, просторните односи, местоположбата, насоката, се реализира во предучилишните установи. Таму се среќаваме со термините ‘математизација на сфаќањето на просторот и просторните односи’.

Зошто е значајно сфаќањето на просторот и просторните односи?

Многубројните истражувања покажуваат дека:

- правилната просторна ориентација е неопходен услов за развој на графичкото мислење кај децата;
- постои висок степен на корелација помеѓу развиеноста за просторна ориентација и способноста за читање и пишување;

<sup>64</sup> Семадени, З. (1979), Свремената математика при обучението на децата, Софија, Народна просвета, стр.3

- има големо значење за правилното комуницирање со околината;
- доживувањето и ориентацијата во просторот и времето се основни структури врз кои се засновува оперативноста на логичкото мислење;
- изградбата на просторните претстави и поими е неопходна алка во изградувањето на поими што имаат формално математичко значење;

### *8.1.2.. Перцепирање и сфаќање на просторот и просторните односи*

Сфаќањето на просторот и просторните односи не може да се разбере ако кај детето не е формиран поимот предмет. Овој поим не се дефинира, но важно е на децата да им се каже дека предмет е се она што е направено од нешто, што служи за нешто, што стои некаде, што може да се премести, скрши, издоби. Важно е да учениците разликуваат што е тоа предмет а што не е предмет.

Првиот контакт, првото перцепирање на просторот настанува со раѓањето на детето, со развојот на сетилото за вид. Според истражувањата детето започнува да го перцепира просторот уште на возраст од 4-5 дена. Восприемајќи го просторот всушност детето/ученикот восприема разни предмети и појави што се разликуваат меѓусебно по своите димензии, просторност и други особини. Сите тие особини, детето/ученикот уште од најмала возраст настојува да ги одреди, да ги измери, да ја одреди нивната положба, величина, форма, во почетокот само фрагментарно, еднострано, за подоцна да ги сфати и разбере во нивната целовитост. Во тоа во голема мера му помагаат мускулно-двигателните рецептори преку кои тоа и ги запознава за него најбитните особини: големина, форма, боја, пријатност, непријатност.

Неминовно се поставува и прашањето за тоа кога треба да се отпочне со активности поврзани со стекнување на елементарни знаења за ориентирање во просторот?

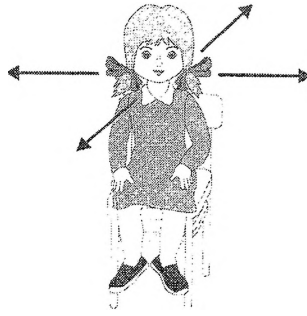
Истражувањата покажале дека процесот на стекнување на елементарни знаења за просторот и просторните односи може да започне во текот на 3-4 година кога и сознајните процеси кај децата го овозможуваат изведувањето на овие активности. Оттаму, во градинката во сите групи се работи на формирање на просторните претстави.

При анализа на Програмата за воспитно-образовна работа во подготвителната година<sup>65</sup>, се забележува дека една од целите на подрачјето математика во непосредната околина и секојдневниот живот на детето е спознавањето на просторот околу себе и правење шема на своето движење и ориентација низ позната околина; одредување на положбата на предметите во однос на себе (пред-зад, горед-долу, над-под, покрај, блиску-далеку); одредување и вербално искажување на односите меѓу предметите (внатре-надвор-на, пред-зад, се допираат-меѓу, во средина); разликување на десна и лева страна на своето тело, како и лево и десно во однос на себе; разликување, именување, проценување, одредување, споредување на состојби што се однесуваат на поимот време (временски односи, циклуси, процеси); набљудување на објекти од различна местоположба и искажување на воочената состојба и односите на предметите; осознавање дека објектот кој се набљудува од различни агли не се менува, туку се менува нашата слика за него; воочување на детали и искажување на нивните взаемни односи. Во Програмата се предвидени и примери на активности низ кои и со кои можат да се реализираат поставените цели и да се добијат посакуваните и очекувани резултати.

Почетните математички поими се тесно поврзани со просторната ориентација на децата. Воведувањето на децата во просторната ориентација се одвива низ три фази.

Во првата фаза ориентирањето започнува со воспоставување на релации и односи во однос на поставеноста на сопственото тело. Така детето е во состојба да ја распознае положбата на другите предмети во однос на сопственото тело во три правци: горе- долу, во однос на поставеноста на главата и нозете, лево-десно во однос на правецот на рацете, и пред и зад, во однос на тоа дали предметот е во видното поле или зад него, т.е. пред е сврзан со лицето, а зад со грбот и тилот. Предметите кои се поставени во положба која е 30, 40 степени во однос на основните правци детето не ги зема во предвид. За да може да усвои знаења мора добро да ги совлада правилата (соодветниот алгоритам) за секој правец, што е една и од улогите на воспитувачите-поставување на правила, алгоритми, за да може подоцна мисловно да ги пренесе во друга точка и да ги одреди односите на тој објект во однос на друг, други поставени околу него.

<sup>65</sup> Програмата за воспитно-образовна работа во подготвителната година, Министерство за образование и наука, Скопје: Биро за развој на образованието, стр.73-84

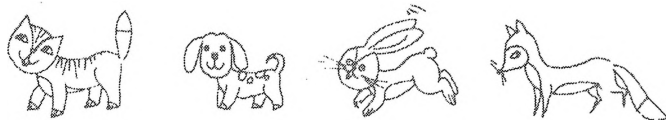


Слика 8

Сите активности што ќе ги превземе воспитувачот мора да се сообразени со возраста на децата. Диференцирањето на лева и десна страна се реализира преку активности кои ќе се однесуваат на диференцирање најнапред на тоа која рака од која страна е-долго време владеело мислењето” десна рака ти е онаа со која пишуваш, не се водело сметка за појавата на леворакоста, па откако ќе се запознаат со лева рака, десна рака се изведуваат активности како: Покажи ми го десното око, а со тоа и придвижување на десната рака кон десното око, уво. “Во која рака детето ја држи куклата? Покажи ми што имаш во десната рака? Ајде да набереме црешни, со десната рака!, Да скокаме на десна мога и сл. ? Аналогно со определувањето на просторната положба на деловите на сопственото тело, детето ја определува и положбата на предметите околу него. Пример: десно од тебе стои Милан и детето погледот го упатува најнапред на положбата на раката потоа и на другите објекти што се десно од него.

На возраст од 5- години карактеристично е што децата можат мисловно да се пренесат на местото, положбата на други лица и да ја одредуваат позицијата и положбата на друг објект и другите во однос на него, т.е на одреден начин да го ориентираат. Тоа всушност претставува и *втората фаза* од просторната ориентација. Потребно е изнаоѓање на што е можно повеќе разнообразни ситуации во кои детето ќе биде во состојба да го одредува местото на објектите што се околу него. Во почетокот е доволно да се поставуваат два предмета што се во спротивни насоки, лево-десно, пред-зад, или горе-долу, во однос на предметот според кој се одредува местоположбата на другите два објекта, за подоцна нивниот број да се зголеми на три-четири па и повеќе. Од големо значење е развојот на сознајните мотиви, со цел на децата да им се овозможи задоволување на овие нивни потреби, по пат на интелектуални игри, гатанки и сл. Да

може правилно да се ориентира детето мора да ја усвои и терминологијата на просторните односи, зошто во нејзин недостаток се ориентира само во познати ситуации. Кога термините ќе се сфатат суштински детето ќе може, без да поставува прашања од типот, а на основа на претходно поставено барање од воспитувачот, возрасниот, пр.: Постави ја количката над вазната?, М.О Тука ли?, Таму ли? Овде и сл., да сфати и во правилна положба да го постави објектот. *Вербализацијата, употребата на говорот*, значи го олеснува процесот за ориентирање во просторот и сфаќањето на просторните односи. Употребата на соодветните називи на просторните односи го олеснува мисловното одредување на просторните односи. Истражувањата покажале дека кога паралелно со акцијата т.е. ориентирањето во просторот, тече и говорот, со примена на диференцирани, правилни изрази, во голема мера се олеснува просторната ориентација. На детето можат да му се поставуваат најразлични барања кои во почетокот подразбираат придвижување на децата, изведба на акцијата во средината во која претстојува детето, пр.: “Ајде сите дојдете напред”, “Придвижете се надесно”, “Постави ја куклата во средината меѓу мечето и зајачето” и сл. за да подоцна се побара од детето да мисловно се пренесе, т.е. во активностите предвидени за цртање се побара да на листот нацрта предмети лево-десно, горе - долу и сл.



Слика 9

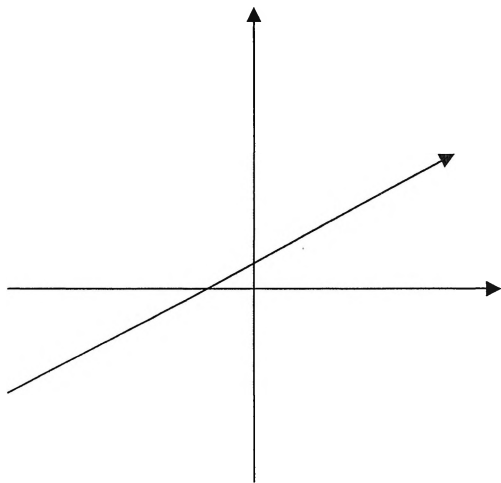
Што се однесува до големината различни деца различно ја одредуваат. Сепак сè зависи од субјективната проценка. Величината варира во зависност од оддалеченоста. Истото се однесува и за перцепирањето на растојанието. Првите проценки се врз основа на движењата кои треба да се извршат за да се дојде до одредени објекти. Со совладување на просторот и растојанието меѓу предметите се смалува. Сепак и овде постои субјективна проценка.

*Третата фаза* се состои во определување на објектите во однос на друго лице или предмет, што претставува извесна потешкотија за децата. Можни се грешки при изведба на активностите од страна на децата кои понатаму можат да се коригираат на

наставните часови по математика во I одделение. Се изведува со поставување на три објекти на слика, па детето треба да ги препознава насоките, т.е дали се работи за лево-десно, пред-зад во однос на средишниот објект. Притоа, се констатира постоење и на релации “.. е пред...”, “...е зад...”, “....е лево...”, “...е десно...” и слично, а се усвојува и својството за транзитивност. Се разбира дека усвојувањето на овие релации е малку потешко, па се бара да воспитувачот/наставникот почесто се навраќа на нивното изведување со цел нивно усвојување.

Се разбира секој воспитувач треба да ги знае водилките, насоките за правилно поставување на посторот и просторните односи, за да бара кај децата да се формираат јасни претстави за местоположбата, насоката и просторниот однос меѓу објектите. Тоа се следните насоки:

- определување на координатни оски на сопственото тело и положбата на неговите делови:



- определување на положбата на предметите, лицата, објектите во однос на себе: куклата е пред мене; масата е зад тебе; Милан е лево од мене и сл.;

- мисловно пренесување на своето тело во друг и определување на просторниот однос на тој субјект во однос на околината: Трајче е зад Филип;

Првин се врши ориентирање во однос на еден, па во однос на два објекти и на крај кон повеќе;

- определување на насоките горе-долу;
- определување на насоките лево-десно;

- определување по слика и определување на односите на објектите прикажани на сликата;

Огромна е улогата на воспитувачот за правилното сфаќање на просторот и просторните односи. Неговите активности, а имајќи го во предвид правилото на Ленин од конкретно кон апстрактно, па оттаму кон практиката, ќе се однесуваат на следните негови активности:

- покажување на предметите, нагледно;
- давање на правила (алгоритми) за ориентирање - алгоритмите се различни за различни возрасти. Сепак тие треба да бидат кратки и јасни и да го упатуваат детето на конкретната активност-за помала возрасна група - покажувања во однос на сопственото тело, а за поголема возраст ориентирање во однос на други објекти, мисловно ориентирање.
- примена на вистинска терминологија - изрази кои се мисловно усвоени кај детето и кога ќе ја изведува акцијата ќе го говори и начинот на нејзиното изведување-да ги вербализира;
- самостојна активност на децата, учениците (воспитувачот создава ситуации со кои ќе ги провоцира децата за правилно сфаќање на просторните односи)

При усвојувањето на знаења т.е. стекнувањето на умеења за ориентација во просторот мошне значајно е да се почитуваат одредени принципи. Поконкретно станува збор за принципите:

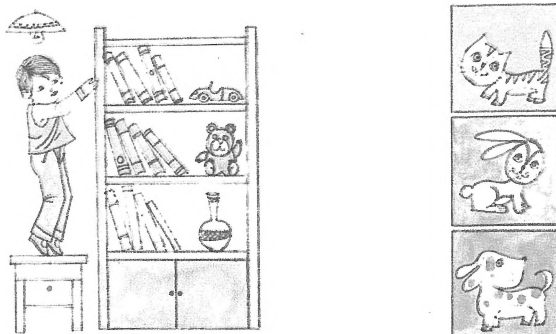
- принципот на системност и постапност - системно и постапно да се усвојуваат поимите горе-долу-во однос на координтниот систем на телото; пред-зад, и на крај поимите лево-десно кои подоцна потешко се усвојуваат. Се разбира при усвојувањето треба да се оди истовремено на просторните односи што имаат спротивни насоки.

- принципот на последователност - се однесува на бројот на објектите врз основа на кои се врши ориентирањето:

- првин еден објект во однос на субјектот;
- различни објекти што се поставуваат два по два во ист просторен однос: куче е над маса; вазна е над масата.
- два исти објекти се поставуваат во различни односи пр. вазна под огледалото, чешелот е под огледалото, вазната е над масата, чешелот е над огледалото;



- повеќе предмети во ист просторен однос ;



Слика 10

- принципот на нагледност-подразбира примена на конкретен, едноставен дидактички материјал имајќи го во предвид конкретното-перцептивно мислење на децата од предучилишната возраст.

### 8.1.3. Процесот на формирање на поими за просторна ориентација во подготвителната година?

#### 8.1.3.1. Поимите горе-долу

Со овие поими детето оперира уште од најмала возраст. Имено уште на осум месечна возраст детето покажува со прстето кон лустерот и со употребениот термин *горе*, усвојува дека нештото се наоѓа над неговата глава. Насочените активности, слободните, игрите, кои се изведуваат во градинката подразбираат да со примена на говорот, се упати барање до децата: “Кренете ја раката горе”, или “Дигни горе, па се смири” со што се означуваат двата правца *горе-долу*. Подоцна може само со покажување на раката да се одреди позицијата. Се применуваат разни насочени активности, разни песнички, имитации на движења на животни. Покасно се усвојуваат и поимите *нагоре* и *надолу* како и *озгора надолу* и *оздола нагоре*. Големо значење имаат и графичките активности кои му овозможуваат на детето да ја изврши ориентацијата на листот за цртање, пишување.

### 8.1.3.2. Над-под, на

Формирањето на поимите над-под, на, подразбира изведба на активности најнапред со два предмета, објекта, а подоцна нивниот број да се зголеми на три четири, при што доаѓа до воочување на својството на транзитивност.

Пример:



Слика 11

### 8.1.3.3. Пред-зад

При формирање на овие поими се земаат во предвид трите фази од ориентирањето во просторот. Тоа значи дека се предвидуваат и изведуваат активности во однос на поставеноста на сопственото тело, пред (лицето) - зад (тилот), потоа во однос на други објекти, негови другарчиња и на крај во однос на одредени објекти. Се изведуваат низа на игровни активности, а се бара и ориентирање на лист (за претстојното пишување) од типот: “Нацртај кука, а зад неа дрво”. Од децата понекогаш се бара да воспостават и релации означени со стрелки, потешка операција за децата, особено во поглед на правецот на стрелката, што бара посебни инструкции од воспитувачот.



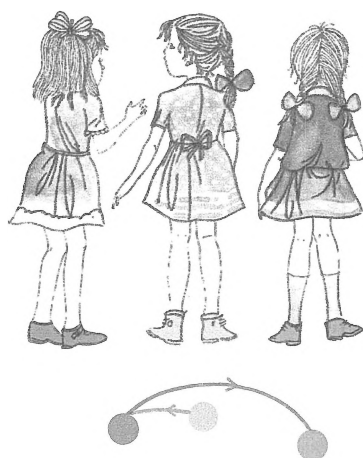
Слика 12

### 8.1.3.4. Лево - десно

Ова се поими потешко сфатливи за децата, па се бара да се практикуваат во текот на целата учебна година. Се изведуваат по пат на игровни активности, со

физички движења, ориентирање на лист, при што се овозможува и воочување на релации и својството на транзитивност.

Пример:



Слика 13

#### 8.1.3.5. Споредување на димензиите на предметите

Самиот поим споредување ни означува дека станува збор за воспоставување на одреден сооднос помеѓу два или повеќе истородни или разнородни предмети, појави, лица, воочување на нивните заеднички и различни својства.

Во математиката најчесто се врши споредба според величината, висината, ширината, висината. Притоа се почитува правилото да најнапред споредувањето се врши на истородни предмети, а потоа на разнородни што во себе вклучува и запознавање на другите карактеристики на набљудуваните предмети, појави, лица. Исто така се почитува правилото според кое е потребно да при споредувањето на една величина сите други величини кај споредуваните предмети да бидат изедначени. Според истражувањата, операцијата споредување има големо влијание на умствениот развој на детето во смисла дека овозможува активирање на умствениот потенцијал кај детето, смислата и точноста на забележување.

#### 8.1.3.6. Големо-мало

Воведувањето на овие два поими, т.е. споредувањето на оваа величина, најнапред се изведува со еднородни предмети со кои децата секојдневно се

среќаваат, играат како: кукла, мече, зајаче, во различни големини. Потоа се преминува кон воочување на релациите “...е поголем од...”, “... е помал од...”, како и релациите “...е пред...”, “... е зад....”, кои овозможуваат примена на разнородни предмети, со што и се овозможува сфаќање на својството за транзитивност.

Пример:

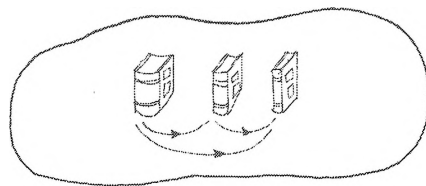


Слика 14

#### 8.1.3.7. Дебело-тенко

И овие поими се изучуваат на ист начин како и претходните со тоа што до крајот на школската година децата треба да вршат споредување на пет па и повеќе предмети, во смисла да се воведат и во воспоставување на релациите “..е подебел/а, од.....”, “ е потенок/ка од...”;

Пример:



Слика 15

#### 8.1.3.8. Широко-тесно

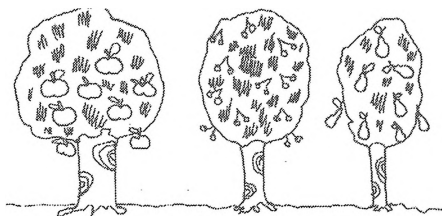
Величината ширина се воведува на тој начин што на децата им се пружа можност најнапред да ја осетат, допрат ширината на одделни предмети, да ја почувствуваат-тактилно, за да потоа можат да извршат споредување – на една, две или повеќе ширини. Пример: Поставување на ленти со различна ширина, една над друга: најширока, потесна, најтесна.

### 8.1.3.9. Долго-кусо

При споредувањето на овие два поима, основно е да предметите кои ќе се споредуваат се постават еден до друг но така да се внимава да краевите и на двата предмета се стават во иста линија. Потоа со прст се оди одлево надесно и по едниот и по другиот предмет за тактилно да се доживее оваа величина. Можно е да се изведат најразлични активности со повеќе ленти, во рамки на различните катчиња: конструктивно, ликовно, научно, што е вовед за мерење на должини. Децата се воведуваат и во релациите “... е подолго од...”, “е пократко од ...”. И овие две релации го имаат својството транзитивност.

### 8.1.3.10. Високо-ниско

Со доближување на два (во почеток) па и повеќе предмети покасно, кои се подредуваат по висина почнувајќи од највисокиот или најнискиот (се изведува серијација), се изведува воведувањето на оваа величина. Кога се истакнуваат висините кои се споредуваат треба да со прст или рака се оди по нив оздола нагоре. Релациите, :”... е повисоко од...”, “...е пониско од...”, со својството транзитивност, исто така постапно се воведуваат.



Слика 16

Сфаќањето на просторот и просторните односи ќе се изведува низ насочените активности од сите воспитно-образовни подрачја. Така подрачјето култура на говорот ќе овозможи употреба на термини со кои се именуваат просторните односи, музичкото воспитување исто така ќе бара примена на термини, ликовното воспитување со барање за поставеноста на дадени објекти и сл.

### **8.1.4. Формирање на поими за просторна ориентација кај учениците од I одделение**

При анализата на наставната програма од I одделение како една од тематските целини е и “Формите во просторот и односите помеѓу предметите”. Имајќи го во предвид фактот дека со одредени просторни односи децата се запознаваат уште од најмала возраст, а посебен акцент и се дава во подготвителната година, во I одделение станува збор само за проширување и продлабочување на знаењата, вештините и способностите кои учениците ќе ги стекнат по обработување на оваа тема. Всушност станува збор за препознавање на односите во непосредната околина; препознавање на односот во кој се поставени предметите, поставување на предметите според дадени барања во даден однос. Учениците ги прошируват и продлабочуваат своите знаења во следните содржини: Односи:”пред-зад”; “лево-десно”; меѓу”; “помало-поголемо”; над-под”

Методичката постапка за реализација на овие содржини опфаќа:

- покажување на предметите, нагледно, од страна на наставникот, со цел стекнување на визуелни претстави;
- давање на правила (алгоритми) за ориентирање-во однос на себе, во однос на друго лице/ предмет, објект, но најмногу се посветува внимание на мисловното ориентирање. Правилата најчесто се кратки јасни и треба да го упатат ученикот на изведба на бараната активност.
- примена на вистинска терминологија - изрази кои се мисловно усвоени кај ученикот кога ќе ја изведува акцијата ќе го говори и начинот на нејзиното изведување-да ги вербализира;
- самостојна активност на учениците (внаставникот создава ситуации со кои ќе ги провоцира децата за правилно сфаќање на просторните односи.

### **8.1.5. Кои и какви стратегии се применуваат за формирање на поимите за просторна ориентација ?**

Формирањето на поимите за просторна ориентација подразбира примена на бројни стратегии. Различните модели на воспитно-образовна/наставна работа

подразбираат давање на акцент на едни т.е. други стратегии. Постои и разлика во поглед на стратегиите кои се применуваат во подготвителната година и во I -одделение. Во моделот “класична програма”, во подготвителната година доминантна е примената на демонстративната стратегија, стратегијата на играње, симулацијата, стратегијата на поучување за сметка на стратегијата учење, но не изостанува и стратегијата за доживување и изразување на доживеаното. Често применливи во двата модела “Чекор по чекор“ и “Активна настава-интерактивно учење” се стратегиите: кооперативно учење, демонстративната стратегија, симулација, критичко размислување, стратегијата за доживување и изразување на доживеаното. Подразбира активно учество на децата во сите етапи од сознајниот процес под водство на воспитувачот и лидерот на групата. Се се изведува преку интересни активности, игри, забава.

Во I одделение имаме поинаква ситуација . И овде акцент има стратегијата на поучување во сите три модели на работа. Во моделот “класична програма” доминираат стратегиите: демонстративна, илустративна, стратегијата на доживување и изразување на доживеаното, поретко се применува стратегијата на истражување за разлика од другите два модели во кои детето/ученикот постојано се поставува во проблемски ситуации и се бара да истражи, открие најразлични односи-потешко сфатливи и за децата и за учениците се односите: лево-десно.(посебно ако се бара мисловно ангажирање) што значи се применува стратегијата на истражување.

## 8.2. Формирање на поим за множество

*“Запознавањето на множествата како својства на предметите од непосредната околина е  
сознавање на битно математичко обележје на објективната стварност,  
што го опкружува детето”*

***Ben-i~, Markovac***

Севкупната методичка поставеност на наставата по математика, реализирањето на нејзините воспитни и образовни цели и задачи е детерминирано пред се од усвоениот поим за множество и операциите кои се изведуваат со неговите елементи.

Зошто токму во современото математичко образование да се поаѓа од теоријата на множествата?

Од особено значење за почетната настава по математика е воведувањето на теоријата на множествата. Сè поставува прашањето зошто да се почне од множествата и кои се основите да се започне со оваа теорија?

Свое мислење во оваа насока изнесува авторот на логичките блокови, плочки, Zoltan Dienes<sup>66</sup>, кој сметал дека основно начело за воведување на содржини од ова подрачје треба да биде тоа што множествата и операциите со нив овозможуваат полесно да се сфати поимот природен број и операциите поврзани со него. Сфаќањето и разбирањето на поимот за број се олеснува и со примената на конкретен, нагледен, дидактички материјал кој треба да е така структуриран да го олеснува патот на формирање на поимите за природни броеви. Во таа насока и ги конструира логичките блокови (четири форми, три бои, две големини, две дебелини), погодни за изведба на активности од областа на теоријата на множествата и етапите низ кои треба да поминуваат активностите поврзани со нив: спонтани игри, структурирани игри - класифицирање според еден признак и формирање на множество и во негови рамки подмножество; формирање на множества според два или повеќе признаци; припадност, неприпадност на елементите во множеството. Особено значајни се неговите принципи: *принципот на динамичност* на мислењето - подразбира насочена мисловна активност при која учениците се прилагодуваат на околината; *конструктивниот принцип* кој се



однесува на аналитичкото мислење; *принципот на математичка варијабилност*-учениците ги запознаваат променливите како и постојаните својства кои го означуваат поимот; *принципот на перцептивна варијабилност* - ученикот може да апстрахира еден поим само ако сопствените искуства ги стекнал работејќи со различни дидактички материјали.

Големо е значењето и на Frederique i Papy<sup>67</sup> особено за графичкото претставување на множествата кои сметат дека убавите графови, обоени во повеќе бои, придонесуваат за развивање на математичкиот поим релација, врз основа на интуицијата;

Значаен придонес даваат и W. Neunzing и P. Sorger. Според нив, “со помош на множествата, броевите и операциите со броевите добиваат нагледна заснованост, со што се олеснува апстрахирањето”<sup>68</sup>

Свој став за значењето на теоријата на множествата дава и познатиот руски математичар Маркушевич<sup>69</sup> кој истакнува дека множествата се основните логички категории кои треба да му претходат на формирањето на поимот за број и фигура. Што се однесува до методите тој особено значење во наставата по математика му придава на методот на апстрахирање кое задолжително треба да му претходи на анализата на својствата на објектот на проучување, на одделување на суштествените од несуштествените својства, кое е основа за воопштувањата кои треба да се изведат.

Свој став во врска со теоријата на множествата, поконкретно со тоа како треба да се работи со учениците дава и Freudenthal кој препорачува да се почитува интуицијата. Учениците на пример, поимот за празно множество го сфаќаат интуитивно како множество без елементи, па оттаму бара да не им се даваат примери како празна вреќа, “празна ташна” и сл.

Како одговори на прашањето зошто да се појде од теоријата на множествата се истакнуваат следните одговори:

<sup>66</sup> Dienes, Z., (1960) Building up mathematics, London, p.92-94

<sup>67</sup> Frederika i Papi, (1972), Dijete i grafovi, Zagreb: Školska knjiga, стр.78

<sup>68</sup> Neunzing, W, Sorgger, P., (1969) Wir lehren mathematik, Freiburg, стр.84

<sup>69</sup> Маркушевич, А.И. (1978), Об очередных задачах преподавания математики в школе, Математика в Школе, Москва, бр.2, стр.91

- Тенденцијата за модернизирање на почетната настава по математика и нејзиното конкретизирање до потребното ниво за развивање на апстрактното мислење на учениците. Имено, суштината на секој математички поим е длабоко апстрактна, па за учениците е полесно сфатлив и разбирлив поимот за множество, поим кој е поблизок, конкретен. Со елементите кои го сочинуваат множеството детето може да манипулира, што не е случај со поимот за број и сметковните операции со броеви кои се достапни, неразбирливи за децата.

Математичките сознанија започнуваат со откривање на предметите, со нивно манипулирање, со сфаќање и разбирање дека тие во природата се групираат во класи според некое својство, намена и сл., дека можат да бидат идентични, но и различни, можат да имаат едно или повеќе заеднички својства; можат да се појавуваат во одредено количество, бројност. Врз основа на тоа учениците се оспособуваат да формираат множества и да го сфатат бројот како својство на еквивалентните множества.

Значи процесот на осознавање на математичките обележја поминува низ три етапи и тоа:

- запознавање со конкретни претмети;
- запознавање со множества од предмети;
- запознавање со природниот број како својство на класата еквивалентни множества;

- Второ, достапни се за непосредно набљудување и лесно изводливи се операциите со елементите во множествата. Имено, операциите со елементите во множествата се достапни за перцептивно создавање како од визуелен така и од акустичен аспект, можат лесно да се воочат и изведат. За разлика од нив операциите со броевите се мисловни операции, се изведуваат со поими за броеви за кои ученикот за да ги примени мора да размисли. За него тие се доста апстрактни. Оттаму и операциите со елементите во множеството ќе послужат како вовед во оспособувањето на ученикот за изведување на операциите со броеви, т.е. ќе претставуваат првата психолошка претпоставка за развивање на апстрактното мислење.

- Трето, се почитува принципот на систематичност и постапност. Почитувањето на овој принцип означува дека најнапред се поаѓа од она што значи конкретно, оперирање со конкретни предмети и логичките операции поврзани со нив, за да покасно се примени оперирањето со природните броеви и менталните операции (собирање, одземање), кои не се достапни за непосредно набљудување, и кои ученикот може да ги спознае само со мислење. Тоа значи дека се почитува конкретно-индуктивниот приод при воведување на математичките поими;

- Четврто, потребата од поцелосно и поточно дефинирање на математичките поими. Поимите: природен број, собирање, одземање и множење на природните броеви, можат да се дефинираат врз основа на квантитативно споредување на множествата (придружување 1-1), еквивалентни множества, унија на множествата, пресек и разлика на множествата. Процесот на формирање на математичките поими всушност значи и почитување на Лениновата тријада од конкретно мислење кон апстрактно, а оттаму и кон практиката, т.е. од перцепција, се преминува кон претстава, па оттаму кон поими. Следна етапа се генерализациите и апстракциите за што учениците мора внимателно да набљудуваат, споредуваат, анализираат предмети и појави од непосредната околина и на крај мисловните дејности: апстракција и генерализација. Така поимот за природен број се дефинира врз основа на еквивалентност на множествата; собирањето на природните броеви врз основа на унија на множества, одземањето се илустрира преку разлика на дадено множество и неговото подмножество; множењето како унија на еквивалентни множества.

- Некои геометриски поими како: точка, права, рамнина, се разгледуваат како множества точки и односите помеѓу нив (Отсечка е множество од две различни точки и сите точки што лежат меѓу нив). И симболиката која се применува во теоријата на множествата наоѓа своја примена во одредувањето на релациите меѓу геометриските поими.

Врз основа на сето ова изложено може да се констатира дека поимот множество постанува методички принцип.

## 8.2.1. Како тече процесот на формирањето на поимот за множество кај децата во подготвителната година

“Процесот на формирање на поимите кај децата треба да започнува со набљудување и манипулирање со конкретни предмети.”<sup>70</sup> Продолжува со формирање на перцепции и претстави кои се основата за изградба на поимите, за да покасно се премине кон мисловното – апстракции, генерализации.

Поимот за множеството е основен поим и како таков не се дефинира, туку се објаснува. Познато е дека децата уште на тригодишна возраст се во состојба да восприемаат групи од еднородни предмети и истите да ги именуваат во множина како: “кукли, чевли, компјутери, моливи, кутии и сл.”. Во предучилишните установи низ бројните активности (насочени, слободни, спонтани), на организиран начин им се овозможува на децата да групите од еднородни предмети ги анализираат, воочуваат нивни карактеристични белези и својства и истите да ги издвојат, апстрахираат (форма, боја, големина и сл.) Оттаму и способноста на четиригодишните деца да умеат да ги групираат еднородните предмети врз основа на едно или две заеднички својства, т.е способноста на петгодишните деца за воочување и изградба на поимот за еднквобројност, еквивалентност, се разбира низ активностите со конкретни предмети, придружување 1 на 1. На возраст од 6, 7 години децата поседуваат поголемо искуство, нивните претстави за групите предмети се значително збогатени и проширени што е солидна основа за градење на поими од теоријата на множествата.

Поимот множество се објаснува преку конкретни примери. Најнапред се пристапува кон:

- разгледување на множества од конкретни предмети кои детето ги воочува во непосредната околина;
- групирање врз основа на некое или повеќе заеднички својства кои не смеат да бидат двосмислени и неопределени истите ги именува како: кукли, коцки, топки, тропки;

<sup>70</sup> Benčić, V., Markovac, J. (1972), Teme iz nastave matematike u I razredu osnovne škole, Zagreb: Školske novine, str.25

- се преминува на работа со конкретен дидактички материјал-логички блокови, плочки, за да на крај на децата им се побара да формираат множества чии елементи се симболи-бројки и букви. Сите разгледувани примери треба да им овозможат на децата да прифатат дека со множество се означуваат повеќе објекти, а нивните елементи се определуваат според некое својство кое им е заедничко.

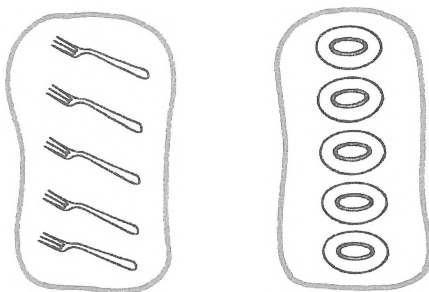
После тоа следи одредување на поимот елемент на множеството, па се одредува дали одреден елемент му припаѓа т.е. не му припаѓа на множеството и децата треба да сфатат, низ бројни примери, дека множеството е определено ако се познати неговите елементи. Мошне значајно е искуството кое детето го поседува особено од методички аспект, затоа што новото знаење се заснова на личното искуство и порано стекнатите знаења.

Голема улога при формирање на поими од теоријата на множествата има говорот. Мошне значајна притоа е правилната употреба на зборови, т.е примената на исти зборови за перцептивно различни содржини: пет топки, пет коли, пет тропки и сл. , при што детето го воочува она што е заедничко за сите нив, т.е. “пет” станува симбол за она што е заедничкото и суштественото за сите наведени множества и за сите множества еднаквобројни со нив, што е основа за формирање на бројот пет. Воедно примената на говорот овозможува и го олеснува преминот од сетилното кон мисловното спознание.

Поимите празно множество и подмножество исто така децата ги воочуваат и градат низ конкретни примери, низ активности најнапред со конкретни предмети и дидактички материјали. Така поимот празно множество, се формира низ конкретни примери како: “множество деца во I одделение кои имаат 9 години”, “множество без елементи се добива ако од кафеџ со зајаци излегуваат сите така да на крај останува празно множество”.

И поимот подмножество се воведува низ конкретни примери и тоа во случаи кога дел од елементите на дадено множество имаат едно заедничко својство. Пример, од множество топки можат да се издвојат како подмножество, црвените, потоа да се формира подмножество големи, мали, значи врз основа на нивните видливи својства.

Основа за воведување на природните броеви претставува квантитативното споредување на множествата. Со придружување 1 на 1 меѓу елементите од две множества им се возмoжува на децата да го сфатат значењето на термините “има исто толку”, “има помалку од”, “има повеќе од” и тоа најнапред со активности со конкретни предмети, низ манипулирање, за да подоцна децата истото го претстават и графички. Манипулирајќи со конкретните предмети децата воедно вршат не само споредување, но и анализа, апстрахирање на суштествените од несуштествени својства на предметите, а воедно и ја воочуваат бројноста како суштествено својство на множеството, т.е. својство на класата еквивалентни множества.



Слика 17

Логичките операции: унија и разлика како претходница на аритметичките операции собирање и одземање исто така се воведуваат преку примена на конкретни примери. Од методички аспект не е важен редоследот на обработка на операциите со множествата. Се започнува со конкретни примери, со материјали од непосредната околина на детето: “множество домати”, “множество пиперки”, од кои со соединување - формирање на унија се формира “множество зеленчук”- наречено со едно име.

Потоа може да следи работа со дидактички материјал, најчесто логичките плочки, за да потоа описно се дефинираат овие операции со терминологија соодветна на возраста на децата.

Разликата на две множества се објаснува така што се поаѓа од било кое множество, се формира негово подмножество, според некое заедничко својство, се одредува разликата помеѓу нив, при што наставникот-воспитувачот нагласува дека станува збор за разлика меѓу две множества а не за аритметичка операција- одземање.



Слика18

Многу често при обработката на содржини од теоријата на множествата се применува графичкото и симболичкото изразување, при што често се случуваат грешки од страна на наставниците во смисла да го објаснуваат поимот множество со затворената линија - графичкото претставување со Венов дијаграм “множеството има само елементи, додека сликата содржи и затворена крива линија (во рамнината и ограничува извесна површина), а сето тоа множеството го нема”.<sup>71</sup>

Симболичкото изразување се применува кај поголемата возраст и подразбира претходно запознавање на учениците со одредени симболи (броеви, букви, знаци). Треба да се остварува со систематска работа за развивање кај учениците умеѐња и навики за премин од вербални кон симболички записи. Тоа води кон општ стил на мислење, кој овозможува точно изразување и со зборови и со симболи, односно усно и писмено. Примената на симболиката се препорачува по описменување на учениците и по пишување на цифрите (празно множество ( $\emptyset$ ); подмножество ( $\subset$ ); унија на множество; ( $\cup$ ); припадност, неприпадност на елементи во множеството ( $\in, \notin$ ); табеларно задавање на множествата ( $\{, \}$ );

### 8.2.2. *Како тече процесот на формирање на поимот “множество” кај учениците во I одделение?*

Современата математика своите сознанија ги темели врз основа на сознанијата на математичката логика и теоријата на множествата. Имено, современата математика бара оспособување на учениците за логичко расудување за

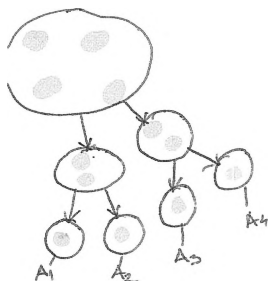
<sup>71</sup> Breidenbah, W. (1971), *Methodik des Mathematik-intericthts*, Hanower: str.16

сè она што реално постои, што е објективно, а за тоа кај учениците постојат и соодветни predisпозиции кои, со соодветен поттик ќе се развијат.

Врз основа на анализата на наставната програма по математика за I одделение може да се дојде до констатација дека како една до содржините е содржината;”Формирање и графичко претставување на множествата; Елемент на множество; во рамки на кои учениците треба да ги стекнат следните знаења и способности: формирање на множество според даден признак, формирање на множество според заедничко својство на елементите; разбирање на значењето на поимите: припаѓа, не припаѓа; графичко претставување на множествата. Поимот за множество кај учениците е формиран уште од најмала возраст, што значи во I одделение се предвидува проширување и продлабочување на овие поими.

Учениците ги запознаваат следните видови на множества:

- Синглтони-множества со еден елемент;



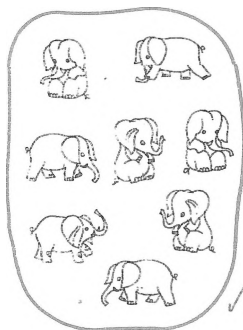
- Тандемско множество-множество што во себе содржи и паровна поделба на елементите, т.е. множество од сите парни елементи;
- Подредено множество;
- Непоредено множество;
- Еднакви/нееднакви множества;
- Еквивалентни/нееквивалентни множества;
- Празно множество;
- Збирни множества-множество кое во себе содржи и еден елемент кој има сложена структура и особини од збирен карактер;
- Конечно множество - во кое може точно да се утврди бројот на елементите. На пр. Конечен број е број на ученици во паралелката;

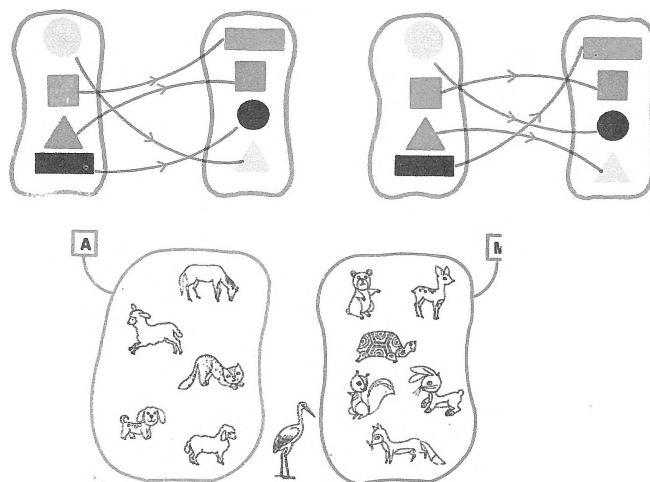


- Бесконечно множество – низата од природни броеви;

Имајќи во предвид дека поимот за множество не се дефинира, но се објаснува, методичката постапка за формирање на овој поим поминува низ следните етапи:

- Користење на примери од непосредната околина за да може учениците да сфатат дека множеството произлегува од објективната стварност. Се поаѓа од објекти, предмети кои им се познати на учениците, со издвојување на елементи според некое заедничко својство. Се именува множеството како: множество чевли, множество шапки на закачалката во училницата; множество книги на полицата; и сл.
- Формирање множества од дидактички материјал (најчесто логички плочки) заедно со учениците на табла, фланелограф;
- Графичко претставување со Венов дијаграм;
- Воведување на поимот елемент на множеството, а подоцна и припаѓа и неприпаѓа со воочување на определеноста на едно множество;
- Активности – вежби за осмислување на овој поим;
- Воведување на поимот подмножество преку конкретни примери;
- Воведување на поимите еднакви и еквивалентни множества преку примена на придружувањето еден на еден;





Слика19

### 8.2.3. Кои стратегии се применуваат при формирање на поим за множество?

Бидејќи станува збор за три модели на воспитно-образовна/наставна работа и за деца/ученици од подготвителната година и I одделение, нормална е и појавата на разлики во поглед на стратегиите кои се применуваат во почетното математичко образование при реализацијата на содржините од множествата.

*Стратегии кои се применуваат во подготвителната година низ различните модели на воспитно-образовна работа при обработка на содржини од множествата*

Модел “Класична програма”	Модел “Чекор по чекор”	Модел “Активна настав-интерактивно учење”
	стратегија на учење	стратегија на учење
стратегија на поучување	стратегија на поучување	стратегија на поучување
демонстративна стратегија	демонстративна стратегија	демонстративна стратегија
стратегија на симулации	стратегија на симулации	стратегија на симулации
стратегија на изразување	стратегија на изразување	стратегија на изразување
стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното
	стратегија на творење	стратегија на творење
	стратегија на истражување	стратегија на истражување
	стратегија за кооперативно учење	стратегија за кооперативно учење
	стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување
описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија
стратегија на игра	стратегија на игра	стратегија на игра
стратегија на групна дискусија	стратегија на групна дискусија	стратегија на групна дискусија

*Стратегии кои се применуваат во I одделение низ различните модели на наставна работа при обработка на содржини од множествата*

Модел “Класична програма”	Модел “Чекор по чекор”	Модел “Активна настав-интерактивно учење”
стратегија на учење	стратегија на учење	стратегија на учење
стратегија на поучување	стратегија на поучување	стратегија на поучување
демонстративна стратегија	демонстративна стратегија	демонстративна стратегија
стратегија на симулации	стратегија на симулации	стратегија на симулации
стратегија на изразување	стратегија на изразување	стратегија на изразување
стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното
стратегија на творење	стратегија на творење	стратегија на творење
стратегија на истражување	стратегија на истражување	стратегија на истражување
стратегија за кооперативно учење	стратегија за кооперативно учење	стратегија за кооперативно учење
стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување
описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија

### 8.3. Формирање на поим за број

Една од носечките компоненти во почетната настава по математика е запознавањето со поимот за број и како количинска определба и како величина со специфични математички димензии.

Процесот на формирање на поимот за број, кој има апстрактна природа, е долготраен процес, процес кој бара големо внимание, упорност, трпеливост и од страна на наставникот и од страна на учениците. Сите активности во почетната настава по математика во почетокот се насочени кон усвојување на бројот, што значи дека бројот претставува цел на сите активности, но и средство преку кое подоцна ќе се изведуваат основните сметковни операции.

#### 8.3.1. Како тече процесот на формирање на поимот за број, неколку приоди

Историски гледано, при формирањето на поимот за број се издиференцирале неколку приоди во зависност од достигнатиот степен во развојот

на методиката на наставата по математика. Ваквите различни приоди потекнуваат од различните сфаќања за постанокот на бројот, настанувањето на претставите и поимот за броеви кај учениците, а со тоа и различниот пат во стекнувањето на поимот за број, како и од достигнатиот степен во развојот на психолошките особености на учениците.

❖ *Монографско обработување на броевите*

Еден од патиштата на обработување на броевите е т.н. монографско обработување на броевите. Приврзаник на ваквиот начин на обработка на броевите е W. Grube<sup>72</sup>. Имено, Грубе поаѓа од тоа дека секој број треба поединечно да се обработи. Секој број претставува органска целина па оттаму бара при изучување на бројот да се обработуваат истовремено и сите сметковни операции (собирање, одземање, множење, делење). Во таа смисла и сметковните операции служат за да се сфатат поедини броеви.

Основната суштина на ваквото монографско обработување на броевите е темелно запознавање и сфаќање на секој број. Грубе прави разлика меѓу т.н. *чист број* со кој се изведуваат сите операции, се изведува мерење и споредување, брзо пресметување комбинирање (пример, колку треба да одземеш од 7 за да добиеш 5?) почнувајќи од собирањето, одземањето и делењето и т.н. *применет број* со кој се изведуваат задачи со именуваните броеви и задачи со зборови.

Пример: при обработка на бројот 5

$$1+1+1+1+1=5$$

$$5 \times 1 = 5$$

$$5 - 1 - 1 - 1 - 1 = 4$$

$$5 : 1 = 5$$

или со бројот 2

$$2+2+1=5$$

$$2 \times 2 + 1 = 5$$

$$5 - 2 - 2 = 1$$

$$5 : 2 = 2 (1)$$

И покрај огромните предности оваа монографска метода има низа на слабости во смисла:

- a) почнува со апстрактен број;
- b) поставување на повеќе потешкотии одеднаш;
- c) претпоставка за поимот за број;
- d) монотоност.

Иако денес оваа метода многу малку се применува и е отфрлена, сепак одредени елементи, во смисла, монографско обработување на броевите од 1 до 10, па потоа сметковните операции (запознавање на броевите преку бројните количини), се изведуваат различни сметковни операции.

#### ❖ *Перцептивно-претставен приод*

*Вториот приод е т.н. перцептивно-претставен приод* кој се јавува како реакција на монографското обработување на броевите. Основна карактеристика на овој приод е што бројните количини се претставени преку бројни слики кои се симетрични и во кои се наоѓаат карактеристични елементи од непосредната стварност на детето кои можат да се зафатат само со еден поглед. Сфаќањето на броевите треба да се темели на сфаќањето на бројните количини. Застапниците на ваквиот приод како Vorn, Lau сметаат дека при употребата на различни бројни слики сметаат дека треба да се почитуваат неколку принципи:

- елементите да немаат индиферентна природа, да се од непосредната стварност на детето;
- да се поставени на контрастна подлога;
- елементите како точки или кругови да се поставени ни предалеку, ни преблизу;
- да бидат исти по облик или големина;
- распоредот мора да им биде симетричен;
- секоја наредна бројна слика мора да ги вклучува елементите од претходно претставената;

Во основата на овој приод се наоѓа сензуалистичката психологија т.е. се почитува мислата на Ц.Лок според која “нема ништо во разумот, што претходно не

поминало низ сетилата”. Затоа неопходно е обезбедување на колку што е можно повеќе перцепции кои ќе се основа за доаѓање до соодветни поими.

И овој приод има низа на слабости. Имено, бројноста се идентификува со распоредот на елементите на бројната слика, се занемарува активноста на ученикот и процесот на трансформација на перцепциите во ментални операции со броеви.

#### ❖ *Броевен приод*

Како еден од методичките приоди во сфаќањето и формирањето на поимот за број е и броевниот приод. Приврзаниците на ваквиот приод истакнуваат дека бројот настанува како резултат на броењето. Броењето претставува постапка со која се дознава бројот на елементите на дадено множество. Сметаат дека со користењето на бројните слики, децата всушност го восприемаат обликот на бројната слика, а не се зафаќа бројната група со нејзините специфичности. Врз основа на тоа тврдат дека поимот за број не се стекнува со непосредно посматрање на т.н. извештачени слики, но со броење. Приврзаниците на овој приод сметаат дека децата уште во предучилишниот период учат да бројат и тоа знаење во понатамошниот период може да се примени за запознавање на броевите, релациите меѓу нив и операциите со нив. Затоа, некои од нив, ја препорачуваат методата т.н. систематска, приврзаник е Wilk,<sup>73</sup> за стекнување на броеви со помош на броен систем. Според оваа метода непосредно можат да се зафатат броеви од 1-4, а сите останати броеви се составени. Броевите се синтетички поими, настанати како резултат на мислењето и тие се создават кај нас. До бројот 4 важи принципот на нагледност, а од бројот 5 па понатаму, важи принципот на мислење. Основен според Wilk е петочниот систем, во рамки на кој спаѓаат броевите од 1 до 4, но бројот 6 се сфаќа како  $5+1$ , а останатите броеви како  $5+2$ ;  $5+3$ ;  $5+4$ ;  $5+5$ . Броевите по првата десетка се создаваат со додавање на  $10+1$ ;  $10+2$ ;  $10+3$ ;...; и слично што значи се препоставува системот и сметковните операции пред бројот;

#### ❖ *Множествен приод*

*Множествен приод* – како што самото име ни кажува станува збор за тоа дека поимот природен број, релациите меѓу броевите и операциите со броевите се

<sup>73</sup> Šimleša, P. (ured.), (1959), Metodika elementarne nastave matematike, Zagreb: PKZ

формираат преку работа со множества од конкретни предмети или дидактички материјал со апстрахирање на суштествените и несуштествените својства.

Поимот природен број се гради со работа со еквиваленти множества, со генерализирање на бројот на елементите во множеството. Овој природ уште се нарекува аналитичко-синтетички природ кој своите корени ги влече од математичката теорија на еквиваленција и теоријата за целосната настава.

Имено, се работи за тоа дека во почетната настава по математика се започнува со воочување и манипулирање со мноштвото конкретни предмети и сфаќање на множеството како број на истовидни елементи. Манипулацијата со множествата започнува, но така што не смее да се мени величината на множествата. Често, кога станува збор за множествата, многу наставници, студенти, воспитувачи, грешат во смисла да го дефинираат овој поим, определувајќи го најчесто со кривата затворена линија. Меѓутоа, кривата линија, оградата, треба да се сфати само како поим кој служи како аудитивен и детерминирачки, но не како поим за дефинирање на поимот множество.

Множествениот природ ги има следните карактеристики:

- почитување на дијалектичкиот пат на сознанието од конкретно кон апстрактно (множества од конкретни предмети, манипулации и активности со нив);
- почитување на психофизичките карактеристики на учениците и текот на развој на мисловните операции;
- овозможува поврзување на зборовите што значат броеви и операциите со елементите во множествата со операциите со природните броеви, овозможува учениците да го сфатат нивното значење;

Значи се поаѓа:

- a) од множеството конкретни предмети кои треба да имаат потекло од емотивната сфера на детето. Множествата треба да се добро структурирани, да се состојат од дискретни елементи;
- b) со работата со множествата учениците треба да ги запознаат својствата на бројот, т.е да сфатат дека бројот и симболот остануват исти без разлика дали ќе се изведуваат варијации со елементите во множествата.

- с) Користејќи ја операцијата придружување може да се констатира дека бројот има карактеристика на независност од квалитетот на елементите;
- д) Колку и да се квалитативно и структурно различни две множества, тие секогаш стојат во еден ист бројчан однос едни кон други (особено за констатирање на релациите меѓу множествата. Пример, ако на секој елемент од едно множество му одговара еден елемент од друго множество тогаш велиме дека множествата се еднакви и еквивалентни.
- е) Втората етапа претставува манипулацијата, т.е. разделувањето или делењето на мноштвото со што се констатира зависноста на величината од бројот на елементите. Множеството се дели на помали подмножества и се врши меѓусебно споредување.

### ***8.3.2.Методички приоди при воведување на природните броеви***

Во врска со тоа што е бројот и како тој поим се формира кај децата имаме различни размислувања кај различни автори. Пијаже ќе истакне “децата треба да го доловат принципот на конзервација на количеството, пред да можат да го оформат поимот за број”.<sup>74</sup> Што се однесува до редните броеви Пијаже смета дека децата не прават разлика помеѓу количинскиот и редниот број.

Така, детето може да си го претстави придружувањето еден на еден, само ако не заборави ниту еден елемент и ако не изброи еден елемент двапати. За појавата на броевите смета дека тие не се појавуваат независно еден од друг но можат да се разберат единствено како елементи на средена низа: 1,2,3,4.. и тн.<sup>75</sup>

Freudenthal,<sup>76</sup> смета дека првична и мошне важна улога во формирањето на поимот за природен број има редниот број. За него, моќноста, множественоста се јавува како далечен аспект, додека при заемното еднозначно придружување (1-1), редниот број се задржува.

Имајќи ја во предвид Пијажеовата периодизацијата за психичкиот развој на децата и современите тенденции во математичкото образование, при воведување на

<sup>74</sup> Пијаже, З.(1988), Развој на интелегенцијата, Скопје: Просветно дело, стр.128

<sup>75</sup> Neunzing, W., Sorger, P., Einstieg in die Mathematik, Freiburg, 1969, str.123

<sup>76</sup> Freudenthal, H., (1977), Mathematik als pädagogische Aufgabe, Stuttgart, pp.92-115



математичките поими се издиференцирале два приоди и тоа: *конкретно индуктивен и апстрактно дедуктивен*. Со оглед на гореспоменатиот факт, т.е. дека равојот на детското мислење е на конкретно ниво, особено применлив во предучилишниот, па и одделенската настава, е конкретно индуктивниот приод, кој подразбира почитување на принципот на нагледност, активности поврзани со набљудување, манипулирање со предметите од непосредната околина, формирање на перцепции, претстави и поими.

При воведување на природните броеви се издиференцирани исто така два приода и тоа:

- *аксиоматски* – според кој природните броеви се елементи на едно множество  $\mathbb{N}$ , кои задоволуваат одредени аксиоми П: “има природен број кој се вика еден и се запшува со 1”; “природните броеви се добиваат на тој начин што се почнува од бројот еден по секој природен број следува точно еден број кој се вика негов следбеник;

- *теориско-множествен* приод кој за воведување на децата во природните броеви ги зема поимите множество и поимите еднакви и еквивалентни множества и врз основа на сфаќањето и карактеристиките на еквивалентните множества, сфаќањето на бројот како својство на класата еквивалентни множества.

Современата методика на воспитно-образовна работа по математика го акцентира теориско-множествениот и конкретно-индуктивниот приод во воведувањето и формирањето на поимот за природен број

По однос на прашањето кои природни броеви треба да се воведат и како, се издиференцирале две становишта:

I - да се воведат броевите од 1 до 5 во една етапа и од 6 до 10 во друга етапа;

II – да се воведат броевите од 1 до 10 како целина. Практиката покажала дека подобра е првата варијанта.

### 8.3.2.1 Процесот на броење, претходница за формирање на поимот за број

Всушност, станува збор за процес затоа што уште од најраната возраст, паралелно со восприемањето на најразлични впечатоци од непосредната околина детето започнува да брое, без знаење на значењето на именуваните зборови.

Подоцна, во текот на развојот започнува да пројавува манифестации на квантитативно бројно сфаќање на тие впечатоци што се поврзани со материјалните предмети, врши споредување со прстињата на раката, ножето (имам пет прстиња)-вербално ги усвојува имињата на првите неколку броја, но не значи дека стекнува поими за тие зборови што ги изговара. Често се случува, да го запрашаме, ајде изброј ни до десет, детето да започне да брои од 1 до 0 по правилен редослед, како целина, научено напамет. Ваквиот вид на броење се нарекува *рутинско броење*.

Понатаму броењето како процес продолжува и се негува и во предучилишната установа, каде на организиран начин, низ насочените активности, па и низ целокупната почетна содржина од воведување во математиката.

Повисокото ниво на броење е т.н. *рационално броење*, кое подразбира повисоко ниво на броевите и нивната функција во броењето. Ваквото рационално броење настанува полека низ осмислените активности, поточно со разбирање на операцијата придружување 1 на 1. Имено, ако избројат морковчиња, да знаат дека последниот избројан број покажува всушност колку морковчиња има вкупно.

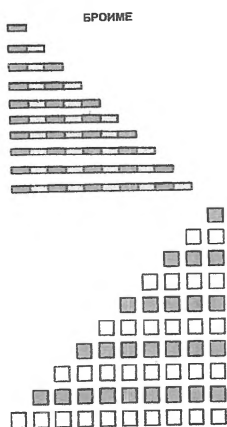
Оттаму е и прифатлива мислата на Ж.Пијаже кога вели дека “детето може да ги усвои броевите до 10, но ако не може да ги изброи елементите на конкретно множество во различна просторна положба сеуште не ја достигнало идејата за број”.

Броењето како процес поминува низ неколку етапи и тоа:

- броење на предмети/тактилно со поместување од место - Се нарекува уште и манипулативно. Детето во домот, на улица, во занималната, реди, раставува, составува и брои;
- броење со допир -оди од предмет на предмет и ги брои така што ги именува со збор кој му одговара;
- броење со покажување - улога имаат мускулно двигателните осети и осетите за вид;
- броење со поглед - подразбира ментална созреаност на детето и негова извежбаност во броењето;
- броење на сукцесивни појави;

- броење во мислите /механизирано броење/ апстрактно броење - се брои не само по еден елемент но по 2,4, 5 па и 10. Не постои потреба од гледање или манипулирање со предметите. Се одликува со свесност, логичност, осознавање на врските на броевите, сфаќање на повисоките броеви и бројната низа.
- броење на симболи – за негово востановување покрај директното броење потребно е и броење наназад, т.е одредување на местото на одреден број во бројната низа (Пр.: Меѓу кои два броја е бројот 7?)
- ритмично броење – се реализира така да броевите во низата се изговараат наизменично тивко и гласно: еден, два, три, четири. Се земаат во предвид ритмизирани редови, 2,3,4, па само нагласени броеви: 2,4,6,8,; 3,6,9,...

Индивидуалните разлики во поглед на броењето меѓу децата се огромни, но сепак воспитувачот со систематска работа треба да им овозможи на децата полесно изведување на оваа “операција”.



Слика 20

Се поставува прашањето дали децата да бројат до бројот што се обработува или да продолжат да бројат до некој повисок број. Постои согласност, дека треба да им се дозволи на децата т.н. продолжително броење, со што ќе се овозможи нивното самопотврдување, радост и поттик за учење.

Основната цел на секое броење е всушност да се одреди оној број кој ќе ни покаже колку елементи има. т.е. тој претставува средство за искажување на бројот.

Особено внимание треба да се посвети на тоа да се оспособат децата да ги искажуваат, именуваат броевите по нивниот природен ред, да го сфатат знаењето

на последниот искажан збор кој го означува всушност и бројот на елементите во едно множество.

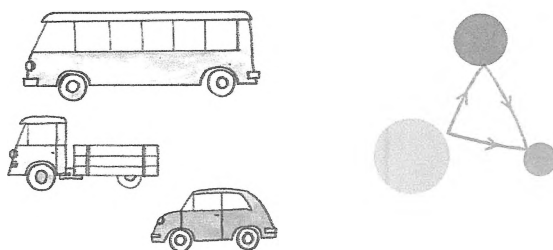
За да полесно се сфати броењето и да се оспособат децата за истото потребно е да се изведе придвижување на елементите со гласно искажување :

- Ставете предмети во кошничката и искажувајте го нивниот број;
- Промена на нагледен материјал со цел апстрахирање на небитните својства и сфаќање на бројот како показател на бројноста на множествата;
- Физичко прераспределување на предметите со цел сфаќање дека промената на нивниот редослед не значи и промена на бројот на елементите.

Исто така, децата треба да ја воочат разликата меѓу пребројувањето и одбројувањето. Со поставување на детето во најразлични ситуации (Изброј ги кофичките за плажа?, Одброј ми 4 од нив?), се овозможува воочување и на оваа термилошка разлика.

Како главни карактеристики на овој приод се истакнуваат:

- a) до поимот природен број се доаѓа со броење, т.е. со додавање по 1 се формира секој природен број. Броевниот приод го идентификува бројот (кардиналниот број на класа еквивалентни множества) со терминот т.е зборот што го означува бројот. Значи, бројот се идентификува со едно значајно својство на еквивалентните множества-бројот на елементите.
- b) Со овој приод релациите меѓу природните броеви се обработуваат со следбеникот на даден број, т.е. со одредување на неговиот претходник  $a > b$ ;  $a < b$ ; Во таа насока се применува и бројната оска;
- в) И релациите "...е помал од..."; "...е поголем од....", се иградуваат врз основа на додавање или одземање на бројот еден еднаш или неколку пати. Овој приод подразбира и соодветна интелектуална развиеност на учениците, затоа што нивното мислење бара конкретна основа;



Слика 21

в) Сметковните операции т.е собирање и одземање се изведуваат со додавање, т.е последователно подредување на следбеникот т.е претходникот на даден број  $1+1+1+1$  или  $3+1$ ; и одземањето  $a - b = a - 1 - 1 - 1 - 1$  пати. Множењето и делењето се сведуваат на повеќекратно додавање или одземање на даден број.

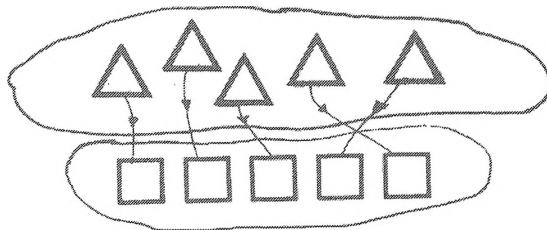
Значи се занемарува апстрактната природа на овие операции. Општо земено, броевниот приод не ги зема во предвид карактеристиките во интелектуалниот развој на учениците и е достапен само во одредена етапа од нивниот интелектуален развој. Децата треба да усвојат дека последниот броевен збор кој се изговара при пребројување на елементите во множеството е и бројот на елементите во дадено множество. Со него се дознава колку елементи има во множеството, се дознава последниот броевен збор што се искажува при броењето на елементите во множеството број кој го означува вкупниот број на елементи во множеството, тој му се придружува нему, секој елемент при броењето се брои еднаш, при броењето мора да се опфатат сите елементи во множеството.

### 8.3.2.2. Воведување на броевите од еден до пет

Процесот на воведување на броевите од еден до пет започнува по реализирањето на активностите со множествата и со примената на богат дидактички материјал и предмети од непосредната околина кои ќе му овозможат на детето воочување на разликите, сличностите помеѓу елементите во множествата. Всушност, станува збор за изведба на операцијата споредување на еквивалентни множества кои може да се разликуваат според видот на елементите, но не и според нивниот број.

Имајќи во предвид дека децата се во предномеричкиот период, знаат да бројат, квантитативното споредување се одвива на неколку начини:

1. механичко придружување на елементите на едно множество на елементите на друго множество (изведба на манипулативни активности -поставување на детски колички во гаражи);
2. подредување на елементите на множествата во два паралелни реда;
3. графичко воспоставување на врска со користење на графови;



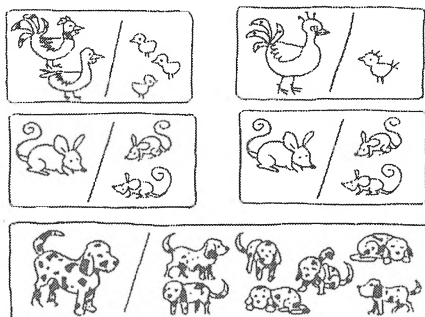
Слика 22

4. веднаш потоа се пристапува кон воведување на броевите. Постојат различни мислења за редоследот по кој се воведуваат броевите т.е 2,3,1,4,5 или 2,4,1,3,5 - почесто се применува во практиката, иако сеуште воспитувачот има слобода кој редослед ќе го одбере.

Методичката постапка за воведување на природните броеви поминува низ овие етапи:

1. Покажување на повеќе еквивалентни множества со толкав број на елементи како што е бројот кој сакаме да го воведеме;
2. споредување на множествата и воочување на сличности и разлики (вид на елементи, број, форма); апстрахирање на небитните својства и генерализирање на бројноста како суштествена карактеристика (да воочат дека има исто толку елементи и во едното и во другите множества);
3. именување на бројот кој му припаѓа на множеството;
4. воведување на цифрата до степен на препознавање;
5. придружување на бројот кон множеството што му одговара; формирање множества на даден број елементи - може да се изведува механички со конкретни предмети, бојење на геометриски фигури, придружување на броеви кои им одговарат на множествата (работни листови);

6. формирање на претстави за споредување на природните броеви – се изведуваат активности со истовидни елементи кои се разликуваат само според еден признак: боја, големина, дебелина;



Слика 23

Откако ќе се воведат броевите до 5 треба поинтензивно да се брои до 5 за да се осмисли и почувствува низата до петиот природен број.

### 8.3.2.3. Воведување на броевите од шест до десет

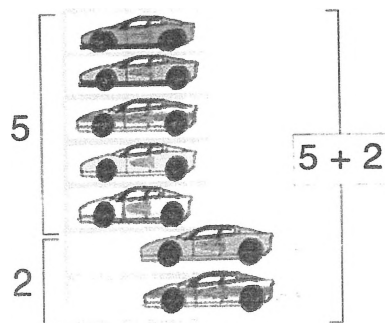
Меѓу методичарите постои согласност дека најприфатлива методичка постапка за воведување на овие броеви е кога множеството чиј број се воведува има еден елемент повеќе од множеството чиј број е веќе воведен. И понатаму се применува квантитативното споредување на множествата при што се користи својството на даден број да е за еден поголем од бројот со кој се споредува.

И понатаму се манипулира со конкретни предмети или логички блокови впечатливи и интересни за децата.

Методичката постапка за воведување на овие броеви подразбира неколку етапи:

- активности со познати броеви од 1 до 5;
- квантитативно споредување на две множества со тоа што во едното множество ќе има елемент повеќе врз основа на што се воведува новиот број;
- разгледување на повеќе еквивалентни множества што се еквивалентни со множеството чиј број се воведува;
- истакнување на цифра;
- активности за утврдување на новиот број (броење од еден до даден број; одбројување, пребројување, боење;

Овие активности се остваруваат низ најразлични активности кои подразбираат активно учество на децата во нив.



Слика 24

#### 8.3.2.4. Воведување на поимот за природен број кај учениците од I одделение

Формирањето на поимот за број кај учениците од I одделение поминува низ следните етапи:

- восприемање на множеството кое претставува една целина;
- сфаќање на бројноста како суштествено својство на множествата;

За учениците бројот е достапен преку непосредно набљудување на конкретни предмети, нивна анализа, воочување на нивните својства (воочување на предмети од училницата - клупи, маси, означување на нивните својства; замена на конкретните предмети со дидактички материјал преку кој ќе се одредуваат квантитативните соодноси меѓу количините, логички плочки, илустрации, апликации). Со тоа се овозможува отпочнување, одвивање на процесот на трансформација на визуелните перцепции во посложени механизми, т.е се овозможува апстрактното мислење.

Според периодизацијата во детскиот развој на Ж. Пијаже, детето од прво одделение е на ниво на конкретно мислење, па оттаму кога на детето му се вели два, тоа мисли на два конкретни предмети што ги гледа пред себе и со кои манипулира. Нивната количинска определба ученикот ја одредува со именување на секој конкретен предмет според називите на броевите т.е. со броење (броевен



приод). Значи, броењето е во функција на одредување на количината, која количина може да се спореди со друга.

Ваквиот приод е карактеристичен за некои австралиски племиња кои имаат само три количински определби еден, два и многу. Слично е и броењето на сточарите во прастарите времиња кога за секоја овца издвојувале по едно камче и врз основа на тоа ја следеле состојбата во стадото. Доколку едно камче недостасувало (ја изведувале операцијата придружување 1:1) се констатирало дека една или повеќе недостасуваат во стадото. Бројот во таа смисла бил непозната величина во интелектуалната структура на личноста.

Без да навлегуваат во математичката суштина на она што го кажуваат, децата бројат уште од најмала возраст, но не го знаат значењето на изговорениот збор. Ученикот треба да сфати дека секој искажан збор означува и соодветна количинска состојба на предмети што се одредува со искажаниот термин, збор. Полесно за ученикот е кога ќе се каже пет автомобили, веднаш кај него се формира слика и претстава за множество од 5 елементи-во случајов автомобили. Но кога ќе се спомене само пет, во тој случај настанува соодветна тешкотија.

Поливалентноста и универзалноста на бројот се потврдува како израз на количинската состојба но и како позициона вредност во низата од природни броеви.

Секој број ученикот треба да го сфати како еден елемент од множеството, односно да го сфати бројот како особина на класата еквивалентни множества т.е. да сфати дека сите множества кои се определени со количинската вредност 3 се меѓусебно еквивалентни без оглед на нивната внатрешна структура. Бројот 3 треба да го сфатат како симбол на внатрешната структура и практичната состојба. Значи, ученикот мора да го сфати множеството како целина со одредена структура, да се објасни, да се усвои како поим за да се сфати и разбере бројот како особина на класата еквивалентни множества.

Операирањето со бројот т.е. изведбата на сметковните операции следи по усвојување на оперциите со елементите во множествата.

Инаку, не постои единствен начин за формирање на поимот за број, со оглед на тоа што секој број си е посебен, има своја индивидуална внатрешна структура,

свое место во бројната низа, свои специфики. Меѓутоа, како најспецифична методска постапка за усвојување на поимот за број е методската постапка за усвојување на бројот 1.

Тоа значи, подразбира раздвојување на множеството на помали подмножества, т.е. создавање на т.н. синглтони кои се состојат само од еден елемент. Врз основа на тоа учениците признаваат дека множеството кое понатаму не може да се раставува се именува со еден.

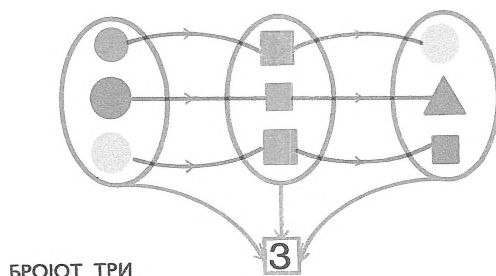
На формирањето на овој поим, поимот за бројот еден, треба да му се посвети посебно внимание затоа што секој нареден број се открива со придружување на синглтони на претходно изучениот број. Значи, множеството од еден елемент или единицата е содржина на секое множество. Во I одделение посебно внимание се обраќа на формирање на поими за 10 и 100.

Формирањето на поимот за број е долготраен процес кој поминува од конкретно кон апстрактно (од множество кон број), од познато кон непознато, од едноставно кон сложено. Учениците при формирањето на поимот за број треба да усвојат низа на поими, поим за предмет, поим за број (од учениците се бара идентификување, а не именување); поим за положба на предметите (вертикално, хоризонтално, косо); поим за релативна положба на предметите (лево, десно; под, над; меѓу, зад, наспроти;); поим за особини на предметите (големина; височина; широчина, должина и форма).

Сите овие поими ќе бидат целесходни само ако се сфатат како критериуми врз основа на кои ќе се врши групирање (изнаоѓање барем на едно заедничко својство врз основа на кое ќе се поврзат предметите.

Исто така потребна е разграничување и на поимите множество и многу. Поимот многу е двосмислен поим, не идентификува количински определби од предметите, не навлегува во нивната структура, соодноси и особини. Најчесто се идентификува со поимот група.

Поимот множество пак означува нешто конкретно, некоја воочлива структура, јасни особини на елементите, соодноси меѓу елементите со можност и симболички да се интерпретираат, се именува според називот на последниот именуван елемент што го содржи.



БРОЈОТ ТРИ

Слика 25

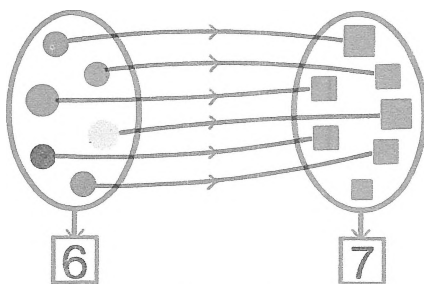
*Како тече процесот на формирање на бројот?*

- 1) Разледување на еквивалентни множества од конкретни предмети кои се распоредуваат така што учениците да можат да ги опфатат со еден поглед;
- 2) Набљудување и анализа на нивните елементи- Апстрахирање на квалитативните својства (вид, боја, форма, материјал) и генерализирање на битните квантитативни својства – бројност на елементите во множеството. Содржината на генерализација се изразува со говор.

Методичката интерпретација подразбира:

- множествата се состојат од различни елементи (круг, триаголник и правоаголник)
- сите множества имат ист број елементи, што се утврдува со придружување или со броење;
- на множествата со еднаков број елементи им се придружува ист број, во овој случај бројот 3;

Формирањето на бројот седум се изведува врз основа на унија од дадено множество и синглтони или со споредување на две множества со тоа што едното множество има за еден елемент повеќе, па се изведува придружување.



Слика 26

Бројот нула се воведува како број на празното множество.

Формирањето на бројната низа се изведува најнапред преку манипулација со конкретни предмети а методичката интерпретација опфаќа:

- секое наредно множество се добива од претходното со додавање на еден елемент;
- секое наредно множество има еден елемент повеќе од претходното или,
- секое претходно множество содржи еден елемент помалку од наредното ;
- секое претходно множество може да се добие со одземање на еден елемент од наредното множество.

Што се однесува до пишувањето на цифрите, истовремено со запознавањето и именувањето на броевите се одвива и нивното запишување со цифра. Цифрата служи како средство за нотирање, да се забележи количината на предметите кои се бројат или со кои ќе се изведуваат сметковните операции. Тие се определуваат како симболи од втор ред т.е. тие непосредно ги симболизираат бројните зборови преку кои посредно се означува поимот за број. Таа го симболизира бројниот збор, па нормално е дека создавањето на асоцијации меѓу предметите, поимот за број и бројка ќе трае подолго време. Процесот поминува низ неколку етапи:

- придружување на број кон еквивалентните множеста од класата чие својство е тој број, во почетокот ученикот сфаќа дека цифрата ја означува бројноста на множеството (степен на препознавање);
- пред да ги пишуваат вршат анализа (форма, распоред во квадратчето, сличности и разлики);
- утврдување на елементите на цифрата-како се поврзани и каква е нивната поставеност во квадратчето;
- демонстрирање од наставникот на таблата како се пишува цифрата а учениците самостојно пишуваат во тетртките;
- следење на индивидуалната, самостојна работа на учениците и корекција на грешките;

### 8.3.3. Кои стратегии се применуваат при формирањето на поимот за број?

*Стратегии кои се применуваат во подготвителната година низ различните модели на воспитно-образовна работа при формирање на поимот за број*

Модел “Класична програма”	Модел “Чекор по чекор”	Модел “Активна настав-интерактивно учење”
	стратегиија на учење	стратегиија на учење
стратегиија на поучување	стратегиија на поучување	стратегиија на поучување
демонстративна стратегија	демонстративна стратегија	демонстративна стратегија
стратегиија на симулации	стратегиија на симулации	стратегиија на симулации
стратегиија на изразување	стратегиија на изразување	стратегиија на изразување
стратегиија на доживување на изразеното	стратегиија на доживување на изразеното	стратегиија на доживување на изразеното
	стратегиија на творење	стратегиија на творење
	стратегиија на истражување	стратегиија на истражување
	стратегиија за кооперативно учење	стратегиија за кооперативно учење
	стратегиија за критичко размислување	стратегиија за критичко размислување
описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија
стратегиија на игра		
стратгија на групна дискусија	стратегиија на групна дискусија	стратегиија на групна дискусија

*Стратегии кои се применуваат во I одделение низ различните модели на наставна работа при обработка на поимот за број*

Модел “Класична програма”	Модел “Чекор по чекор”	Модел “Активна настав-интерактивно учење”
стратегиија на учење	стратегиија на учење	стратегиија на учење
стратегиија на поучување	стратегиија на поучување	стратегиија на поучување
демонстративна стратегија	демонстративна стратегија	демонстративна стратегија
стратегиија на симулации	стратегиија на симулации	стратегиија на симулации
стратегиија на изразување	стратегиија на изразување	стратегиија на изразување
стратегиија на доживување на изразеното	стратегиија на доживување на изразеното	стратегиија на доживување на изразеното
стратегиија на творење	стратегиија на творење	стратегиија на творење
стратегиија на истражување	стратегиија на истражување	стратегиија на истражување
стратегиија за кооперативно учење	стратегиија за кооперативно учење	стратегиија за кооперативно учење
стратегиија за критичко размислување	стратегиија за критичко размислување	стратегиија за критичко размислување
описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија

Формирањето на поимот за број подразбира примена на сите претходно наведени стратегии во новите модели на наставна работа. Демонстративната

стратегија во класичната програма е најчесто применета. Подразбира поголема улога на воспитувачот во сите етапи од сознајниот процес.

### 8.3.3.1. Предлог стратегии за разбирање на броевите

Броевите се користат за опишување на квантитетот, броење, собирање, одземање, множење и делење. Разбирањето на броевите и познавањето како тие можат да се комбинираат при решавање на проблеми ни помага нам во сите области на математиката.

Кои активности можеме да ги примениме при изучување на броевите:

- Броење на сè. Броиме играчки, куќен прибор, делови од облеката, од просторот. Броење напред, назад, од различни стартни позиции. Применување на примери од домаќинството во практикување на собирање, одземање, множење и делење.
- Пеење песни кои во себе вклучуваат броеви и читање од бројни книги. Секоја култура има свои бројни песни како: Еден, два, запетлај ги чевлињата; Десет мали дечиња и сл. Сите тие помагаат во учење на броевите, напред и назад и претставуваат забава за децата. Бројните книги исто така ја освојуваат детската имагинација.
- Проноѓање на многубројни начини во кои броевите се применуваат во и надвор од домот. Се применуваат: “хајка на броеви: во домот или во соседството. Истакнување кога броевите се применуваат-кога телефонираме, на кој канал е одредена телевизиска програма, каде се наоѓа одреден број кога читаме весник или други списанија и сл.
- Барање на помош од детето во решавање на секојдневни броевни проблеми. На пр.: Вечер на вечера ќе ни дојдат два госта колку чинии нам ни се потребни за вечера?
- Практикување броевно скокање: Еден, два, три, сега скокни ти!
- Подготвување на игри кои вклучуваат коцки и карти со броеви;
- Играње на игри од типот “Скршен калкулатор” Ни недостига бројот 18. Како можеме без него да го создадеме тој број со собирање и одземање?

## 8.4. Формирање на поими за основните математички операции

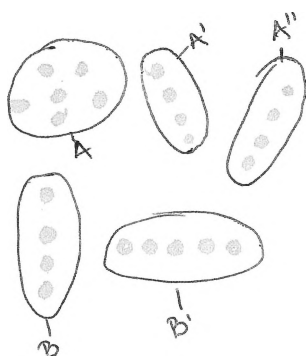
Операциите со броеви, нивното воведување се изведува по запознавањето на учениците со операциите со елементите во множествата како и по запознавањето со поимот за број, пишувањето на цифрите.

### 8.4.1. Операции со елементите во множествата – детерминанта за изведба на сметковните операции

Операциите со елементите во множествата се и цел и средство за изведување на основните сметковни операции. Имено, овие операции се доста едноставни, конкретни, имаат манипулативен карактер и им овозможуваат на учениците воочување на постоечки соодноси при изведбата на основните математички операции.

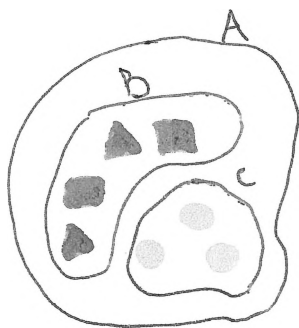
Кои операции со елементите во множествата се податливи за изведба?

- Идентификација на множествата – ова е една од основните операции која им овозможува на учениците да воочат од мноштвото предмети кои од нив му припаѓаат т.е. не му припаѓаат на множеството;
- Именување – со оваа операција се врши именување на бројот на елементите во множеството. Пример: множеството  $A$  има три елементи и се бара од ученикот истото вербално да го изрази;
- Операција на подредување на елементите во множеството. Постојат повеќе начини на подредување на елементите во множеството, но треба да се инсистира на нивно хоризонтално подредување;



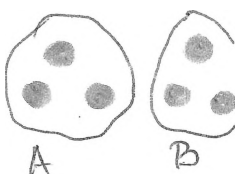
Слика27

- Операција на составување – се овозможува создавање на унија, т.е составување на две множества во едно со цел воведување на операцијата собирање;
- Операција на раставување на множествата . Имено од ученикот се бара да во рамки на дадено множество создаде нови множества со воочување на елементите со исти својства.



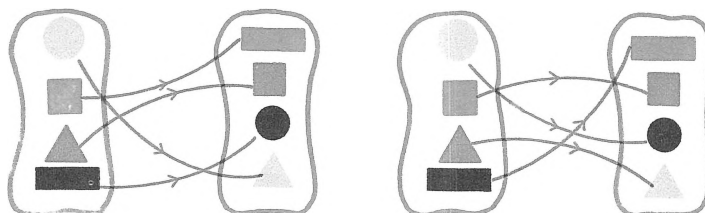
Слика28

- Операција на споредување – можни се следните соодноси:
  - создавање на еднакви множества;
  - создавање на нееднакви множества со различно именување – сувалентни- помал број елементи и превалентно – множество со поголем број на елементи;
  - создавање на еквивалентни и нееквивалентни множества;



Слика29

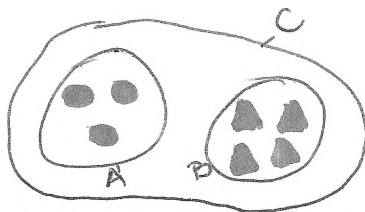
- Операција на придружување – Оваа операција на придружување е слична на споредувањето со тоа што може да се изведува механичко придружување, придружување со графови;



Слика 30



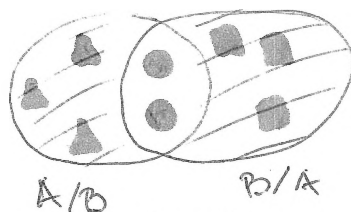
- Операција на унија- создавање на поголеми множества;



$$C = A + B$$

Слика 31

- Операција на разлика или или комлемент.



Слика 32

Според Програмата за воспитно-образовна работа со децата во подготвителната година, децата ги запознаваат операциите собирање и одземање на броевите до 10.

Програмата за настава по математика во I одделение предвидува да учениците ги запознаваат операциите собирање и одземање на броевите до 20, а покасно во II одделение операциите множење, т.е. делење. Тоа значи дека во I одделение се врши продлабочување и проширување на нивните знаења за овие две основни аритметички операции. Во таа насока и децата/учениците се оспособуваат за правилно изведување на операциите собирање и одземање, (и во подготвителната година и во I одделение) а се оспособуваат да се служат со термините прв и втор собирок, збир, намаленик, намалител и разлика ( во I одделение). Бидејќи постојат сличности во методичката интерпретација на содржините во подготвителната година и во I одделение, овде заеднички ќе ја претставиме истата.

Методичката постапка за реализација на овие содржини ги опфаќа:

1. Конкретно набљудување од страна на децата/учениците и изведба на манипулативни активности со елементите од две множества и

формирање на унија; се применува конкретно-индуктивниот приод, со богата примена на дидактички материјал;

2. Графички запис, врз основа на кој се констатира дека на множеството од два елементи, му е придружен бројот 2, на множеството од 1 елемент му е придружен бројот 1 и на нивната унија - бројот 3. Симболички (симболот е краток запис на терминот) се запишува на таблата:  $2+1=3$ ;
3. Решавање на неколку задачи со графичко прикажување на множества и на нив придружување на соодветниот број, како и на бројот на унијата. Симболично запишување;
4. Апстрахирање со решавање на задачи од типот:  $1+2 = \dots$  при што се оди по точно утврден ред и тоа: додавање на еден, додавање на два, додавање на три се до 9, со што се овозможува формирање на низата на броеви од првата десетка, т.е. обработката на поимот следбеник..
5. Решавање на задачи во кои од различни комбинации на собироци се добива ист збир;
6. Запознавање со комутативноста на собирањето по индуктивен пат без именување и искажување на ова својство т.е. без употреба на стручна терминологија и вербално искажување:  $1+2=3$ ;  $2+1=3$ ,  $2+4=6$ ;  $4+2=6$  и сл.(карактеристично за I одделение)
7. На запознавање на асоцијативниот закон му претходи решавањето на задачи со пресметување на збир на два начина, пример, “на збирот на првите два броја да се додаде трет број” или “на првиот број да му се додаде збирот од другите два броја”. Овој тип на задачи бара примена и на загради и упатување на учениците дека првин се решава во заградата. (карактеристично за I одделение)
8. Термините прв, втор собирок и збир се воведуваат по вежбање со додавање 2,3 и 4.(карактеристично за I одделение)
9. Вежбање на задачи со пополнување на табели од типот:

Прв собирок	10	11	
Втор собирок		4	2
збир	15		15

На сличен начин се воведува и одземањето. *Првата етапа* се однесува на набљудувањето на множествата и формирањето на подмножества на даденото множество и *втората етапа* ги содржи постапките за апстрахирање. Од активностите кои самостојно ги изведуваат учениците се создаваат претпоставки за апстрахирање на несуществените својства. Од нив произлегуваат генерализации, поврзани со квантитативните својства на множествата.

Запознавањето на нулата се изведува со текстуални задачи, кои се обработуваат по совладување на собирањето и одземањето од првата десетка. Пример: Јованче имал девет моливи. Данче седела до него, но не му дала од нејзините моливи ниту еден. Колку моливи има Јованче? Следува запис.  $9+0= ?$ ; врз основа на кој учениците со собирање, т.е одземање, во зависност од поставената задача ќе констатираат дали се менува збирот или разликата, и ќе изведат соодветни заклучоци.

Подготвителна етапа во означувањето на броевите претставува пишување и читање на броевите од 1 до 9, за потоа да се изведе констатација дека сите се запишуваат само со една цифра.

Наредната фаза за учениците во I одделение се состои во изведувањето на операциите со броевите во втората десетка, поточно до 100 се изведува по запознавање на учениците со означување на броевите од 11 до 20 т.е до 100. Воведувањето на цифрата за бројот десет се изведува нагледно со групирање на десет единици, (десет коцки по 1 см.) се формира кула која се споредува со стапче од 10 см, при што се констатира нивна еднаквост. На сличен начин се формираат и броевите од 11 до 20 при што посебно внимание се посветува на нивното читање, како и на нивното запишување (се пишува првин единицата па наредниот број.) Следува дискусија за определување на следбеникот, претходникот на даден број, при што се поставуваат најразлични задачи.

Исто така значи со воведување на сантиметарот и дециметарот се осмислуваат десетката и броевите од 11 до 20. Мошне значајно е да се употреби терминот двоцифрен број

Пр. Означувањето на броевите од 20 до 100 првин се формираат броевите 30,40,50,..100 . Означувањето на броевите од 21-100 се врши според принципот на собирање на десетки и единици, се користи нивно претставување со помош на фланерлограф со нивно конкретно претставување.

#### **8.4.2.Собирање и одземање на броевите до 20**

*( за учениците од I одделение)*

Операциите собирање и одземање до 20 учениците треба да ги сфатат до степен на автоматизам, затоа што овие операции се основа за натамошно проширување до 100,1000, 1000000 и т.н.

Нивната обработка поминува низ четири последователни етапи и тоа:

- Собирање на број од втората десетка со едноцифрен број, кога збирот на единиците од бројот на втората десетка и едноцифрениот број да е помал од 10.

Пример:  $14+5 = (10+4)+5=10+(4+5)=10+9=19$

- одземање на едноцифрен број од број од втората десетка, кога бројот на десетките на бројот од втората десетка е поголем од едноцифрениот број.

Пример:

$17-6=(10+7)-6=10+(7-6) =10+1=11$

- собирање на едноцифрени броеви чиј збир е поголем од 10 т.е собирање со премин на десетката.

Пример:

$6+5=6+(4+1)=(6+4)+1=11$

- одземање на едноцифрен број од број од втората десетка, кога едноцифрениот број е поголем од бројот на единиците од бројот од втората десетка.

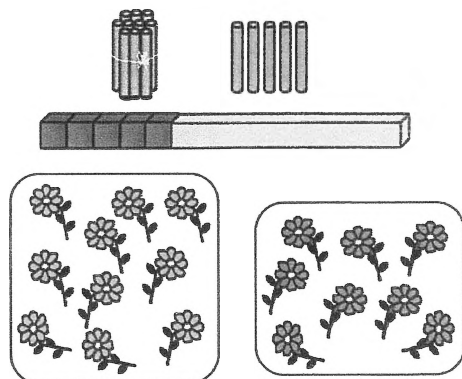
Пример:  $14-6=14-(4+2)=(14-4)-2=10-2=8$

При реализирањето на сите горенаведени етапи се користи претходното искуство на учениците, се решаваат доволен број примери, “постапката одење назад” во смисла познавање на операциите со едноцифрени броеви, сето тоа

поткрепено со конкретни примери. Создавањето на проблемски задачи, симулации, уште повеќе придонесува за активирање на ученикот и создавање на услови за развој на логичкото мислење.

### ДОДАВАЊЕ БРОЈ НА БРОЈОТ 10

$$10 + 5 = 15 \quad 15 = 10 + 5$$



10 + 5 = 15  
5 + 10 = 15  
15 = 10 + 5  
15 = 5 + 10

8 + 10 = 18  
10 +  = 18  
18 =  +   
18 =  +

Слика33

Аритметичките категории собирање, одземање, множење и делење на природни броеви значи се усвојуваат со примена на неаритметички категории (множество, подмножество, еквивалентни множества). Самите поими се конкретни и податливи за учениците од раната училишна возраст.

#### 8.4.3. Формирање на поим за текстуална задача

Во секојдневниот живот постојано се среќаваме со терминот задача, често и со терминот математичката задача. Кога станува збор за нејзината определба би ја определиле како задача за чие решавање се потребни математички знаења кои се стекнуваат како резултат на еден организиран процес, кој започнува уште од најмала возраст. Во ваквата определба е употребен и терминот решавање на задача. Самиот поим решавање на задачата пак подразбира синтеза од мисловни практични активности кои треба да ги превземе поединецот со цел да се определи непознатиот елемент.

Постојат овеќе поделби на видовите математички задачи кои произлегуваат од различните критериуми кои се земаат во предвид при нивното определување. Се разликуваат: аритметички, алгоритамски, геометриски, задачи со множества-

според критериумот содржина што преовладува во нив или според критериумот-начин на изразување на условот и прашањето па според тоа: симболички (равенки, неравенки, бројни изрази); јазично искажани задачи; текстуални задачи.

Што подразбираме под поимот аритметичка текстуална задача?

“Текстуалните задачи се основниот вид математички задачи при чие решавање се врши трансформација на текст во броен израз”.<sup>77</sup>

Макашевска, В., “аритметичка текстуална задача е вербално опишана конкретна ситуација во која на проблемски начин се искажани врските помеѓу величините од кои барем на една од нив не и е позната бројната вредност и таа може да се определи со примена на аритметички операции што произлегуваат од врските помеѓу величините.”<sup>78</sup>

„Секоја текстуална задача ги содржи следниве елементи: услов на задачата (објекти за кои се говори во задачата и врската помеѓу нив), бројни податоци и прашање“<sup>79</sup>.

Постојат повеќе класификации на аритметичките текстуални задачи, но најчесто прифатливи се класификациите кои се однесуваат на сложеноста и функцијата во осмислување на аритметичките операции. Според овој критериум разликуваме: задачи насочени кон откривање на смислата на аритметичките операции (задачи за пресметување на збир, разлика- за I одделение); задачи со кои се откриваат различните релации помеѓу броевите (...е помал од., ..е поголем од...); задачи со кои се открива врската помеѓу компонентите и резултатите на аритметичките операции (непознат собирок, намаленик, разлика.); според бројот на аритметичките операции во бројниот израз (прости и сложени текстуални задачи).

Дидактичката функција на овие аритметички текстуални задачи се состои во постигнување на повисоки ефекти во емоционалниот, волевиот, интелектуалниот и естетскиот развој на учениците.

<sup>77</sup> Макашевска, В., (2006) Методички концепти во почетната настава по математика, Скопје: „докторска дисертација“, стр.256

<sup>78</sup> Исто, стр.223

<sup>79</sup> Исто, стр.224

За I одделение карактеристично е тоа што учениците треба да добиваат такви прости текстуални задачи од кои тие ќе може да ја согледаат врската помеѓу собираците и збирот, поаѓајќи од унија на две дисјунктни множества; зависноста на збирот од промена на собираците; врската помеѓу резултатите и компонентите во операциите собирање и одземање-сето ова може да се илустрира за да послужи како конкретен материјал, врз основа на кој учениците понатаму ќе ги надополнат своите знаења и истите ќе ги применат во нови ситуации.

Како и на кој начин можеме да ги запознаеме учениците со прости текстуални задачи?

- Драматизација на ситуација;
- Составување на задача по цртеж;
- Илустрирање на условот на задачата со дидактички материјал (логички плочки);
- Користење на подвижни елементи.

Овие начини на запознавање на учениците со текстуалната задача ќе им овозможат полесно да го сфатат условот во задачата, прашањето кое се поставува и полесно да дојдат до решение на истите.

Постапката за разрешување на простата текстуална задача исто така поминува низ неколку етапи и тоа:

- запознавање на текстуалната задача и нејзината структура;
- подготовка на учениците за решавање на текстуалната задача;
- оспособување на учениците за решавање на текстуалната задача.

Оспособувањето на учениците за решавање на текстуалните задачи исто така поминува низ неколку етапи и тоа: разбирање на задачата – што е опишано во нејзе, кој е условот и прашањето што треба да се одговори, поткрепено со скратени записи на истите; составување на план за решавање на задачата - потребно е да се направат редица на расудувања за да се сфати текстот и да се одреди зависноста помеѓу составните компоненти (аналитички-расчленување и синтетички приод); остварување на планот-аналитичко- синтетички приод, поставување и решавање на задачата усно или писмени; и осврт на добиеното решение-негова проверка.

Аритметичко-текстуалните задачи се чекор напред во развојот на критичкото и креативно мислење на учениците.

#### **8.4.4. Кои стратегии ги применуваме при формирање на поимите за аритметичките операции и за решавање на текстуалните задачи?**

*Стратегии кои се применуваат во подготвителната година низ различните модели на воспитно-образовна работа при формирање на поими за аритметичките операции*

Модел “Класична програма”	Модел “Чекор по чекор”	Модел “Активна настав-интерактивно учење”
	стратегија на учење	стратегија на учење
стратегија на поучување	стратегија на поучување	стратегија на поучување
демонстративна стратегија	демонстративна стратегија	демонстративна стратегија
стратегија на симулации	стратегија на симулации	стратегија на симулации
стратегија на изразување	стратегија на изразување	стратегија на изразување
стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното
	стратегија на творење	стратегија на творење
	стратегија на истражување	стратегија на истражување
	стратегија за кооперативно учење	стратегија за кооперативно учење
стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување
описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија
стратегија на игра	стратегија на игра	стратегија на игра
стратегија на групна дискусија	стратегија на групна дискусија	стратегија на групна дискусија

*Стратегии кои се применуваат во I одделение низ различните модели на наставна работа при формирање на поими за аритметичките операции*

Модел “Класична програма”	Модел “Чекор по чекор”	Модел “Активна настав-интерактивно учење”
стратегија на учење	стратегија на учење	стратегија на учење
стратегија на поучување	стратегија на поучување	стратегија на поучување
демонстративна стратегија	демонстративна стратегија	демонстративна стратегија
стратегија на симулации	стратегија на симулации	стратегија на симулации
стратегија на изразување	стратегија на изразување	стратегија на изразување
стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното
стратегија на творење	стратегија на творење	стратегија на творење
стратегија на истражување	стратегија на истражување	стратегија на истражување
стратегија за кооперативно учење	стратегија за кооперативно учење	стратегија за кооперативно учење
стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување
описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија



## 8.5. Формирање на поими за геометриски облици

Составен дел на математичката наука покрај аритметиката претставува и геометријата. Како составен дел на оваа наука, геометријата воглавно се занимава со просторните односи, геометриските форми, фигури и геометриските тела како и нивните заемни положби. Овозможува оспособување на предучилишното дете/ученикот за правилно сфаќање на просторот, забележување и разликување на облиците на предметите, способност за оперирање со тие облици. Придонесува за развој на функциите на сетилата кои учествуваат во забележување на просторните појави, процесот на изградување на просторните претстави, процесот на постојан развој на вишите облици на трансформација на просторните искуства и развој на симболичките функции.

Врз основа на податоците добиени од голем број истражувања за тоа кога започнува, каде и како тече развивањето на поими за геометриските облици се истакнува дека децата уште од најмалата возраст, благодарение на визуелната перцепција, тактилната перцепција, започнуваат да забележуваат одредени геометриски облици. Подоцна на возраст од 4-5 години, како резултат на изведените практични активности над предметите, детето постепено врши диференцирање на формата, не ја идентификува повеќе истата со самиот предмет, што претставува премин кон развивањето на повисоките мисловни операции. Имено, детето ја апстрахира формата што претставува премин од перцептивно практична фаза во развој на претстави кои подоцна ќе прераснат и во соодветни поими. Тој процес, кој започнува во родителскиот дом, средината, поинтензивно се развива и насочува во предучилишната установа.

Предучилишниот период е период на интензивен развој на спознајните способности на децата од оваа возраст. Токму поради тоа е потребно обезбедување на богата, стимулативна средина, која ќе овозможи непосреден контакт на децата од оваа возраст со предметите, објектите кои постојат во неа, а со тоа и можноста детето да ги запознае и воспостави успешна комуникација со нив. Предметите од непосредната околина можат да бидат извор на геометриски знаења. Поседуваат

најразлични својства како: боја, форма, положба, материјал од кој се направени и сл., значи и суштествени и несуштествени својства. Затоа се јавува потреба од нивно поорганизирано набљудување со цел да им се овозможи на децата полесно воочување, апстрахирање, генерализирање на суштествените и битни својства за геометриското знаење на децата од предучилишната возраст.

Овој процес понатаму продолжува кај учениците во основношколската возраст, за која во почетните одделенија, имајќи го во вид интелектуалниот развој на ученикот од оваа возраст, е потребно исто така обезбедување на богата, стимулативна средина која ќе го овозможи геометрскиот развој на детето/ученикот.

За тоа како треба да тече процесот на формирање на геометриските поими свое мислење дал и Шардаков кој истакнал дека индуктивниот пат најдобриот пат за формирање на геометриските поими, затоа што им се овозможува на учениците да набљудуваат, анализираат, споредуваат, одделуваат суштински карактеристики и како резултат на тоа доаѓаат до суштествени генерализации. Големо значење има нагледноста која овозможува конкретното и логичкото мислење да течат напоредно.

Во развојот на геометриското мислење според А.М. Пышкало (руски) карактеристични се три степени и тоа: првин, се разгледува геометриската фигура како целина без издвојување на нејзините елементи; воспоставување на релации меѓу елементите на две фигури, но децата не се во состојба да ги постават својствата во логичен ред-соодветствува за ученици од трето одделение; воспоставуваат врска помеѓу две или повеќе својства на една геометриска фигура или едно својство кај повеќе фигури-го достигнуваат во четврто одделение.<sup>80</sup>

---

<sup>80</sup> Пышкало, А.М., Методика обучения элементам геометрии в начальных классах, Москва: Просвещение, стр.21

### *8.5.1. Како тече процесот на развој на сознанијата за геометриските облици кај децата во подготвителната година?*

- слободни игровни и практично манипулативни активности низ кои ќе се изведува точно именување на геометриските облици;
- споредување, воочување, утврдување на сличности разлики;
- постојано именување на облиците и истакнување на својствата на предметите;
- организирање на активности за групирање на предметите според нивниот облик, со што се поттикнува процесот на воопштување и апстрахирање;

Процесот на изградување на геометриските поими подразбира постоење на повеќе видови активности на децата како: сетилна (перцепирање, гледање), но пред се тактилна активност која овозможува да допирот е основниот посредник меѓу предметот и дејноста на детето. Се разбира како резултат на сетилната и тактилната дејност детето ја запознава не само бојата, изгледот на предметот, но и неговата форма, разликите кои постојат во формата на предметите.

Покрај овие активности можни се и активности од типот моделирање (изработка од пластелин или готови елементи), придвижување, тркалање на предметот. Формирањето на геометриските поими подразбира и цртање, во почеток цртање со шаблони, т.е. прецртување на одредени фигури, доцртување, доколку се зададени елементите во систем и сл. Во таа насока е и ставот на Галкина според која” геометрскиот цртеж е практична работа која бара единство на просторните и количински претстави и затоа со тоа и сам ги формира”<sup>81</sup>. Геометрскиот цртеж има големо значење за содржинско збогатување и продлабочување на просторните претстави, овозможува развивање на навики за точност, уредност, прецизност во работењето.

Карактеристично за формирањето на геометриските поими е тоа што децата ги запознаваат фигурите како целина, без издвојување на елементите на фигурите (страна, теме, агол и сл.). Истовремено со нивното запознавање се оди и кон

<sup>81</sup> Галкина, О.И.(1954), Развитие пространственных представлений у детей в начальной школе, Москва, Просвещение, стр.17

употреба на математичката терминологија во смисла: Како се вика оваа геометриска фигура? Која од овие геометриски фигури е круг? ..

Успешното совладување на геометриските поими зависи првенствено од сензорниот развој на децата. Се разбира и способноста за генерализирање, апстрахирање, се развива врз основа на перцепирање на објектите од непосредната околина, нивно разликување и групирање. Тоа почнува со формирање на поимот предмет, а потоа поимот форма. До поимот за форма се доаѓа преку претстави за: облесто, рабесто, право, криво, кружно, квадратно, триаголно.

Значи како носечки принцип за воведување и развој на геометриските поими ќе биде принципот на нагледност и принципот на активност. Активноста се однесува не само на воспитувачот, но и на детето во смисла да набљудува, сече, црта, изготвува модели и слично.

Врз основа на Програмата за воспитно-образовна работа во подготвителната година, подрачјето - математика како основни геометриски поими кои се воведуваат се поимите за топка и коцка, квадар, цилиндар конус и пирамида; линија-отворена и затворена линија, поимите внатре и надвор, како и геометриските форми круг, квадрат, правоаголник и триаголник.

Процесот на нивното формирање низ следните фази:

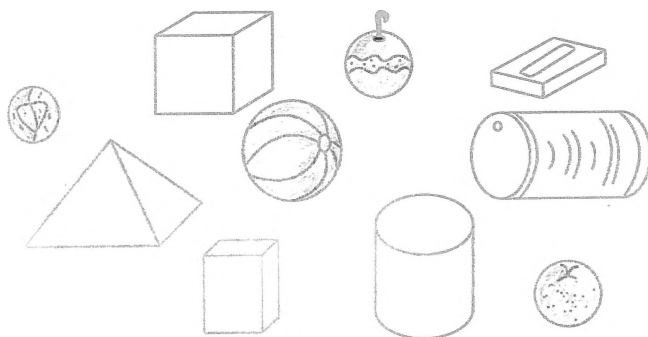
- обезбедување на соодветни активности со одбрани средства и вид на активности;
- стимулирање на развојот на оние сензорни и мисловни структури кои се предуслов за формирање на геометриски поими (правилно набљудување и просторно претставување и развој на аналитичноста во мислењето на детето.

#### *8.5.1.1. Кои геометриски поими се формираат кај децата во подготвителната година?*

##### *❖ Поимите топка и коцка*

Со овие поими децата се запознаваат уште во втора мала група, но ги имаат усвоено на ниво на препознавање. Тоа се поими со кои детето се среќава во

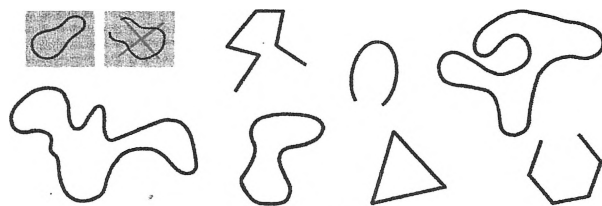
секојдневниот живот. Се воведуваат спонтано, низ игра преку поставување на одредени барања: “Дајте ми ја сината, или жолтата топка, или подај ја малата коцка” и сл. Се прави разлика помеѓу нив само врз основа на некои несуществени својства. Разликите во мала група помеѓу овие два поима се прават само врз основа на тоа: дали се тркала или не. Во средна група, активностите се сведуваат на препознавање на овие геометриски форми во непосредната околина поткрепени со вербални искажувања. И во подготвителната година се продолжува со препознавање на топката и коцката и нивно моделирање од соодветен материјал.



Слика34

#### ❖ Поимите отворени и затворени линии

Запознавањето со овие поими започнува во средната група. Децата уште од најмала возраст- 15 месеци цртаат најразновидни линии-на ѕид, табла, лист. Во оваа возрасна група акцентот се става на цртањето на отворени и затворени криви линии што претставува и подготовка за цртање на Веновиот дијаграм како подготовка за графичко претставување на множествата и за воочување на релациите “...е внатре...”, “... е надвор...”, “... е на ...”.



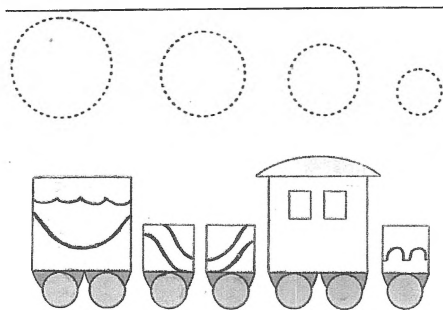
Слика35

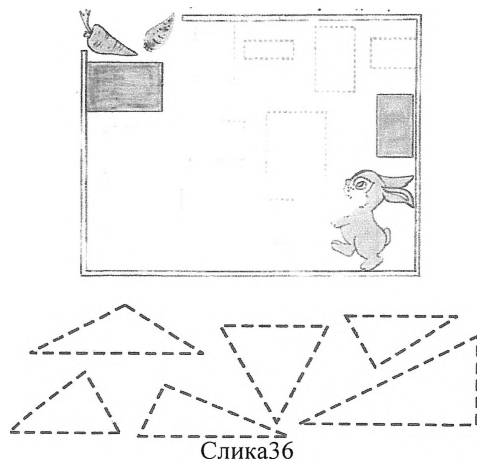
Во подготвителната година се продолжува со обработката на поимите отворени и затворени криви линии со тоа што поконкретно се работи на усвојување на поимите внатре, надвор и на, како и на графичкото претставување. Стратегиите кои се применуваат подразбираат примена на бројни постапки кои водат кон осмислување на разновидни активности кои ќе ги активираат децата и ќе го насочат нивното внимание кон усвојување на горенаведените поими.

❖ *Поимите круг, квадрат, триаголник и правоаголник*

Кружната и квадратната форма децата ги запознаваат уште од најмала возраст, во малата група, кога од нив се бара преку поставување на прашања од типот: “Подарј ми ја сината квадратна плочка” и сл. Продолжува нивното препознавање во средната група, со тоа што овде имаме препознавање уште и на триаголната форма на што и повеќе се става акцент. Се применуваат логичките блокови како средство за изведба на класификацијата според две несуществени својства: дебелина и големина и формата како суштествено својство. Во подготвителната година се воведува и поимот правоаголник, но сеуште се оди на нивно препознавање, а се применува дијапазон на активности: плочки, цртежи, моделирање, вметнување, пронаоѓање, анализа.

Новите стратегии подразбираат осмислување на активности преку кои децата ќе ги воочуваат геометриските форми како: боене фигура со дадена форма, режење на геометриските фигури, составување на танграми, оставување на фигури според шеми, вметнување на фигури на табли за вметнување.





Слика36

### 8.5.2. Формирање на геометрички поими кај учениците од I одделение

Во наставната програма по математика како една од целите кои треба да се постигнат е истакната: одредување, именување и разликување на предмети во форма на геометрички фигури, препознавање и воочување на предмети од непосредната околина во форма на геометрички фигури. Токму во врска со поставената цел е и темата: “Геометрички фигури”, во рамки на која се опфатени следните содржини: Линии-права, крива, отворена и затворена; триаголник, круг, квадрат и правоаголник. Со завршувањето на I одделение, а во врска со претходно споменатата тема, учениците треба да ги стекнат следните вештини, знаења и способности: препознавање, именување и цртање на права, крива отворена и затворена линија; препознавање на релациите внатре, надвор; внатрешност-надворешност; манипулирање со објектите кои треба да ги постават внатре и надвор на затворената линија; препознавање, идентификација и именување на геометриските фигури: триаголник, круг, квадрат и правоаголник; нивно цртање со помош на шаблон; нивно откривање во непосредната околина; разликување на рамнинските фигури според бројот на страните.

Имајќи во предвид дека децата во I одделение доаѓаат по завршување на т.н. подготвителна година и дека имаат стекнато претстава за одделни геометрички фигури, понатамошната нивна едукација подразбира систематизирање на стекнатите претстави и поими, а во таа насока и организирање на бројни

активности кои подразбираат активно учество на учениците под непосредно раководство на наставникот. Имено, постоењето на математичкото катче во програмата “Чекор по чекор” ја овозможува и практичната реализација на активности од овој вид.

#### *8.5.2.1. Како тече процесот на воведување на геометриските поими?*

Појдовна основа за воведување на геометриските поими кај децата од основношколска возраст се активностите со учениците, со предмети од нивната непосредна околина кои се состојат во набљудување, моделирање, мерење, цртање, режење, составување и сл. Тие активности всушност служат како поткрепа на мисловната дејност, т.е. апстракциите и генерализациите.

Сознанијата за т.н. геометриски развој на учениците се особено важни за процесот на воведување на геометриските поими. Имајќи го во предвид фактот дека поимот е мисловна категорија и етапите на интелектуалниот развој на учениците, фомирањето на геометриските поими поминува низ две етапи:

I – добивање на перцепции и претстави за геометриските форми и односи;

II – апстрахирање на несуществените својства и генерализирање на суштествените својства на набљудуваните објекти.

Значајна улога во овие две етапи има набљудувањето како и тактилната перцепција. Врз основа на ова се овозможува воочување на суштествените, карактеристични својства, споредување, диференцирање на сличности и разлики меѓу геометриските фигури. Голема улога во процесите на апстракција и генерализација има и изведбата на одредени мисловни операции како анализа, синтеза, споредување, диференцирање на сличности и разлики, како и оперирањето со различните својства на различните геометриски форми и односи. Со тоа се овозможува развој на мисловниот процес т.е. од споредување на непосредно набљудуваните предмети кон споредување на претстави.

Исто така најнапред се врши споредување по едно суштинско својство (I одделение – споредување на отсечки само според должина) за во II одделение да се споредуваат одредени геометриски форми според страните, аглиите, т.е. репродукција на претстави со кои може мисловно да се оперира.



Методската постапка за воведување на геометриските поими поминува низ три етапи и тоа:

- покажување на предмети, модели, слики, цртежи;
- опишување на поимите;
- дефинирање на поими - основните геометриски поими не се дефинираат, но се објаснуваат според некои својства: точка, права, рамнина, растојание-права се објаснува нагледно со помош на конец, ластик и сл.
- За разлика од нив изведените геометриски поими се дефинираат според најблискиот родов поим (најблизок поим) и видова одлика, опишување на поимот и генетичка дефиниција (се применува кога се објаснува како настанува поимот – како се црта кружница со шестар, се дополнуваат информациите за поимот, тој се конкретизира). Улогата на наставникот е да ги оспособува учениците за одделување на најблискиот родов поим и утврдување на видовата одлика (најсуштественото својство кое го има само поимот кој се дефинира).

Обработката на геометриските содржини се изведува според следната конструкција:

- формирање на геометриски претстави;
- развивање на мислењето;
- формирање на просторните претстави.

❖ *Како тече процесот на формирање на геометриските претстави?*

Запознавањето на геометриските фигури започнува уште во предучилишниот период, но поинтензивно се реализира во I одделение. Во овој период учениците ги препознават геометриските форми на специјално изработени цртежи, модели, ги именуваат во својата претстава и создаваат услови за аналитичко синтетичка дејност. Значи, формирањето на геометриските претстави претпоставува сознајна активност на учениците која се остварува со примената на лабораториската метода со чија примена се овозможува созајната активност да се спроведува низ игра (затегнат ластик, конец), споредување по што учениците самостојно доаѓаат до апстракции и генерализации. Значи, имаме материјализирање на геометриските објекти што се изучуваат.

### ❖ *Развивање на мислењето на учениците*

Процесот на мисловниот развој на учениците тече постапно од вршење на анализи и синтези на елементарно ниво (пример: формирање на множества од логички плочки врз основа на некој признак, преку споредување и анализирање на фигури од аспект на нивната форма (I одделение), па воведување на геометриската симболика и математичка терминологија (споредување, класификација)

Во почетокот е доминантно индуктивното заклучување за да во почетокот на IV одделение се пристапи кон дедуктивно заклучување. Се разбира, развојот на мислењето ќе биде поинтензивен доколку низ активната и сознајна дејност, кога од ученикот ќе се бара вложување на интелектуален напор (споредување, анализа, синтеза, апстракција и генерализација).

### ❖ *Формирање на просторни претстави*

Се поставува прашањето што изразуваат просторните претстави? Одговорот е дека ги изразуваат соодносите и својствата на реалните предмети т.е. својствата на тродимензионалниот простор кој е перцепиран и восприеман.

Основа за формирање на просторните претстави се насобраните претстави од непосредното набљудување на материјалните објекти со геометриски форми кои можат да бидат заменети со геометриски модели. Ваквите претстави децата ги имаат стекнати низ игрите и разновидните активности во предучилишниот период (непосредно набљудување на заемните положби на предметите во тродимензионалниот простор).

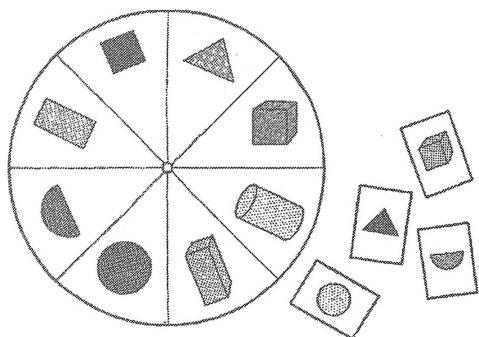
Главна методска постапка која обезбедува потрајни геометриски знаења е да формирањето на претставите настанува низ непосредното набљудување на конкретни предмети и материјални модели на геометриски фигури.

Во I одделение просторните претстави се формираат низ различни практични дејности на просторната ориентација на реални предмети, материјални модели на геометриски тела.

Најзначајни мисловни операции во сите тие нивоа се:

- анализа/синтеза кои мора да се изведуваат во нивното единство;
- да се создаваат можности за развивање на детските способности за вопштување;

- примена на индуктивниот приод што не значи и исклучување на примената на дедуктивниот приод во обработката на геометриските содржини;
- примена на наставни методи засновани на практичните активности на учениците т.е. самостојната мисловна дејност на учениците (мерење, споредување, анализа, синтеза, апстракција, генерализација, класификација)
- цртежи – изведување на самостојното цртање на геометриски форми – низ тој процес учениците самостојно вршат повеќе мисловни операции.

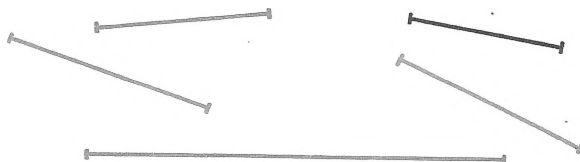


Слика 37

### *Кои геометриски поими се формираат во I одделение?*

#### *❖ Формирање на поимите права и отсечка*

Овие два поими не се дефинираат. Нивното воведување се изведува со материјализирање на права и крива линија со помош на конец, ластик или некој друг вид на материјал со помош на кои може да се создаде впечаток за бесконечност на правата.



Слика 38

Од оваа материјална дејност потоа се пристапува кон превиткување на лист на хартија, што претставува и првата етапа на апстракција. Се формираат и претстава за кривата линија и точка низ активности, со нивно претставување на цртежи на табла, по што следи изработка од страна на ученикот. Правата и кривата линија се поставуваат во три различни положби – хоризонтална, вертикална, коса,

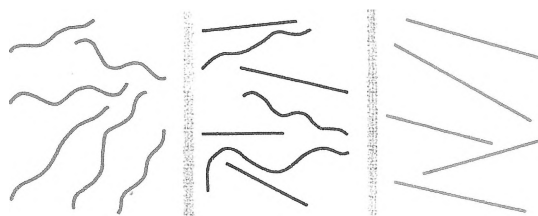
без истите положби да се именуваат. На крај се изведува препознавање на истите во работните листови.

Претставите за *отсечка* се формираат само преку цртеж - се изведува на тој начин што се истакнува само еден ограничен дел од правата. Истото се анализира со објаснување од страна на наставникот. Следи цртање на истото од страна на ученикот со означени две крајни точки кои треба да се поврзат и да се создаде отсечка. Натомошната постапка подразбира препознавање на отсечките. Следуваат активности во рамки на кои учениците ќе цртаат отсечки во различни положби, препознавање на отсечките кои се составен дел на одредени геометриски фигури; запознавање со поимот должина на отсечката (по споредување од око, мерење со конец, пренесување од една отсечка на друга и мерење на истите со помош на линија.

Поимот за *искршена линија* учениците го усвојуваат откако ќе стекнат одредено искуство во работата со отсечки и ја имаат усвоено одредената терминологија.

Тек на активноста :

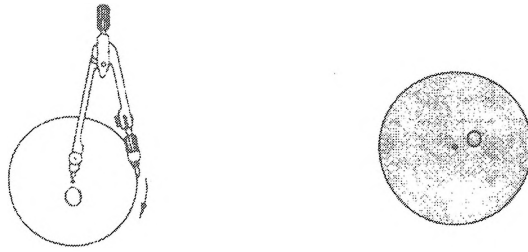
Подготвителните активности подразбираат разгледување на различни геометриски фигури составени од отсечки меѓу кои има и искршени линии; Согледување на крајот на една и почетокот на другата отсечка кои не лежат на иста права; Самостојни активности со цел утврдување на бројот на отсечките од кои е составена искршената линија.



Слика39

#### ❖ *Кружница и круг*

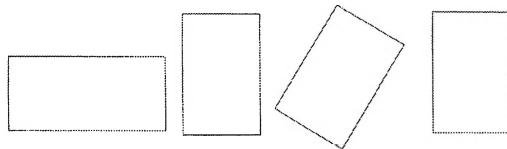
Првите претстави за кружната форма учениците ги здобиваат во предучилишните установи. Во I одделение настанува уточнување на тие претстави, но знаењата за кругот и понатаму остануваат на ниво на препознавање.



Слика40

### ❖ *Правоаголник и квадрат*

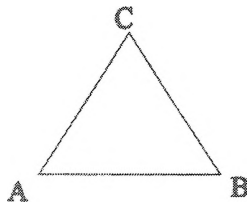
Запознавањето на геометриските фигури правоаголник и квадрат се одвива уште во подготвителниот период. Во I одделение продолжуваат активностите на нивно поцелосно осознавање. Се применува набљудувањето на моделите на правоаголник и квадрат, нивно препознавање, именување и разликување. Се работи и со варирање на несуществените својства: боја, големина, дебелина, положба во рамнината и сл. (Посебно положба и должина на страните за да подоцна се премине на нивно претставување преку цртеж со откривање на нивните суштествени својства).



Слика 41

### ❖ *Триаголник*

Честата примена на логичките блокови овозможува учениците уште од помала возраст да се запознаваат со овој поим. Најчесто се среќаваат со рамностранот триаголник. Голема улога има дидактичкиот материјал кој се користи за негово препознавање, именување.



Слика 42

### ❖ Поим за геометриско тело

Според Програмата за I одделение учениците ги запознават геометриските тела коцка, квадар, пирамида, цилиндар, конус и топка на ниво на препознавање на формата и видот според површината со која се ограничени. Продлабочено се проучуваат коцката и квадарот.

Како тече процесот на запознавање на учениците со геометриското тело?

- 1) набљудување на избор од различни тела по форма и големина кои имаат правилна геометриска форма како (топка, коцка, корнет, сунгер и сл) од истата воочување на сличностите и разликите кои постојат меѓу нив.
- 2) Прва класификација според ограниченоста на површината (ограничени само со рамна површина или со крива површина).
- 3) Класификација на:
  - Рабести – зафаќаат рамна површина коцка, квадрат, пирамида;
  - Облести – зафаќаат крива површина – цилиндар, конус, топка за вид на површина;
  - Именување.

Реализацијата на содржините од геометријата бара умешност од наставниот кадар во смисла предвидување и примена на најразновидни активности, примена на најразлични наставни средства кои ќе го олеснат патот кон усвојувањето на геометриските поими. Мултимедијалните презентации, интересни и прифатливи и за наставникот и за ученикот придонесуваат за полесно сфаќање на овие поими.

### 8.5.3. Кои стратегии ги применуваме во подготвителната година и во I одделение за формирање на геометриските поими?

*Стратегии кои се применуваат во подготвителната година низ различните модели на воспитно-образовна работа при формирање на геометриски поими*

Модел “Класична програма”	Модел “Чекор по чекор”	Модел “Активна настав-интерактивно учење”
	стратегија на учење	стратегија на учење
стратегија на поучување	стратегија на поучување	стратегија на поучување
демонстративна стратегија	демонстративна стратегија	демонстративна стратегија
стратегија на симулации	стратегија на симулации	стратегија на симулации
стратегија на изразување	стратегија на изразување	стратегија на изразување
стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното

	стратегија на творење	стратегија на творење
	стратегија на истражување	стратегија на истражување
	стратегија за кооперативно учење	стратегија за кооперативно учење
стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување
описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија
стратегија на игра	стратегија на игра	стратегија на игра
стратгија на групна дискусија	стратгија на групна дискусија	стратгија на групна дискусија

*Стратегиите кои се применуваат во I одделение низ различните модели на наставна работа при при формирање на геометриски поими*

Модел “Класична програма”	Модел “Чекор по чекор”	Модел “Активна наставно-интерактивно учење”
стратегија на учење	стратегија на учење	стратегија на учење
стратегија на поучување	стратегија на поучување	стратегија на поучување
демонстративна стратегија	демонстративна стратегија	демонстративна стратегија
стратегија на симулации	стратегија на симулации	стратегија на симулации
стратегија на изразување	стратегија на изразување	стратегија на изразување
стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното	стратегија на доживување на изразеното
стратегија на творење	стратегија на творење	стратегија на творење
стратегија на истражување	стратегија на истражување	стратегија на истражување
стратегија за кооперативно учење	стратегија за кооперативно учење	стратегија за кооперативно учење
стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување	стратегија за критичко размислување
описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија	описна објаснувачка стратегија

### 8.5.3.1. Неколку стратегии за разбирање на геометријата

Способноста за идентификување и опишување на формите, страните, позициите, насоките и движењата е важна за многу работни ситуации кои подразбираат конструкција и дизајн. Со оглед на тоа дека формите и просторните врски се со нас, во нашата околина, неопходно е да се подигне детското сфаќање на едно повисоко ниво.

Во таа насока добро би било да се применуваат неколку корисни стратегии кои ќе подразбираат активности кои помагаат во разбирање на геометријата:

- Идентификување на форми и страни. Дискусија за тоа што ни е потребно за една цврста база или основа на пр на куќа, зграда, кои форми на објектите се постабилни и зошто?;
- Примена на игри и помош во откривање на различни форми на децата;

- Играње на игри од типот: Јас демнам-гледајќи кон разни форми; Јас забележувам триаголник околу мене;
- Цртање на слика на сопствениот град, улица, соседство;
- “Лов на форми”;
- Разбирање на модели, слики, шаблони, фигури; Способноста за препознавање на фигури ни помага во градење на предикции базирани на нашите опсервации. Забележување на фигури во сликовници, песни;
- Креирање на фигури користејќи го своето тело;
- Пронаоѓање на фигури во и околу домот;
- Користење делови од домаќинството во изградба на конструкции;
- Креирање фигури од броеви;

## 8.6. Формирање на поими за мерки - Килограм, метар, монети

“Мерата дозволува конкретните количества да се преобразат во математички множества”<sup>82</sup>

“Мера е основно средство со чија помош се воспоставува инваријантност на определени количества при промена на нивните надворешни конфигурации”<sup>83</sup>

### *8.6.1. Кога и како децата од предучилишна возраст се воведуваат во мерките?*

Анализата на програмата за воспитно-образовна работа со децата од подготвителната година покажува дека за оваа група како содржини кои треба да се обработат, т.е. термини со кои треба да се стекнат и со кои треба да оперираат предучилишните деца се и мерките за тежина, должина и монетите. Имено, како една од темтските целини е “Математиката како средство за комуникација” во која акцент се поставува на запознавањето и примената на елементарните поими од

<sup>82</sup> Ансаров, Р. (1973), Осовременување на наставата по математика во основното училиште во СР Македонија, Београд: Математика, стр.40

<sup>83</sup> Исто, стр.42



економијата (денар, цена, продажба, купување, плаќање, заем, долг, спогодување; откривање на математички поими и термини во јазикот на секојдневната комуникација. Како очекувани резултати се истакнуваат: оспособеноста на децата за препознавање на монетите и банкнотите до 10 денари. Во примерите на активности се дадени и разновидните игри: “Пазар”, “Продавница”, “Банка” и сл.

Имајќи го во предвид фактот дека децата уште од најмала возраст оперираат со монетите од 1, 2, 5 денари и банкнотата од 10 денари, неминовна е и реализацијата на една вака поставена цел. Најчесто се реализираат низ игри пред започнување на кои воспитувачот мора да констатира дали монетите и банкнотите се препознаваат од страна на децата. Ако не, се пристапува кон воочување на нивната форма, дебелина, боја, особености, разлики. Следува реализацијата на некоја од горенаведените игри, при што воспитувачот констатира дека манипулирањето со монетите се изведува така да не се сведе на броење, но да се купува со повеќе монети од ист вид, кое ќе овозможи вовед на децата во собирањето и сфаќањето на новото својство на поголемиот број.

Во Програмата за воспитно-образовна работа во подготвителната година, во областа проценување и мерење, како една од целите е истакнато запознавањето на децата со различните постапки за проценување и логичност во проценката, комбинирање на различни форми и сл.

Сфаќањето на мерењето доаѓа како синтеза на две операции:

- *операцијата на делењето* со помош на која детето сфаќа дека целото се состои од своите делови;
- *операцијата на заменувањето* – со помош на која детето може еден дел да припојува кон друг дел и на тој начин да создава систем на единици.

Развивањето на способноста за мерење и сфаќањето на мерките е долготраен процес кој започнува многу рано, но завршува околу 9-та година.

Математичките задачи кои се остваруваат со помош на операцијата делење и заменување, а кои се наоѓаат во основа на мерењето се: мерење должина со метар; мерење маса со килограм. Тоа подразбира оспособување на детето за реализација на најразлични активности од оваа област.

Како се изведува реализацијата на овие активности?

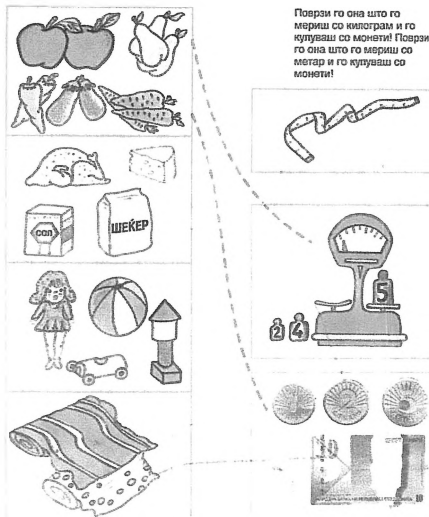
Реализацијата на овие активности подразбира активно учество на децата и на воспитувачот, низ најразлични проблемски ситуации, поттикнати и насочени од воспитувачот.

Имајќи го во предвид животното искуство на децата, мерењето на објектите со нестандартни величини како палец, педа, чекор, се изведува така што се поставуваат во ситуација кога секое дете индивидуално мери објекти, а потоа се врши споредба на добиените преброени мерки. Значи станува збор за споредување по должина. Улогата на воспитувачот се состои во тоа да ги упати децата како да ги постават објектите и како да ги искажуваат резултатите. Покасно се воведуваат стандардните мерки како: сантиметар, километар, килограм и сл.

Основа за манипулирање со овие мерки ќе биде споредувањето на предмети по должина. Најнапред се врши споредување на предмети кои се разликуваат само по должина, а по сите други признаци се исти. Резултатот од споредувањето всушност ќе биде воочување и осмислување на релациите “...е подолг од ...”; “...е пократок од...”; “...е еднаков по должина...”. Следи споредување на предметите по должина чија разлика е мала; споредување на предмети по височина.

Оспособувањето на децата за мерењето на должината на предметите со единицата мерка –метар поминува низ следните активности:

- Мерење на должини од еден метар;
- Споредување на метарот со должини поголеми или помали од метар;
- Мерење на должина од 10 метри;
- Мерење на висина., ширина и должина-занимална, клупа, маси. Истите активности се реализираат и со игри во продавница.



Слика 42

И мерката за маса – килограм исто така се воведува во оваа година. Методската постапка ги подразбира:

- држење на предмети во раката и констатирање дека едното е потешко од другото;
- обезбедување на тегови од 1, 2, 3 кгр. и вага со тас;
- упатување од страна на воспитувачот дека масата на телата се мери со вага;
- кеси од по 1, 2, 5 кгр. со сол, шеќер;
- поголеми маси од 3, 4, 5, 6 кгр се мерат со тег од 1 кгр. со цел утврдување и собирање на тежини потешки од 1 кгр.;
- констатирање дека ако и на двата тега има иста тежина вагата е во рамнотежа;
- игри за мерење-”Продавница”, “Пазар”;
- придружување на број за натамошно осмислување на броевите.

Со изведбата на активностите во кои детето самостојно работи и воочува тежина, должина и сл. ја совладува суштината на мерењето. Во таа насока потребно е што поголемо осмислување на игрите , примена на динамичките стратегии.

### 8.6.2. Кога и како учениците од I одделение се запознаваат со мерењето?

Според Програмата за наставна работа од I до IV одделение, во сите одделенија е застапено мерењето во геометријата. Имено, во I одделение се предвидува да учениците стекнат знаења и способности кои се однесуваат на:

- познавање на основните и некои изведени единици мерки, соодветните инструменти за мерење и истите практично да ги применуваат;
- мерење и споредувањ на отсечки во  $cm$ ,  $dm$ ,  $m$ ;
- споредување на должини на предмети, нивно проценување и мерење заради проверка;
- Во Програмата се предвидени и соодветни средства како: линир, модели на метар,  $cm$ ,  $dm$ , модели на геометриски тела;
- 

#### 8.6.2.1. Мерење на должина

Уште во предучилишната возраст, децата умеат правилно да ги утврдуваат односите "...е подолго од...", "...е пократко од...", пониско, повисоко, потенко, подебело и сл. Затоа во I одделение акцент се поставува на уточнување на тие претстави и нивната применливост во други ситуации на учење.

Мерењето на должини во I одделение поминува низ неколку етапи:

- запознавање со поимите права линија и отсечка;
- споредување од око на должината на линиите и отсечките-претстава за еднакви и еднакви отсечки;
- запознавање на првата единица мерка за мерење на отсечки, *сантиметар*;
- мерење на отсечки со линир.

Етапата на воведување на првата единица мерка за должина сантиметар е една од најзначајните од која зависи како ќе го сфатат мерењето како постапка, единица мерка и мерниот број. Понатаму процесот продолжува со запознавање на  $dm$ , метарот како единици мерки за должина. На тој начин им се овозможува на учениците да умеат да мерат и да споредуваат должини на отсечки и предмети дадени во  $cm$ ,  $dm$ ,  $m$ , да претвораат поголеми единици во помали по сфаќање на

нивниот сооднос, да собираат и одземаат именувани броеви, да решаваат практични примери со примена на единиците мерки: cm., dm., m.

Воведувањето на овие мерки треба да се одвива со почитување на принципите за постапност и очигледност.

Паралелно со воведување на множеството природни броеви до 20 се воведува дециметарот. Неговото воведување подразбира низа на практични активности што значи се почитува принципот на нагледност и доаѓа до израз самостојната работа на ученикот. Истовремено на учениците им се демонстрира дециметарот со соодветен модел кој им овозможува подобро сфаќање на врската помеѓу сантиметар и дециметар. Следуваат практични самостојни активности на учениците.

Воведувањето на мерката метар, се изведува по воведување на природните броеви до 100. Исто така се практикува модел, за да учениците подобро го сфатат соодносот помеѓу наведените мерки за должина. Се изведуваат низа на практични активности со метар, се мерат отсечки, прави линии; се користи и аналогијата за подобро сфаќање на соодносот помеѓу поголемите и помалите единици и аналогијата за соодноот помеѓу декадните единици  $1\text{C}=10\text{Д}$ ;  $1\text{Д} = 10\text{Е}$ ;  $1\text{C}=100\text{Е}$

$$1\text{m}=10\text{ dm}, 1\text{dm}=10\text{cm}; 1\text{m} = 100\text{ cm}.$$

За претворање на поголемите единици во помали единици мерки значајно е познавањето на нивниот ред по големина: 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m., при што секоја е за 10 поголема од претходната.

### ***8.6.3.Кои стратегии ги применуваме при мерењето?***

#### *8.6.3.1.Предлог стратегии за разбирање на мерењето*

Мерењето го применуваме за детерминирање на висина, должина, ширина, зафатнина, волумен и останати карактеристики на објектите. Ние мериме време и пари. Развивањето на способноста за пресметување и правилно мерење бара време и соодветно искуство:

Кои активности можеме да ги превземеме при мерењето:

- Мерење објекти околу домот, училиштето, одредување на нивната висина, ширина, волумен и сл.;
- Пресметување на сè: пресметување на бројот на чекори во домот, чекори во дворот и сл.;
- Споредување на сè со сè. При купување на различни производи нивно одредување повисок, помал, подебел, поширок и сл.;
- Разговарање за времето: Колку време нам ни е потребно да се подготвиме за на училиште и сл.;
- Одредување рекорди на дневна температура надвор и во внатрешните простории. Секојдневно се мери температурата а на крајот на неделата се дискутира за тоа кога била највисока за колку повисока од најниската и се бара објаснување;
- Реализација на активности кои вклучуваат мерење.

“ Ако сакаме да го збогатиме математичкото искуство, ќе мора да обезбедиме такви пред се тактилни наставни средства со помош на кои тие можат да учат, можат да воспоставуваат интеракција со отанатите и наставниците и да применуваат различни методи за доаѓање до конкретни решенија.”  
(Murray, 2001)

## 9. Современата образовна технологија и нејзината примена во почетното математичко образование

Една од актуелните педагошки концепции, битна карактеристика на револуционерните промени во образованието, претставува *образовната технологија*.

Во литературата, со оглед на научната недисциплинираност се среќаваат најразлични термини како: наставна технологија, едукативна технологија, образовна технологија, технологија на воспитно- образовниот процес и сл. Со оглед на фактот, дека постои тенденција за прифаќање на терминот едукација (education) во рамки на кој влегуваат и поимите образование и воспитание, се определуваме за терминот *образовна технологија*.

Изразот образовна технологија настанал во средината на 20-от век во САД. Како таков е превземен од областа на материјалното производство. Човекот настојува тој принцип на технологизација на материјалното производство да го примени и во областа на воспитанието и образованието за постигнување на повисоки ефекти пред сè во областа на интелектуалната работа. Со оглед на фактот дека образованието е еден сегмент, дел од општеството, тој принцип на технологијата се настојува да се примени во областа на образованието во смисла негово унапредување, постигнување на поголема рационализација, оптимализација, ефикасност, економичност.

Во литературата се среќаваат повеќе различни толкувања и определби на поимот образовна технологија кои произлегуваат во однос на името-образовна, наставна., адекватноста на зборовите, дефинирањето на областа која треба да ја опфати и на која се однесува и начинот на кој ќе се изведе ова дефинирање.

В. Полјак ја определува како: “*образовната технологија* ги опфаќа техничките средства и помагала и соодветните методи и форми на нивно

користење засновани на современи научни принципи и постапки во целокупниот образовен циклус: во планирањето; во подготовката; во реализацијата на наставата и евалмирањето на резултатите од воспитно-образовниот процес”<sup>84</sup>.

Поткоњак, Н., истакнува дека: “образовната технологија ги опфаќа сите материјални средства (наставни средства) за остварување на наставните барања кои на наставникот или ученикот му служат за успешно и разбирливо обликување и изведување на воспитно-образовниот процес. Наставните средства се дидактички инструменти за работа кои внесуваат специфични елементи во наставниот процес и придонесуваат за поефикасно остварување на наставните и воспитно-образовни задачи”<sup>85</sup>.

Горенаведените дефиниции ја даваат суштината на образовната технологија.

За нас, прифатлива е една поширока определба на поимот *образовна технологија* која ќе означува примена на персоналните и аперсонални медиуми во воспитно-образовниот процес, вградување во материјалната опрема на програми, содржини на образованието и дидактичко методичката функција на образованието, со тоа надминување на дидактичкиот триаголник, негов трансфер во дидактички четвороаголник, поинаква позиција на двата субјекти во воспитно-образовниот процес, со цел постигнување на повисока ефективност на наставата и учењето.

Базичната цел на образовната технологија е поедноставување на процесот на стекнување на знаења и сознанија, нивно појаснување, систематизирање и нивна трајност. Како средства на образовната технологија се диференцираат техничките средства и медиуми, соодветно применети во наставата. Современата дидактика афирмира примена на комплекс од средства. Во таа насока е и ваквата определба на образовната технологија-дидактичко-методичка концепција на примената на средствата и медиумите во воспитно-образовната работа. Значи, во поимот образовна технологија исто така влегуваат и наставните средства, започнувајќи од примената на наједноставните, па се до примената на современите микросметачи.

Нивното определување е најразлично. Така во Педагошкиот енциклопедиски речник се определени како :”различни предмети, модели, слики,

<sup>84</sup> Poljak, V.(1982), Didaktika, Zagreb:Školska knjiga, str. 86

<sup>85</sup> Potkonjak, N. (1982), Pedagogija, Beograd:str..112



справи, апарати, збирки и друг очигледен материјал кој служи во наставно-воспитната работа за непосредно стекнување на знаења или само како помошно помагало за посредно стекнување на знаења”.<sup>86</sup>

Во литературата се среќаваат најразлични поделби на наставните средства. Разликите помеѓу нив потекнуваат од различните критериуми при нивната поделба.

Поткоњак, Н., ги класифицира во три групи и тоа: педагошко-дидактички, психолошко-физиолошки и материјално практични.

Поповиќ, Чедомир<sup>87</sup>, ги класифицира според различни критериуми:

- според начинот на кој може да се дојде до нив-природни и вештачки;
- според тоа дали ги користи наставникот или учениците-демонстрациони или дидактички материјал;
- според тоа дали единиците од една целина се подвижни или не-статични, динамични ;
- според димензиите во кои се изработени-предметни и графички ;
- според содржината за која се користат–аритметички средства, средства за мерки, геометриски средства ;
- според намената-средства за усвојување на нови знаења и средства за брзо и лесно помнење;

Без оглед на различните поделби, класификации, наставните средства имаат голема улога и значење при обработката на содржините од различни наставни предмети. Нивното значење се состои во тоа што со нив се овозможува:

- делување на емоционалната сфера, ги поттикнуваат мотивациските процеси;
- овозможува опишување на математичките сознанија;
- овозможуваат подобро сфаќање и разбирање на содржината и суштината на поедини факти;
- овозможуваат интегрирање на знаењето во целина;
- овозможуваат поголема очигледност;
- овозможуваат изведба на комплексни операции;

<sup>86</sup> Педагошки речник (1967), Београд: 1-2, стр.

<sup>87</sup> Поповиќ, Ч.:Методика на наставата од почетна математика,,„скрипта за внатрешна употреба“, стр.

- визуелно ги поедноставуваат проблемите;
- овозможува воспоставување на дијалог меѓу учениците и меѓу нив и наставниците;
- математичкото мислење станува потранспарентно кога наставникот ги набљудува учениците во манипулативните активности и во детската конверзација;
- истакнуваат поединости.

Или како што ќе истакне Павлов, Д<sup>88</sup> „нагледноста во процесот на наставата е од суштинско значење. Нагледните средства имаат информативна, функција поврзана со управувањето и организацијата на сознајната дејност на учениците и воспитна. При реализацијата на информативната функција нагледните средства се пројавуваат на два начини и тоа како „основен извор на првична информација“ и како „илустративен материјал“.

Во почетната настава по математика се применуваат многу наставни средства. При нивниот избор е потребно се раководиме од:

- општите и посебни цели на воспитно-образовната работа по математика;
- природата на математичките поими што се обработуваат;
- возрастните особености на децата;
- да се изберат такви наставни средства кои ќе ја побудуваат детската активност, ќе овозможат рефлектирање на нови идеи;

Во областа на математиката, поточно математичкото образование примената на наставните средства придонесува за зголемување на нагледноста, развој на логичкото мислење на децата и учениците, а пред се полесно формирање и усвојување на математичките поими. Најчесто се применуваат предмети со кои децата се среќаваат во секојдневниот живот; модели на предмети од непосредната околина; апликации и слики; симболички материјали.

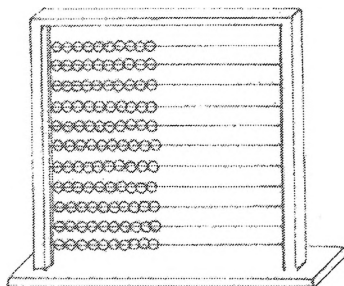
Од наставните средства во почетното математичко образование голема примена наоѓаат:

---

<sup>88</sup> Павлов, Д. (1975), Увод в теорията на нагледноста како компонент на педагогическите системи, Благоевград, Педагогика, стр.96

### *Сметалка*

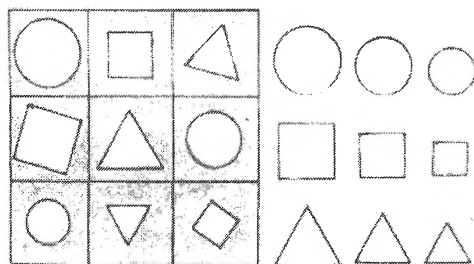
Сметалката претставува класично дидактичко средство, кое е погодно за изведба на манипулативни активности. Од нив позната е: Руската сметалка – се применува за поимање на броевите и аритметичките операции во рамки на првата десетка. Нејзината слабост се состои во тоа што со нив не може да се претстави собирањето и одземањето со премин ( $7+5$ ;  $14-6$ ), т.е раситнување на десетката.



Слика 43

### *Лото на геометриски форми*

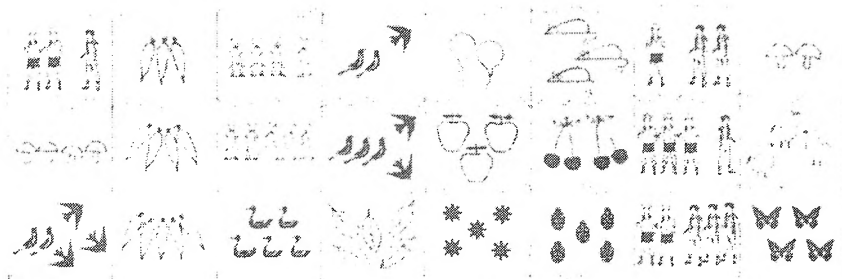
Претставува табла изработена од различен материјал, која содржи девет квадратни полиња, во рамки на кои има слика на по некоја геометриска фигура со различна боја, големина и положба. За секое поле има изработено соодветна плочка идентична на онаа на таблата. Задача е да се покрие полето со соодветната плочка. Често се применува за децата од предучилишната возраст.



Слика 44

### *Хајневетерова слагалка*

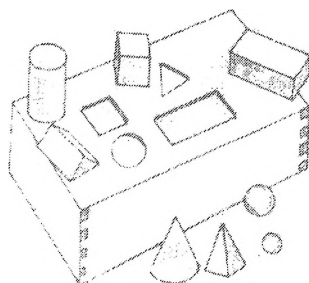
Се состои од 49 мали плочки со слики. Секоја слика претставува множество кое има до 5 елементи. Сликите се редат на подлога со 49 такви сликички. Плочките со сликички се редат според соодветноста на сликичките.



Слика 45

### *Мала геометрија*

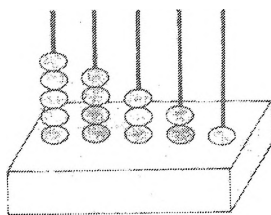
Тоа е дидактички материјал кој го сочинуваат поголем број пластични плочки со различни форми. Со него се овозможува формирање на претстави за геометриски форми.



Слика 46

### *Бројна низа*

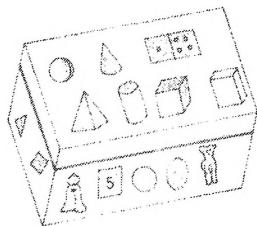
Се состои од дрвена плоча на која има вертикално поставени стапчиња кои овозможуваат редување на тркалца. Овозможуваат сфаќање на последователноста на броевите од еден до десет.



Слика 47

### *Мала математика*

Претставува дидактичко средство кое се состои од 27000 парчиња од разни елементи, со разни форми, бои, големини, дебелини. Можат да се организираат рановидни активности поврзани со поимите: множество, природен број, броење.



Слика 48

### *Логички плочки (блокови)*

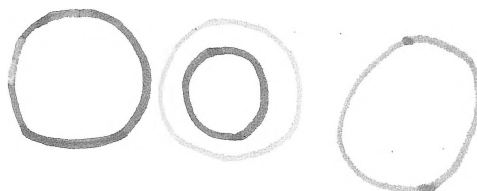
Логичките блокови, плочки, познати под името математички плочки, Динесови блокови, (по името на нивниот создавач Золтан Динес), се едни од оние кои наоѓаат најчеста примена во математичката настава. Комплетот логички плочки се состои од 48 жетони, изразени во две големини (големи, мали), две дебелини (тенки, дебели), три бои (жолта, сина, црвена), четири форми (кружна, квадратна, правоаголна, триаголна). Секој жетон од плочките има свои четири битни својства и тоа: големина, дебелина, боја и форма. На тој начин овозможуваат активирање на детската комбинаторика, и го овозможуваат развојот на логичкото математичко мислење. Во Програмата за воспитно-образовна работа со децата од предучилишна возраст е точно одредено во која воспитна група со кои плочки и со кои нивни особини да се работи. Методологијата на работа со овие плочки со децата од предучилишна возраст поминува низ следните неколку постапки:

- Слободно играње со плочките – подразбира воспоставување на првиот контакт со плочките. Улогата на воспитувачот во почетокот е насочувачка, мотивирачка, им се сугерира на децата што се може да изработат, а тој/таа добива увид во инвентивноста и креативноста на децата при изработката на најразлични предмети;
- Слободна класификација на плочките - вид на насочена игра во која активноста на децата ќе зависи од својствата на плочките, при што улогата на воспитувачот се состои во тоа да ги насочи децата во увидување на сличностите, разликите на плочките според некој признак;

- Класификација според бојата – препознавање и именување на плочките според бојата, кое се реализира за време на насочените активности;
- Класификација според големината – Воспитувачот за време на насочените активности ги упатува со посебно обележани картончиња (симболи) во одредувањето на плочките според признакот големина (големи и мали).
- Класификација според формата;
- Класификација според дебелината;
- Класификација според два, три и четири признака – подразбира повеќе вежбовни активности, во насока на развој на детската инвентивност и логичкото мислење.
- Логички игри – се прават фигури, се прикажуваат објекти, составуваат украси, шари и сл.
- Класификација според дадени шеми – применливи се кај децата од голема група и забавишна група. Шемата однапред се подготвува на магнетна табла, лист хартија или фланелограф. За децата се мошне интересни и возбудливи и на некој начин овозможуваат систематизација, утврдување на поимите и оспособеност на децата за читање на шемите.

### ***Разнобојни обрачи (Венови дијаграми)***

Најчесто овие разнобојни обрачи се составени од дрво, пластика (хулахоп), волница, конец во боја, ластик и сл. Се применуваат за означување на множествата, за формирање на најразновидни фигури и сл. Можат да се применуваат и за индивидуална и за групна работа. Пример:

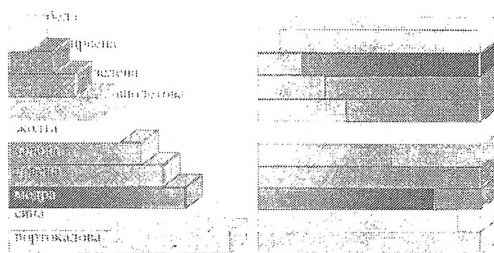


Слика 49

### **Броеви во боја**

Кизнеровите стапчиња (по името на нивниот автор) или т.н. обоени стапчиња или броеви во боја се применуваат во сите воспитни групи и во прво одделение. Карактеристично за нив е тоа што се разликуваат по боја (има вкупно десет бои), по должина (секој број има своја должина – број еден –стапче од 1 см., број два-стапче од 2 см. итн.) Со нив се изведуваат низа мисловни и манипулативни активности. Погодни се за споредување (ниско-високо, долго-кратко, црвено-жолто, итн.), обработка на поимите за квантитет и ориентација и за обработка на поимот за број. Во големата воспитна и во забавишната група, овозможуваат формирање на поимот за број во рамки на првата десетка, но овозможуваат и откривање на компонентите за составување на секој број посебно.

Пример:



Слика 50

### **Геоплан**

Автор на геопланот е Гатњо, познат англиски психолог и математичар. Претставува една дрвена табла со големина на еден учебник на која се заковани повеќе клинчиња, издадени нанапред едно 2см., со цел да на нив се изведе полесно прикачување на ластичите т.е формирање на геометриски лик-триаголник, квадрат и сл. Се применуваат за запознавање, именување и формирање на поимот за геометриски лик.

### **Геоленти**

Комплетот геоленти се состои од 68 ленти во различни бои и со различни големини, кои на краевите имаат прицврстено копчиња, со кои можат едно со друго да се составуваат, за формирање на т.н. сидарски метар. Може да се изработени од дрво, пластика, картон и сл. Овозможуваат составување на

геометриски ликови. Автор на овие геоленти е Ема Кастелнуова од Милано, Италија.

### *Танграми*

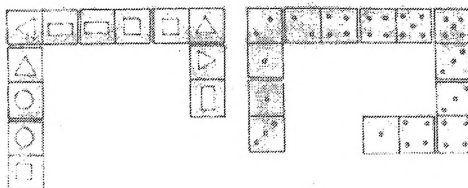
Своето потекло танграмот го бележи од Кина. Може да се состават и од страна на воспитувачот/наставникот од хартија, пластика, картон, лесонит и сл. Всушност, претставуваат збирка од разновидни плочки (геометриски слики) пр. Квадрат, кој може да се исече на повеќе елементи, но така да секој елемент претставува посебна геометриска слика. Задача на децата е да се состави повторно квадратот. Имаат за цел развивање на детското логичко мислење.

### *Табла за слагање (вметнување)*

Автор на таблата за слагање е познатата италијанска лекарка Марија Монтесори. Претставува дрвена табла на која се наоѓаат вдлабнатини со различна големина и со различна форма. Постојат и соодветни геометриски тела. Задача на детето е, а по добиената инструкција од наставникот, да го пронајде соодветното место на секое геометриско тело според бојата, големината и формата. Овозможуваат развивање на претставите за форма, кинестетичките осети и перцепцијата.

### *Домино*

Претставува прирачен, оперативен нагледен материјал, кој се состои од збирка на правоаголни плочки изработени од дрво или пластика. На едната страна имаат бројни слики кои се редат една до друга. Овозможуваат прикажување на множества, препознавање на боите, препознавање на формата, препознавање на броевите. Се применуваат за индивидуална или групна работа.



Слика 51



### ***Геометриски тела***

Наменети се за воочување на формите на предметите во смисла рабести, облести. Во предучилишната возраст најчесто се применуваат топката и коцката. Со нив може да се реализираат најразновидни задачи, редување еден до друг, слично како доминото, но може да се користат и за реализирање на конструктивни активности. Со оглед на тоа што ги содржат на своите страни и формите, со нив може да се воочуваат и соодветните форми: кружна, квадратна, правоаголна, триаголна.

### ***Фланелограф***

Претставува поголема табла, обложена со платно – фланел и служи за прикажување на апликациите. Ги има во секоја занимална и училница. Со закачување на апликациите се овозможува создавање на повеќе проблемски ситуации, за воочување на множества, подмножества, броеви и сл.

### ***Жетони и апликации***

Претставуваат одредени симболи со различна форма, најчесто кружна. Изработени се од дрво, пластика. Најчесто се користат за составување на множества, подмножества, се употребуваат за броење и сл.

Апликациите имаат, за разлика од жетоните, одредена конкретна содржина, односно ликови. Тоа се сликички со животни, цвеќиња и сл., и се приспособени за употреба на фланелографот, магнетната табла. Со нив се овозможува составување на проблемски ситуации, составување на содржини со цел воведување на децата во светот на математиката преку приказни.

### ***Конструктивни средства***

Тоа се најразновидни комплекти, од типот Конструктор 1, Конструктор 2, Автомеханичар, кои можат да се најдат во продавниците. Креативните воспитувачи/наставници, во рамки на слободните активности или насочени

активности, /конструктивно катче, можат да се искористат за воведување на децата во формирање на одредени поими (број четири-ако некое дете има формирано количка со четири тркала и сл.

Посебно големо значење имаат т.н. бројни слики. Карактеристично за нив е тоа што секој број има своја бројна слка, т.е. елементи на едно конечно множество кои ја образуваат сликата (содржината) на соодветниот број. Постојат Лаеви, Борнеови, Макиндерови и Хенчелови слики, според името на авторот. Карактеристично за Лаевите слики е што елементите се групирани по четири, Макиндеровите по три, Борнеовите по два и Ханчеловите по пет (Ханчел ги редел точките по пет хоризонтално и вертикално). Како основа му служела петката и десетката на која постепено ги додавал броевите од еден до пет. Причината за ова била затоа што сметал дека детето не може истовремено да перцепира повеќе од пет елементи што се хоризонтално.

### *Природен материјал*

Станува збор за материјал од непосредната околина, кој воспитувачот/наставникот и децата го пронашле и го применуваат без никакво дотерување. Доста е едноставен и бесплатен (шишарки, лисја, пченка). Може со него да се прикажува броењето, составувањето на множества како и да се изведуваат други манипулативни активности за воведување на децата во светот на математиката.

### *Аудиовизуелни средства*

Во оваа група спаѓаат современите и модерни апарати со посредство на кои се врши проекција на слики, состојби, предмети (движење, мирување и сл.), глас, говор и други активности како: ТВ и радио емисии, касетен кинопроектор, дијапроектор, епископ, графоскоп, микросметачи, ДВД. Особено голема улога и значење за математиката има примената на микропроцесорот поточно изработените математички содржини во Power point кои овозможуваат постапно следење на чекорите при формирање на математичките поими.

### ***Работни математички листови***

Во последно време мошне често се применуваат во предучилишните организации и во училиштата. Наменети се за индивидуална работа на децата почнувајќи од средна група. Секој лист е во врска со една воспитно-образовна единица, а содржи задачи од типот :”Направи сам”, Нацртај, додај, обој , дополни и сл.

### ***Калкулатори***

Постои дискутабилност околу нивната примена во смисла дали да или не, да се применуваат во почетното математичко образование. Имајќи го во вид се помасовното користење на мобилните телефони, компјутерите, уште од најмала возраст оваа полемика се повеќе се надминува. Постојат сознанија дека нивната правилна употреба овозможува збогатување на разбирањето на математичките концепти и полесен пристап кон математиката. За да можат калкулаторите да бидат ефективни потребно е да поседуваат одредени квалитети во смисла,: да се доволно големи и со копчиња лесни за употреба, да имаат дволиниски преглед, да овозможат преглед на најмалку две децимали, да овозможат оперирање со константи. Се разбира за нивната правилна употреба голема улога има наставникот кој ќе ја објасни нивната функција во почетното математичко образование.

### ***Компјутерски софтвер***

Примената на компјутерската технологија во математичкото образование обезбедува за наставниците можност за презентирање, поддршка на дијалогот кој ќе се воспостави меѓу нив и учениците. Се зависи од тоа како ќе биде подготвен компјутерскиот софтвер. Мошне значајно е тој да е во согласност со наставната програма по математика; да е дизајниран и во пресрет на барањата на учениците; да е прилагоден на возраста на децата; да овозможува различни пристапи и можност за интеракција, да предвидува примена на различни стратегии неопходни за решавање на одредени математички проблеми. Постојат готови софтверски пакети подготвени од стручни лица и наменети за деца од раната училишна возраст.

### **9.1. Зошто нам ни е потребна и неопходна образовната технологија во почетното математичко образование?**

Основната цел на образовната технологија е зголемување на ефикасноста и на интерактивноста во воспитно-образовниот процес, т.е.

- зголемување на квантитетот и квалитетот на поучувањето/учењето;
- зголемување на можноста за интеракција на наставникот/воспитувачот со детето/ученикот и поголема мотивираност и активност за време на активноста/часот;
- намалување на времето за учење потребно за постигнување на воспитно-образовните и функционални цели и задачи;
- да се изберат, обработат и пренесат со современи образовни средства, оние информации кои детето/ученикот треба да ги научи и употребува;
- да се спроведат модерни модели на педагошка комуникација за подобра реализација на воспитната цел на наставата;
- да овозможат фидбек информација за она што е научено, за корекција на наученото, мотивирање и создавање на натпреварувачка атмосфера во текот на учењето;
- обука на сите субјекти за примена на современите аудиовизуелни средства, соодветните софтверски програми, програмираното, проблемското, интерактивното учење, комуникациските вештини, игри и анимации;

Сето тоа води кон поинаква положба, поинаква улога и на наставникот/воспитувачот и на детето/ученикот во процесот на наставата и учењето.

Примената на образовната технологија во наставниот процес пред сè подразбира промени во организационата и оперативна улога на наставникот и во квантитативна и во квалитативна смисла. Во квантитативна смисла значи дека во сите фази од наставниот процес дел од неговите организациски работи ќе превземе

техниката а делумно и самиот ученик. За таа цел ни служи моделирањето на наставниот процес, а еден облик претставува алгоритмизирањето, т.е. однапред разработениот логички систем на правила и редослед на мисловни операции за решавање на проблемот од одреден тип. Со тоа му се овозможува и на ученикот да се оспособи за самоорганизирање на сопствените активности.

Со примената на образовната технологија наставникот и понатаму е стожер во наставниот процес, но станува и вистински организатор на целокупниот наставен процес во сите фази: планирањето, подготовката, го контролира и насочува нејзиниот тек, стремејќи се кон подобрување на квалитетот на тој процес, а во фазата на вреднување на резултатите од тој процес со помош на техничките средства ги анализира резултатите од становиште на претходно поставената цел и задачи. Учениците сами собираат податоци за одредени проблеми. Улогата на наставникот е да ги оспособи, насочи за самостојна, творечка работа, да учениците станат активни соучесници во процесот на наставата, слободно да поставуваат прашања, да бараат нови извори на знаења. На тој начин се придонесува и за колаборацијата и интеграцијата меѓу субјективните фактори во наставниот процес. Наставникот мора да е солидно обучен и добар познавач на техничките и дидактички особини на тие средства и нивните изразни можности за да на правилен и рационален начин ги искористи. Изменетата улога придонесува и за развивање на демократски односи меѓу наставникот и ученикот и помеѓу самите наставници.

Примената на образовната технологија влијае и на промената на положбата на ученикот во наставата. Имено, со зголемување на одговорноста на ученикот за сопствениот успех во учењето и со неговото оспособување за самостојно сознавање се менува положбата и функцијата на наставникот (предавањето). Ученикот стекнува знаења како резултат на самоактивноста, творештвото и себевложувањето. Со воспоставувањето на демократски односи, односи на соработка, ученикот е сè повеќе мотивиран и заинтересиран за сопствениот развој. Креативноста е посебна одлика. Учениците се во состојба самостојно да ги проверуваат сопствените одговори, да трагат по нови одговори на поставените прашања, слободно да изнесуваат ставови, тврдења, кои потоа ги проверуваат,

самостојни се во работата, во изборот на средства и извори. Значи, ученикот е сè повеќе носител и реализатор на непосредните активности. Учениците се оспособуваат и во самостојното создавање на алгоритамски модели за решавање на проблеми-имаат улога на програмери. Во позиција се да го користат сопственото искуство, да истражуваат, да имаат волја и мотив за истражување, да знаат што и како ќе истражуваат, да можат да истражуваат, да се оспособени да истражуваат. На тој начин, самостојно доаѓаат и бираат информации, особено оние кои имаат голема комуникациска и сознајна вредност. Оспособувањето на учениците за самостојна работа има големо значење поради фактот што учениците постапно се воведуваат во постапки кои го развиваат мислењето како: анализа, синтеза, апстракција, генерализација, заклучување, набљудување, аргументирање, отвореност кон решавање на одредени проблеми. На тој начин му се овозможува на ученикот да стекне навика за издвојување на битните од небитни нешта, издвојување на содржината од формата, извлекување на поуки, заклучоци, самостојно доаѓање до суштината. Или како што ќе рече, Лакинска, Б.: “учениците паралелно со стекнувањето на научни знаења, треба да усвојуваат и соодветни модели, обрасци и техники за самостојна работа”<sup>89</sup>

Оспособувањето за самостојна работа од своја страна пак подразбира и вежбање, поучување, подготовка и примена на ефикасни методи и постапки на учење од страна на наставникот и учениците.

Учениците, исто така, учествуваат во бројните дискусии во рамки на групата, се анимираат себеси и преминуваат од анонимни единки во активни субјекти. Поттикнуваат нови и корисни иницијативи, имаат мноштво на интересни идеи.

Или како што ќе рече Гарднер, “успешен ученик е оној кој знае како да ги користи истражувачките материјали, книги, прирачници, како да работи со компјутер исто толку добро и успешно, како и образованите родители, наставници,

---

<sup>89</sup> Камчева-Лакинска, Б, (1992), Самостојната работа на ученикот во наставата, Куманово: ГИТ Гоце Делчев стр.19

постари ученици, за да може самостојно да ги совлада и оние задачи кои не му се доволно јасни.<sup>90</sup>

Сето тоа му овозможува на ученикот премин од објект во субјект во наставниот процес.

На тој начин и училницата добива поинаков лик, станува “работилница на знаења”. Оттаму како приоритетна задача која му се поставува на училиштето, посебно денес, во време на развиена информатичка технологија, е оспособување на ученикот за самообразование и перманентно образование, т.е. оспособување да учи како да учи, како да користи разновидни извори на знаења, како стекнатото знаење да го искористи за стекнување на ново знаење и сл.

Добро педагошки концепираната образовна технологија, базирана на современа интегрална теорија на образованието, е значаен предуслов за постигнување на квалитетна и ефективна настава.

---

<sup>90</sup> Gardner, (1991), *The unschooled mind, How children think and how schools should teach*, New York, p.118

## 10. Полиметодичноста и полиморфноста и нивното значење во почетното математичко образование

### 10.1. Полиметодичноста и нејзиното значење во почетното математичко образование

Составен дел на наставната/воспитно-образовната работа во сите делови од наставниот/воспитно-образовниот процес и тоа секогаш во нивната двостраност со оглед на наставникот/воспитувачот и ученикот/детето се *наставните методи/методите на воспитно-образовната работа*.

Во овој дел ќе стане збор за наставните, т.е воспитно-образовните методи кои не се дијаметрично различни, но се разликуваат со оглед на нивната примена и сообразеност со возрастните карактеристики на детето/ученикот, поставените цели и содржините кои се обработуваат. При излагањето ќе бидат наведени постојните разлики помеѓу нив.

Во литературата се среќаваат најразлични определби на поимот наставни методи/методи на воспитно-образовната работа.

Во педагошката енциклопедија се определуваат како: ”научно верификуван начин на кој учениците, под раководство на наставникот, во наставниот процес, стекнуваат знаења, вештини и навики и ги развиваат своите психофизички способности.”<sup>91</sup>

Ачовски Душко истакнува дека “методите на воспитно-образовната работа се и средства за воспоставување врска помеѓу детето и содржините на воспитно образовната комуникација”<sup>92</sup>.

Што се однесува до наставните методи во наставата/воспитно-образовната работа по математика се определуваме за дефиницијата на Марковац, Ј. “средство за реализација на математичкото воспитание и образование. Тоа е нивна заедничка

<sup>91</sup> Педагошка енциклопедија, (1989), Београд, стр.96

<sup>92</sup> Ачовски, Д,(2002), Методика на воспитно-образовна работа по математика, Скопје: ПФ "Св Климент Охридски", стр.36



дејност на усвојување на знаења, развивање на способности и воспитување на учениците.”<sup>93</sup>

Врз основа на сите горенаведени дефиниции, се определуваме за дефиницијата според која : “Наставните/воспитно-образовните методи претставуваат начини на работа на наставникот/воспитувачот и ученикот/детето во наставата/воспитно-образовната работа”.

Наставните/воспитно-образовните методи треба да се засноваат на основите на соодветната наука, во нашиот случај на математичката наука, современите достигнувања на педагошко-психолошката наука и да овозможат активна улога на ученикот/детето во наставниот/воспитно-образовниот процес, во смисла надминување на рецептивното и пасивно учење на ученикот/детето и акцентирање на активното и самостојно учење со откривање. Ефикасноста на наставните/воспитно-образовните методи ќе зависи од нивната согласност со поставените цели за реализација на одредени содржини, усогласеноста со возраста и психофизичките карактеристики на децата/учениците и карактерот на наставните/воспитно образовни содржини како и од умешноста, мајсторството во нивната примена на наставникот/воспитувачот.

Кога станува збор за примената на наставни методи/методи на воспитно-образовната работа мора да се истакне разликата помеѓу нив и научните методи. Научните методи служат за откривање на нови знаења а наставните методи/методи на воспитно-образовната работа се пат за усвојување на знаењата до кои науката веќе дошла.

Во дидактиката долг временски период преовладувал монометодизмот – постои само една единствена универзална метода со помош на која може да се оствари наставата од секој наставен предмет. Во таа насока биле и обидите на повеќе истакнати педагози, потрага по универзална метода (за Коменски-методот на нагледност, Хербарт-методот на формални степени-јасност, асоцијација, систем и метод).

Спротивно на ова настојување е појавата на полиметодичноста, т.е (истакнување на мноштвото методи). Сè одело дотаму што се истакнувало дека

<sup>93</sup> Markovac, J. (1992), Metodika početne nastave matematike, Zagreb:Školska knjiga, str.67

секој наставник има своја метода што водело кон негација на научната верификуваност на методите. Сепак треба да се истакне дека постојат бројни методи кои се применуваат во воспитно-образовната работа/наставата од различни наставни предмети/ воспитно-образовни подрачја, се разбира во согласност со содржините, возрастните особености на децата/учениците, поставените цели и задачи, и сл.

Во историскиот развој се формирале бројни воспитно-образовни и наставни методи. Нивната зачестеност зависи од :

- специфичноста на наставната/воспитно-образовната содржина;
- возрастната структура на децата/учениците;
- суптилноста на дефинираните цели и задачи на секој наставен час/активност;
- типот на активноста/часот;
- умешноста на наставникот/воспитувачот да направи нивен целеисходен избор и истите да ги интегрира во секој час.

Примената на методите исто така треба да му овозможи на детето да ја восприеми содржината на свој начин, преку своето искуство и во согласност со сопствениот психофизички развој. Мора притоа да се внимава да процесот на учењето биде интересен за детето, да во него тоа создаде една позитивна претстава за себе.

Постојат разни приоди при класификацијата на наставните/воспитно-образовни методи, но воглавно се поделени во три групи и тоа :

- *вербално текстуални* во рамки на кои припаѓаат:
  - методот на усно излагање – објаснување, предавање, раскажување;
  - методот на разговор- насочен, слободен, информативен, развоен, аналитички, импулс разговор;
  - методот на писмени работи – домашни задачи, контролни задачи, училишни писмени задачи, тест;
  - метод на решавање на задачи – самостојни, полусамостојни, дискусија, натпревар; метод на работа со учебник – програмирана настава, работни листови;

- *илустративно демонстративни* во рамки на кои спаѓаат :
  - илустративен метод – работа со слики, графикон, цртежи, табели;
  - демонстративен метод – модели, специфични објекти;
- *експериментално лабораториски* во рамки на кој спаѓаат :
  - експериментален метод – експеримент со разен уред, разни игри;
  - лабораториски метод – обработка на податоци, сметачки машини, со логаритам, теренски мерења;

Погрешно е мислењето дека секоја област има свои посебни методи или пак, дека постои еден незаменлив систем на наставни/воспитно-образовни методи без оглед на специфичноста на наставната област.

Во методиката на наставна/воспитно-образовна работа по математика, се разбира сообразени со конкретните цели, возрасните особини на децата/учениците, воспитно-образовните/наставни содржини и специфичноста на активноста/часот, се применуваат следните методи на воспитно-образовна т.е. наставна работа:

1. методот на усно излагање
2. метод на разговор
3. методот на работа со текст
4. илустративно-демонстративниот метод
5. експериментално лабораторискиот метод
6. методот на практични работи
7. метод на графички работи

### ***10.1.1.Метод на усно излагање***

Методот на усно излагање е еден од најстарите и најчесто употребувани методи во наставата. Овој метод претставува моновербален начин на дидактичка обработка на образовните содржини, и е наменет за сите учесници во воспитно образовниот процес. Карактеристично својство на овој метод е *живиот збор* на наставникот/воспитувачот упатен кон учениците/децата кои се во позиција на слушатели, но и обратно од ученикот кон другите ученици и наставникот/воспитувачот. Има големо значење затоа што *говорот* е основниот начин на

изразување на учениковите мисли, чувства, интереси за сегашноста, минатото, иднината, за разбирање на објективната стварност.

Може да се примени во повеќе варијанти како: *воведно излагање, објаснување, докажување, опишување, прераскажување*. Која варијанта ќе се примени зависи од целта на часот/активноста, личниот афинитет на наставникот/воспитувачот и од воспитно-образовната/наставната содржина.

*Раскажувањето* како варијанта мошне често се употребува особено при презентирање на одредени математички факти и генерализации, со цел нивно полесно осмислување, сфаќање. Децата преку конкретни примери се поттикнуваат да размислуваат, да откриваат и решаваат одредени проблеми, се поттикнуваат на извршување на одредени логичко-математички операции, воспоставување на релации и сл. Пример: Утрото кога тргнав на работа со мене беа моето бебе и мајка ми. Колку луѓе беа со мене?. Ајде да составиме множество од овие две сликички со бебе и баба.

Со *објаснувањето* децата се здобиваат со знаења за математичките факти и генерализации, им се објаснуваат одредени врски и релации меѓу конкретните предмети, појави, се истакнуваат суштествени својства, се толкува значењето на некои термини, се воведуваат нови поими.

*Опишувањето* се применува кога се истакнуваат битни својства на предметите, појавите, процесите (логичките плочки се разликуваат по боја, големина, дебелина, форма), како и пред вршењето на одредени споредби. Мошне економичен е со оглед на можностите на предавачот да презентира воспитно-образовни содржини на голем број слушатели, а активноста на учесниците се сведува на внимателно слушање.

Се одликува со висок степен на систематичност и логичка структура на изложената содржина, бара поголемо внимание и концентрација од страна на учениците, па оттаму и можноста од пасивизација и монотонија кај ученикот. Потребно е да се комбинира со другите методи.

Кои се добрите страни на овој метод:

- овозможува брз и ефикасен начин на давање на информацијата;
- лесна е организацијата која често бара посебна настаничка подготовка;

- наставниците често ја применуваат, води кон мотивација, ентузијазам и посакувана дискусија;
- преминот од една на друга наставна единица се базира на разбраното од учениците;
- се овозможува да по пат на усно излагање се прошират знаењата за одредени математички поими што се стекнале за време на набљудување;
- се овозможува збогатување на речникот на децата со нови зборови кои помагаат за диференцирање на својствата и формирање поими;
- се создава позитивен однос кон математиката.
- Се применува посебно за запознавање на оние содржини за кои учениците немаат никакво предзнаење, или пак за запознавање со оние предмети и појави кои се просторно и временски оддалечени од учениците и се достапни за непосредно набљудување.

Наставникот/ воспитувачот е фактор од кој зависи успехот во примената на методот на усно излагање. Имено, од неговата способност да зборува, логично, прегледно, јасно и уверливо, да го познава предметот и да го респектира драгоценото време на децата/учениците, умешно да комуницира, способноста да го модифицира своето излагање да соодветствува на аудиториумот и сл. Овој метод има свои потешкотии и ограничувања во смисла дека излагањата на наставникот/ воспитувачот се често нејасни и неприлагодени на составот на учениците/децата.

Ефикасноста од примената на овој метод зависи и од начинот на изнесувањето кое треба да биде усогласено и адекватно на методичката намена како и од успешната усогласеност со другите наставни методи.

Можно е користење на овој метод и од страна на учениците, но нивното излагање е посромно и ним им е потребна помош од наставникот/ воспитувачот во вид на поттик, поткрепено со различни начини на невербална комуникација (израз на лице, гест и сл).

Овој метод подразбира посебна подготовка на наставникот/ воспитувачот. Притоа наставникот во подготовката мора да ја предвиди временската рамка на излагањето, планот и начинот на излагање, обработката на непознатите зборови, употребените наставни средства. Времето за усно излагање кај учениците во

почетните одделенија не треба да биде подолго од 5-10 минути, почитувајќи ја притоа стратегијата на мали искази, паузи и соединување во логичка целина. Доброто усно излагање треба да има и соодветна визуелна поткрепа во смисла запишување на табла, употреба на наставно ливче и сл.

Примената на методот на усно излагање го оживува наставниот/воспитно-образовниот процес, внесува во него динамичност, методичка целост; го развива детското/учениковото внимание; го збогатува речникот на детето/ученикот; обезбедува целovitost и среденост на наставните/воспитно-образовните содржини.

Постојат и некои негативности од неговата примена кои се изразуваат во: непотполното излагање на наставникот/ воспитувачот или детето/ученикот (потребна е логичност, системност и поврзаност во изложување на содржините), постоењето на вербални и формални грешки (речникот треба да е приспособен на возраста на учениците); не се развива докрај активноста на детето/ученикот, неговите работни навики и способности, сиромашните објаснувања водат кон т.н пасивни слушатели, задржувањето и трансферот на учењето можат да бидат ограничени, не се почитуваат доволно индивидуалните разлики помеѓу учениците.

Честата примена на оваа метода доведува до нејзина нецелееисходност, ја прави воспитно образовната работа монотона. Сепак правилната негова употреба и корелација со другите наставни методи придонесува за повисок квалитет на наставниот процес.

### *10.1.2.Метод на разговор (дијалошка метода)*

“Разговорот има своја материјална и функционална страна. Неговата содржина може да има голем сознаен придонес, но стилот на водење на разговорот, развивање и неговата поголема употребливост во училиштето овозможува негово идно функционирање и надвор од училиштето. Во тоа е содржана примарната воспитна вредност на разговорот и комуникацијата”<sup>94</sup>

“Методот на разговор е таква организација на спознајната работа на учениците, при која наставната содржина се изнесува преку прашања и одговори,

разговор меѓу наставникот и учениците, или дискусија во која учествуваат и наставникот и учениците.”<sup>95</sup>

Тој подразбира флексибилно интеракциско постапување меѓу наставникот/воспитувачот и ученикот/детето по пат на дидактичко комбинирање на прашања и одговори во процесот на идентифицирање, конкретизирање, анализирање и осветлување на факти, податоци, примери, појави, процеси и законитости. Претставува негација на т.н. иреверзибилен “монополистички” говор на наставникот/воспитувачот и претставува педагошка сигурност и емоционална и социјална зрелост и на наставникот и на воспитаникот. Со него се овозможува откривање на суштинските својства на предметите и појавите, се овозможува анализирање, синтетизирање и генерализирање. Неговата смисла се состои во поставување на прашања и одговори. Прашањата можат да бидат репродуктивни, репродуктивно сознајни и продуктивно сознајни, одмерени, јасни, конкретни и изразени со граматички правилен говор.

Според карактерот разговорот може да биде:

- воведен – има за цел привлекување на вниманието на децата/учениците, оживување на претходно стекнатите знаења и е најчесто краток;
- завршен - има за цел систематизирање на стекнатите сознанија;
- разговор за проширување и систематизирање на стекнатите искуства;
- воопштувачки – подразбира поставување на задачи од проблемски тип;
- разговор за стекнување на нови претстави и поими.

Условите и можностите за примена на методот на разговор се многу пополни. Постојат неколку варијанти и тоа :

- насочен разговор – се води во процесот на остварување на непосредните цели и задачи по пат на јасно поставени прашања на учесниците и нивните одговори; обично при поврзување на старото со ново градиво, да се интегрира претходното искуство и знаење на детето/ученикот со она новото до кое се доаѓа во процесот на предавање, непосредно вербално комуницирање;

<sup>94</sup> JuričV.(1979), Učeničково pitanje u savremenoj nastavi, str.41

<sup>95</sup> Ачовски, Д.,(2002), Методика на воспитно-образовна работа по математика, Скопје: Педагошки факултет, стр.68

- катехетички – карактеристичен за средновековниот период, се состои од кратки прашања и сосема кратки одредени одговори. Најчесто се употребува при повторување и проверување на одредени факти;
- слободниот разговор – подразбира рамноправна и слободна партиципација на учесниците во непосредната вербална комуникација, без строго насочување и водење во воспитно-образовниот процес. Овде се остваруваат блиски односи меѓу учесниците, со леснотија се изнесуваат искуства, ставови и уверувања, се потиснува автократскиот став на соговорникот а се појавуваат и емпатиски односи.
- развојниот разговор (хеуристички) – придонесува за послободно и пошироко опишување и објаснување на причините и последиците, појавите и законитостите;
- информативен разговор – придонесува за размена на информации и искуства.
- импулс разговорот – подразбира поттикнување за доминантна основа за разговор. Се применува во ситуации кога разговорот е потребен или отежнат и успорен.
- аналитички - упатен е не само кон субјектите на воспитанието но и кон нивната социјална околина т.е. родителите, другарите и пријателите. Го карактеризира непрекинато на прашања со поттикнувачко и со директивно значење. Дијагностичкиот разговор секогаш го карактеризираат соработнички односи, односи на пријателство, партнерство и доверба. Објективизацијата на аналитичкиот разговор зависи и од карактерот на воспитната ситуација, од предметот на воспитното дијагностицирање и од типот на субјектите (екстровертен, интровертен);
- дискусија (полемика, дебата, расправа) – претставува облик на разговор во кој се спротивставуваат мислењата за одредена тема. Суштината на овој разговор не е да се дојде до ситуација победник/победен, но да се сфати и разбере дека некои мислат



поинаку од нас, но и да се завземе личен став за темата за која се зборува. Расправата го развива слушањето и прифаќањето на друго поинакво мислење.

Техничкото обликување на разговорот зависи од социјалното поле на разговорот, т.е. дали станува збор за индивидуална воспитна ситуација кога се поаѓа од снимање на животната ситуација т.е. откривање на објективните и субјективни фактори кои можеле да влијаат на појавата и од групната воспитна ситуација т.е воведувањето на групниот разговор – диригиран, и слободен облик со нужно насочување со кој се дијагностицира воспитната појава и се отвора можност за разговор од типот коментирање.

При употребата на оваа метода голема улога и значење има педагошката умешност на воспитувачот /наставникот. Посебно внимание тој треба да посвети на обликувањето на клучните темелни прашања кои ќе им бидат поставени на децата/учениците, да води сметка за типот на прашањата (отворени, затворени), можноста за поставување на потпрашања; моментот за поставување на прашања и паузите помеѓу нив, да користи прашања во писмен облик, да не се поставуваат алтернативни, сугестивни прашања, предолги, сложени прашања; прашањата да се јасни, одмерени на сознајните способности на децата/учениците, прецизни и конкретно формулирани, содржински и логично поврзани, функционални, еднозначни, правилно јазично и стилски формулирани и директно поставени на сите ученици.

Добро водениот разговор во наставата/воспитно-образовната работа по математика треба да ги поттикне учениците и самите да поставуваат прашања, од особена важност во денешната современа настава.

Основни методички напомени при примената на методот на разговор се:

- наставникот/ воспитувачот треба со посебно внимание да се однесува кон прашањата и одговорите на учениците, а децата/учениците пак треба да добијат од воспитувачот/наставникот повратна информација за квалитетот на своите прашања и одговори.
- Детето/ученикот треба да се оспособи да поставува прашања и да бара одговори од воспитувачот /наставникот и од децата/учениците.

*Предностите* на овој метод се :

- воспитувачот /наставникот комуницира со учениците/децата;
- преку одговорот добива повратна информација за тоа дали ученикот/детето ја следи наставата/в;
- сознава дали ученикот психолошки е воведен во проблемот, ја разбира ли наставната содржина, дали ги разбрал условите за работа, ги реализирал ли работните задачи.

*Слабости:*

- дијалогот се води меѓу две лица, а останатите го следат разговорот;
- разговорот со повеќе лица бара повеќе време;
- помалку е економичен.

### ***10.1.3.Метод на работа со текст***

“Наставата без текст, посебно уметничко литературен, е сиромашна и нема поголемо влијание на учениците, посебно ако се помлади”.

Овој метод се користи и во наставата и во воспитно-образовната работа по математика.

Во литературата се среќава под различни називи како: работа со текст, работа со учебник, работа со печатен материјал и сл. Основно при примената на овој метод е читањето како битна претпоставка за работата на детето. Со неговата примена децата/учениците се запознаваат со текстот како важен извор на знаења, им се овозможува совладување на техниката на читање, се оспособуваат за самостојна работа, се овозможува обликување на говорот, проширување на фондот на поими, збогатување на начинот на изразување, учениковата писменост, внесува елементи на динамичност во наставната работа, овозможува воспоставување на рамнотежа меѓу вербалните и текстуални елементи, го поттикнува детето/ученикот да се вдлабочи во содржината на текстот и системски го воведува ученикот во правилната интерпретација на разновидните текстови. Посебно значаен е за утврдување, проширување, продлабочување и систематизирање на веќе стекнатите знаења, но и за обработка на нови содржини. Учениците при работата на текст

директно се упатени на примена на одредени активности, мисловно изразување, како и на изведба на одредени практични активности.

Наставникот/ воспитувачот е посредник кој овозможува воспоставување на системска врска помеѓу текстот и ученикот/детето кој го следи текстот, и претставува извор за концентрација на неговото внимание.

Целта на овој метод не е само учење на содржината но и оспособување за самостојна работа, дополнување на интелектуалната компонента на создавање.

При нивната примена посебно внимание треба да се обрати на неколку последователни чекори и тоа :

1. вовед или подготовка во работата- која има за цел поттикнување и насочување на детето/ученикот на осознавање на содржината за она што ќе се чита (можна е изведба на експеримент, изнесување на резултатите од истражување) ;
2. читање на текстот по делови кои сочинуваат логички целини, а во подготовката претходно ги одредил наставникот, па во таа смисла ги запознава со содржината на поделни делови. Во I И II одделение воглавно прв чита наставникот за да во III и IV одделение читаат учениците;
3. Расчленување на секој дел со цел утврдување на содржината при што се користат повеќе нагледни средства за подетално објаснување и образложување;
4. Утврдување на содржината се состои од прераскажување и одредување на поднаслови на секој дел кои се запишуваат на табла;
5. Повторно читање на текстот – се утврдуваат стекнатите знаења и се воведува ученикот во усвојување на техниката на работа со текст;
6. Утврдување на содржината на целиот текст – се спроведува за осознавање на целината при што се истакнува важноста, суштината и значењето на прочитаниот текст;
7. Самостојна работа на ученикот – овозможува развој на репродуктивните и творечки способности на ученикот;
8. Продлабочување, проширување на стекнатите сознанија и самообразование.

Оваа метода подразбира целеисходна воспитно – образовна работа на учесниците при употреба на книги, учебници, прирачници и други печатени

текстови во непосредниот воспитно образовен процес. Постојат неколку варијанти при употребата на оваа метода и тоа:

*Метод на работа со учебник* – Оваа варијанта најчесто се применува кога станува збор за самостојна индивидуална работа на ученикот, а кога учебникот е сфатен како извор на концентрирано искуство на човештвото од одредената област. Во математиката се применува низ најразлични ситуации: запознавање со начинот на изведба на одредена аритметичка операција, самостојно решавање на одредени задачи, проучување на својствата на некои геометриски фигури; запознавање со содржините на дадени генерализации и сл. овозможува здобивање на средени и систематизирани знаења на учениците, оспособување за самостојна работа, збогатување на математичкото изразување. Неговата примена подразбира покомплексна подготовка на наставникот во смисла да процени кои единици од учебникот ќе ги обработува со овој метод; оценка на предзнаењата на учениците; делови од текстот што можат полесно да се совладуваат; задачи поврзани со текстот кои бараат соодветно решение; избор на задачи за самостојна и за домашна работа. Примената на оваа метода бара и соодветно дидактичко обликување на учебникот, соодветна подготовка на децата/учениците, и соодветна оспособеност на наставникот/ воспитувачот работа со текст.

*Работа со програмиран материјал* – подразбира работа на посебно разработен материјал разделен на логички целини наречени порции или чекори. Секој чекор има четири дела: информација, задача, простор за одговор, решение и повратна информација. Текот на работа поминува низ последователните чекори низ сите четири дела со тоа што, доколку се згреша ученикот се враќа на дополнително проучување на информацијата (материјалот) се дури не се дојде до точното решение.

Постои линеарен (чекорите следат последователно праволиниски еден по друг) и разгранет (точниот одговор се бара во повеќето понудени) програм.

Особено е интересен за учениците, овозможува постојана нивна активност, постојан feedback, стекнатите знаења практично се применуваат. Слабите страни на овој метод се што не секоја содржина може да се подели на логички целини,

наставните содржини се обработуваат на ист начин за сите ученици, подготовката на материјалот бара време, труд и стручност., кооперативност.

*Работа со наставни ливчиња* – Наставните ливчиња доста често се применуваат во наставата, воспитно образовната работа по математика. Ја овозможуваат индивидуалната работа на детето/ученикот и овозможуваат наставникот/воспитувачот да се информира за напредувањето на децата/учениците, како и со потешкотиите во совладувањето на одредена материја. Може да се изработуваат три категории на наставни ливчиња кои меѓусебно може да се разликуваат по обемот, сложеноста на барањата и бројот на задачите (за просечни, подпросечни и надарени ученици), но најчесто се идентични за сите деца/ученици, што зависи од тоа колку наставникот ги познава индивидуалните карактеристики и можности на учениците. Овозможуваат максимален ангажман на секој ученик, контрола во точноста на решенијата, учениците се воведуваат во самоконтрола во работата, работат и напредуваат според сопствено темпо.

Предностите на овој метод се огледаат в тоа што: овозможува развивање на навиките за користење на литературата, самостојна работа и подготовката за самостојност во животот, ги негува навиките за подолга концентрација, критичност, самообразование, истрајност, учи како да се учи и се чита со разбирање, се негува писменоста.

Слабостите на овој метод се согледуваат во: потешките места учениците не можат сами да ги совладаат; попуштање на концентрацијата, површност, безличност, слаба контрола на наученото, нема повратни информации во ни една насока. За да се надминат овие слабости често се препорачува, секогаш при рака да се има хартија и молив, при првото читање да се сфати само основната смисла, да се проучат деталите-услови, заклучоци, нивното значење за целината, доказите, фактите, да се оди чекор по чекор со репродукциј ана хартија.

Методот на работа со текст наоѓа честа примена, но најчесто се употребува во корелација со преостанатите наставни методи.

#### 10.1.4. Метод на демонстрирање

Самиот поим демонстрација потекнува од латинскиот збор *demonstrare* што значи да се прикаже, да се објасни, да се докаже. Во дидактички поглед во наставата/воспитно-образовната работа значи покажување на сè она што може перцептивно да се доживее. Подразбира планско и раководено посматрање на стварноста, врз основа на кое учениците ќе имаат конкретни и јасни претстави, јасни поими, судови и заклучоци. Тоа значи дека она што се посматра, потребно е ученикот мисловно да го преработи. Со демонстрирањето перцептивно се зафаќаат важни делови од објективната стварност и се овозможува усвојување на факти.

Демонстративниот метод е тесно поврзан со набљудувањето, затоа што истиот не може да постои доколку не постои предмет кој треба да се демонстрира. Демонстративната метода не смее да има третман на изолирана метода која се одвива независно од другите методи. Нејзината примена треба да биде компонирана во системот на сите останати наставни/воспитно-образовни методи, зашто нејзината важност е поголема само ако е во комбинација со набљудувањето како активност на децата/учениците и со објаснувањето, опишувањето, посочувањето, анализирањето како активности на наставникот/воспитувачот. Тоа значи дека наставникот при примената на оваа метода треба да ја има улогата на посредник помеѓу учениците и она што се демонстрира.

Вербалната активност на воспитувачот/наставникот има исто толку голема активност како и самиот чин на демонстрирање зашто може да се создаде таква наставна ситуација во која наставникот демонстрира нешто што учениците не го сфаќаат или разбираат односно гледаат нештото, а не го набљудуваат. Значи, улогата на наставникот воспитувачот / се состои во тоа да го насочува вниманието на децата/учениците кон одредени детали или аспекти на она што се демонстрира, да ги наведува децата/учениците да воочат како се изведува одредена работна операција, редоследот на зафатите, местоположбата и взаемноста на деловите на некоја целина.

Методот на демонстрација се состои од покажување на конкретни предмети, појави и процеси.

Изборот на средствата за демонстрирање зависи од способноста на воспитувачот/наставникот да од големиот број наставни средства ги одбере најпогодните, притоа внимавајќи да тие средства одговараат на возраста на учениците, да за најкратко време му овозможат на ученикот да обликува конкретни и јасни претстави за споменатиот предмет или појава.

Како начин на работа секогаш е придружуван со перцепирање. Започнува со перцепирање на надворешната, појавна страна на предметот, појавата, за до дојде до запознавање на неговата суштина. Овозможува поцелосно запознавање на предметите и подобро воочување на она што е карактеристично за нив. Децата/учениците ги набљудуваат објектите, воочуваат сличности, разлики. Врз основа на набљудувањето децата се здобиваат со перцепции, кои се прв чекор кон сознавањето на математичките белези во непосредната околина. Врз основа на перцепциите се формираат претстави кои се основа за формирање на математички поими. На пример: при формирањето на множества од дидактички материјал според два признака (форма и боја) децата ги набљудуваат логичките плочки што ги покажува наставникот/воспитувачот, го следат неговото објаснување, вршат заеднички анализа, споредба, синтеза, генерализација и самостојно формираат множества според дадени признаци. Се разбира, демонстрирањето како метод може да одговори на својата намена само ако е целосно, што подразбира ангажман на повеќе сетилни органи, но и активно учество и на воспитувачот/наставникот и на партиципиентот, како и задоволување на некои основни барања во поглед на поставеноста, големината на предметот што се демонстрира, можноста предметот да се види, допре, помириша, предметот да е типичен и да се најизразено нагласени неговите обележја. За време на демонстрирањето наставникот треба да го насочува детското внимание кон поделни карактеристики на предметот, појавата, да поттикнува и да ги мотивира да поставуваат прашања најчесто во вид на задачи, да бара вршење на споредби, откривање на причинско последични врски и односи, и да се овозможи извлекување на соодветни заклучоци.

Се демонстрираат најразновидни природни предмети, модели, макети, фотографии, слики, апликации, цртежи, дијафилмови и др.

Се изведува:

- *демонстрирање и на природни предмети*, објекти од живата и неживата природа. Со нивната демонстрација се овозможува воочување на битните карактеристики и односи, стекнување на поконкретни претстави и формирање на соодветни поими.
- *демонстрирање на експеримент* – овозможува дополнување на набљудуваните предмети или појави како и на промените во живата и неживата природа, нуди можност за повторување. Експериментот прв го изведува наставникот/воспитувачот а потоа со негова помош и учениците/децата;
- *демонстрирање на илустрации* – се остварува со помош на цртежи кои допринесуваат за објаснување на содржината на наставата и ги развиваат набљудувачките способности на учениците.
- *демонстрација на проекции* – подразбира примена на дијафилм и дијапозитиви кои се применуваат во методичката организација на часот, се набљудуваат слики, а потоа се преминува кон објаснување (учениците се упатуваат на што треба да обратат внимание, по што следи разговор).

Постојат неколку методички барања за изведба на демонстрирањето, а тоа се:

- да се демонстрира на часот/активноста кога ќе се обработува наставната содржина а не пред и потоа;
- предметите да се поставени на добро осветлени места, во контраст со позадината и да се видливи за сите деца/ученици;

Често поради непристапност или одалеченост на природните предмети се применуваат таканаречените статични предмети за демонстрирање како: модел – тој е изворен предмет дидактички преработен, во три димензи, кој овозможува запознавање на предметот од сите страни; слики кои предметите, појавите ги претставуваат дводимензионално и со кои може да се истакне она што е најкарактеристично за еден предмет или појава; шематски цртежи кои се наменети претежно за запознавање на структурата на некој предмет, пред се на неговите битни делови. Изборот на овие т.н. статични предмети за демонстрирање треба да се усогласи со дидактичката цел која сакаме да ја постигнеме, т.е. дали



целта е запознавање на структурата или на други битни карактеристики на предметот.

При обработката на геометриските содржини, значајна функција има демонстрацијата на движења (правилни, рационални, функционални). Прикажувањето треба да биде визуелно чисто, логички сфатливо и приспособено на можностите на учениците.

Можат да се јават и одредени слабости при примената на овој метод како:

- голем број на демонстрирања;
- нагледно излагање на предметите пред нивната обработка;
- кружење со предметите по одделението, занималната за време на усното излагање на наставникот/ воспитувачот;
- наставникот/воспитувачот го опишува и покажува предметот сам, а децата/учениците се пасивни посматрачи;
- премал број добро одбрани и правилно покажани за да може понатаму да се анализираат, расчленуваат, споредуваат;
- децата/учениците да немаат доволно сетилно искуство во врска со демонстрираниот предмет, појава.

Демонстрирањето како метод подразбира примена во речиси сите етапи од организираниот наставен процес, се разбира во согласност со основната задача на поделните етапи.

#### ***10.1.5. Метод на илустрација***

Се подразбира целесходно илустрирање на содржини во воспитно-образовната работа. Нејзината функција се состои во покажување, односно истакнување на одредено својство на даден математички поим (операција, геометриска фигура и сл.). Се илустрираат делови од градивото, квантитативните и просторните односи, факти, трендови и промени, појави и примери. Илустрациите овозможуваат да сознанието на децата за стварноста биде поцелосно, потрајно, го олеснуваат патот од конкретното кон апстрактното, влијаат на мотивацијата, овозможуваат максимална и интелектуална, мисловна активност и ангажираност на ученикот/детето, го предизвикуваат детскиот интерес, придонесуваат за

зголемување на ефективноста на воспитно-образовната т.е. наставна работа, овозможуваат продлабочување, утврдување на знаењата. Со тоа се намалуваат и можностите за постоење на вербализам на знаењата и надминување, монотонијата на часот/активноста. Постојат:

- Графички илустрации – се остваруваат по пат на цртање на табла или лист (може да се употребуваат графофолии);
- Илустрации на слики и карти – ги поттикнуват учесниците на самостојна работа, поуверливо сфаќање и усвојување на воспитно образовните содржини, оспособување за функционална примена на стекнатите знаења.

Методот на демонстрација и илустрација може да се применува во сите етапи од активност/часот (пр. При обработка на поимот триаголник се покажуваат слики на прав агол, па се демонстрира постапката за мерење и цртање на прав агол и сл). Во комбинација со другите наставни/воспитно-образовни методи овозможуваат висок степен на ефикасност.

#### ***10.1.6. Метод на практични работи***

Процесот на усвојување на знаења е осознавање на бројни факти, принципи и законитости кои најчесто имаат теоретска димензија. Тие го наведуваат ученикот да размислува, да анализира, да заклучува и сл. Меѓутоа, поставените цели на воспитание и образование ја наметнуваат потребата децата/учениците да стекнуваат одредени навики и способности кои се развиваат со изведба на голем број практични работи. Наставата/воспитно-образовната работа создава услови детето/ученикот да биде ставен во ситуација да остварува бројни активности со практичен карактер. Овие активности често произлегуваат од секојдневните воспитно-образовни/наставни задачи. Во таа насока е и познатата кинеска поговорка која вели: “Што слушнав заборавив, што видов запомнив, што направив – го разбираам и го знам”.

Практиката подразбира заемен однос помеѓу човекот, природата и помеѓу луѓето, додека практичната работа подразбира непосреден активен однос на човекот кон околината која го опкружува.

За нејзино остварување потребен ни е *извор на енергија, прибор, орудие и одредни мануелни, работни операции*. Тој претпоставува свесна активност на човекот и е поврзан со мисловната и перцептивна активност на човекот.

Во предучилишната возраст детето е постојано активно во непосредната околина како во процесот на играта, така и надвор од неа. На тој начин тоа воспоставува еден активен контакт со предметите, појавите, процесите ко се случуваат во неа. Има можност да го доживее светот на еден посебен начин, да манипулира со предметите, да ги опишува, споредува, анализира, апстрахира и сл. Сето тоа го прави како резултат на своите практични активности кои можат да бидат *манипулативни* –особено се значајни од аспект на богатење на детското искуство во однос на својствата на предметите (ги допира, испитува нивните својства по боја, форма, големина, дебелина) од непосредната околина и релациите помеѓу нив, редот кој постои помеѓу предметите кој влијае на поттик на логичкото размислување (зошто постои тој ред во нивното појавување, постоење и сл), и *експериментално истражувачки* - со кои детето ги открива суштествените својства на предметите и појавите. Воспитувачот/наставникот може да го постави детето/ученикот пред одреден проблем-ситуација (што има повеќе-лалиња или топчиња), а детето по пат на придружување еден на еден-практична активност треба да се инцира да го пронајде решението на задачата. Овој метод се комбинира со други наставни/воспитно-образовни методи.

Многу автори во рамки на оваа метода ги вклопуваат и експерименталната и лабораториската метода т.е. експериментално-лабораторискиот метод. Станува збор за различни методи, но заедничко за нив е тоа што ја поттикнуваат самостојната работа на ученикот/детето.

### ***10.1.7. Метод на лабораториски и експериментални работи***

Овој метод се употребува како при групната форма на работа така и при работата во пар или индивидуалната работа на детето/ученикот. Опфаќа

лабораториска практична и експериментална работа на ученикот, самостојно набљудување на предметите и појавите, изведба на експеримент и изработка на соодветни материјали.

Овозможува поттикнување на радозналоста, поставување на проблем чие решение е најплодотворниот вид на учење; овозможува проширување и продлабочување на учениковите сознанија, ја јакне и развива техничката и работна култура, ја јакне волјата, ги развива способностите за совладување на тешкотиите при работењето.

Подразбира непосредна работна активност на детето/ученикот, но под раководство на наставникот/воспитувачот со одредени инструменти, апарати, прибор, материјали во кабинет или во катчиња од живата природа. Во областа на математиката овој метод подразбира самостојна истражувачка работа на ученикот најчесто поврзана со изработката на соодветни модели (најчесто геометриски слики или геометриски тела). Може да се применат на пример при изучување на содржини за чија обработка се користат логичките плочки, изучување на триаголник, квадрат, правоаголник, при класификација на триаголниците според аглиите, според страните и сл. Најчесто се комбинираат со одредени вербални методи кои им претходат на нивната примена.

Лабораториската работа поминува низ неколку фази и тоа:

- избор на содржината;
- утврдување на целта на работата;
- подготовка на работата;
- изведба на работата;
- давање на упатства и контрола во текот на работата;
- вреднување на остварените резултати,

Методичките напомени во врска со примената на лабораторискиот метод се директно одредени во програмата (кои вежби и експерименти ќе се изведуваат), но може да се одредат и индиректно само ако во формулираната тема може да се предвидат одредени вежби и експеримент.

Нивната успешна примена зависи од возраста на детето/ученикот, подготвеноста на наставникот/воспитувачот како и од опременоста на

училиштето/градинката со материјали, средства, личниот став на наставникот карактерот на содржината која се обработува.

### ***10.1.8.Метод на графички/пишувани работи***

Во литературата се среќаваат како два пооделни методи и тоа *метод на пишувани работи* и *метод на графички работи*. Подразбираат различни облици на пишувани и графички активности во наставата.

*Методот на пишувани работи* најчесто се јавува во облик на *описување и известување*.

Со опишувањето учениците/децата го искажуваат разбирањето на појавите, процесите и состојбите, својствата, облиците, причинско последичните врски, се вежбаат на прецизно, содржински јасно, исправно и прегледно писмено изразување.

Извештаите можат да бидат индивидуални и групни, а посебно внимание се посветува на оспособувањето на учениците за пишување на извештаи.

*Методот на графички работи* се јавува најчесто во облик на *цртање, изработка на графикони, дијаграми, табели, шеми*.

Со нив се служиме секогаш кога на учениците им е неопходно полесно сфаќање на содржината, процесот, појавата.

Цртањето има голема примена и секогаш се оди кон тоа да со цртежот се истакне битното, суштинското, да се објасни стварноста. Неговата примена помага кон побрзото и полесно усвојување на знаења. Следува секогаш по извршеното набљудување на предметите, појавите, процесите. Цртежот во наставата по математика ја надоместува и објаснува непосредната стварност.

Во наставата по математика можат да цртаат и наставниците и учениците.

Наставниковиот цртеж секогаш треба да биде уреден, прегледен со јасна методичка задача: задоволување на сознајната порака и поедноставен приказ на некои начела и односи.

Учениковиот цртеж пак го акцентира учениковото паметење и е особено значаен при илустрирање на учениковите претконцепции т.е размислувања за решавање на проблеми од нивната околина. Мошне важно е оспособувањето на

ученикот за комуникација со цртежот, за да можат на полесен начин да ги сфатат и пренесат пораките на истиот.

Цртањето се користи во сите етапи од организираниот час: при вежбањето, повторувањето, проверувањето на знаењата. Но со цртањето не треба да се претерува, но да се користи во согласност со наставното градиво и неговата податливост за цртање.

Графиконите и дијаграмите се употребуваат за прикажување на бројчените податоци и односи. За учениците од почетните одделенија на основното училиште особено се погодни кружните графикони.

И овој метод се користи најчесто во корелација со останатите методи.

### ***10.1.9.Метод на решавање на проблем***

Способноста за решавање на проблеми е срцето на математиката. Таа е корисна не само во одредени поединечни ситуации, но подразбира оспособеност за примена во различни ситуации кои го имаат името “решавање на проблеми”.

Подразбира креативно мисловно постапување, трагање и откривање по пат на творечко увидување и дијалектичко логичко совладување на значајни потешкотии и ситуации. Посебно битно е увидувањето на односи, средства и начини за успешно решавање на проблемот, а тоа е можно врз основа на сфаќање на суштината на проблемот.

Инаку проблем се јавува во оние сложени ситуации на воспитно-образовната работа кога одговорите на прашањата не се дадени, кога во решавање на воспитно образовните задачи мора да се совлада одредена препрека или потешкотија. Компонентите на проблемската ситуација можат да бидат: елементи, објекти, својства, односи, врски, фази. Најнапред треба да се пробуди интерес кај ученикот - со јасно поставување на проблемот, со создавање на ситуација во која учениците сами ќе го формулираат проблемот или со создавање на ситуација со повеќе или помалку јасен проблем со чија анализа ќе се доведе ученикот до нов проблем кој треба да го реши; ученикот да се доведе во ситуација не само да го реши проблемот но и да го воопшти или да го спореди решението со друго, добиено во друга проблемска ситуација.

Постапките на трагање и откривање ги поттикнуваат учениците, им го поттикнуваат вниманието и ги водат кон размислување за наставната материја и надвор од училиштето. Кога се доаѓа до решавање се јавува чувство на компетенција и интерес за понатамошно учење. Учењето во наставата по пат на откривање има два ефекта и тоа: подобар став кон знаењата и унапредување и оспособување да се откриваат принципи. Во воспитно-образовниот процес важно е одлучувањето за групно или индивидуално решавање на едноставни или сложени проблеми што пред се зависи од природата на проблемот, како и од потенцијалот на учесниците.

#### *10.1.10. Играта како метод*

Играта е активност на која детето целосно и се предава, во неа детето се изразува, се реализира и се развива во секој поглед, ги усовршува своите функции, се здобива со искуства и се социјализира. (Фребел)

За значењето на играта како метод во воспитно-образовната работа се говори многу одамна. Претставниците на хуманизмот и ренесансата за првпат ја вградуваат нејзе во системот на воспитание и образование во 16-от век. Во современата педагошка литература таа се одредува како доминантна активност на детето низ која тоа ги изразува своите доживувања и искуства, му се овозможува лична афирмација, социјализација, развој на неговата личност.

Најчесто децата играат сосема спонтано, според сопствен избор на темите, правилата, средствата, просторот и соиграчите.

Од посебно значење за реализирање на содржини од областа на математиката, т.е. за остварување на соодветно воспитно-образовно влијание имаат: имитативните игри-манипулативни, имагинативните игри - децата често фантазираат, регуларните игри-основа за вовед во правила; дидактичките математички игри, логичките и комбинирани игри (моето десно место е празно).

Дидактичките игри најчесто се одредуваат како игри со однапред поставени цели кои треба да се реализираат и соодветни правила. Нивната структура се состои од: цел- развој на математичките способности; игровна задача (класификација, серијација и сл); содржина на играта-сообразена со поставената

цел, правила на играта најчесто ги одредува наставникот/воспитувачот, игровни активности (перцептивни, моторички, графички, ликовни, откривачки, конструктивни) и резултати од играта.

Најчесто во рамки на дидактичките игри децата се поставуваат пред проблем ситуација, од која со вложување на соодветен интелектуален напор, на интересен и возбудлив начин, треба да ги откријат патиштата кои водат до решение на проблемот.

Голема улога имаат и т.н. логички игри, кои се однесуваат на класификација, серијација, операции со броеви и броење, кои имаат огромна улога особено при формирање на математички поими.

“Преку логичките игри децата учат низ сопствената интелектуална активност и тоа со задоволство кое може да пружи само игра.”<sup>96</sup>

Најчесто се применуваат за класификација-логичките плочки, за серијација-обоените стапчиња –се формираат степеници, теписи и сл.

Улогата на воспитувачот се состои во избор на активноста која ќе се изведува, обезбедување на дидактички материјал, одредување на правила, следење, учество во игра, споредба на резултатите, насочување.

Предностите на играта со огледат во следното: секогаш постои висока мотивираност, детето/ученикот секогаш сакаат да играат; овозможува поголемо задржување/ретенција и повеќе разбирање; активен пристап кон учењето, приближувањето до математиката е поперспективно преку игрите.

Основените слабости се однесуваат на: собирањето и конструкцијата на материјали за игра бара време; класот кој игра произведува голема врева; приближувањата по пат на игра не се погодни за сите области и наставни програми.

Сите горенаведени методи не упатуваат на фактот дека во почетното математичко образование можат да се употребуваат мноштво на методи, кои можат да придонесат да почетната настава по математика за детето/ученикот да

<sup>96</sup> Dobrič, N.(1979), razvoj početnih matematičkih pojmova u pretškolskim ustanovama I izdanje, Beograd: Pedagoška akademija za obrazovanje vaspitača pretškolskih ustanova, str.56



претставува предизвик, а не “баук”, да го побудат детскиот интерес и желба за математичко образование.

## **10.2. Полиморфноста и нејзиното значење во почетното математичко образование**

Организацијата на наставната работа се одредува според посебни дидактичко методски карактеристики т.е. според бројот и односот на учесниците во наставата како и според посредноста односно непосредноста во организацијата на истата.

Различните форми на работа во голема мера се одредени од непосредното поучување на наставникот и посредната организација на самостојната работа на учениците. Во одредувањето на поимот форми на работа дидактичарите не се единствени иако ги акцентираат бројчаните формации и социјалните облици на работа.

Според Полјак “бројчаната формација може да биде образовна група, одделение, можат да бидат работни групи, парови на ученици, па и поделни ученици како индивидуални носители на работата. Према тоа, станува збор за бројчана, односно социолошка формација како субјект односно носител на работата”.<sup>97</sup>

Како основни форми на работа се истакнуваат: фронталната форма на работа, работа во група, работа во тандем или пар и индивидуалната форма на работа.

Секоја од наведените форми на работа потребно е да биде во согласност со задачата и содржината на наставата/воспитно-образовната работа по математика, способностите на детето/учениците, материјалните услови на работа и другите фактори кои влијаат на организацијата на современиот наставен процес. Наставникот/воспитувачот е тој кој ќе одреди која форма на наставна работа ќе ја примени, со цел да со најсоодветна нивна организација се постигне природен ритам и поголем резултат во наставата/воспитно-образовната работа по математика.

---

<sup>97</sup> Poljak, V., (1980), Didaktika, Zagreb: Školska knjiga, str. 156

### ***10.2.1. Фронтална форма***

Оваа форма на наставна работа има најдолга историја и најчесто се применува во наставата. Основна карактеристика на оваа форма на наставна работа е што еден наставник непосредно ги поучува сите ученици без оглед дали се работи за група на ученици или ученици од цело или повеќе одделенија. Наставникот е во директен контакт со учениците и наставната содржина, т.е. е во улога на посредник помеѓу наставната содржина и ученикот.

Примената на оваа форма подразбира всушност одвивање на групната динамика во збир од 30 или повеќе ученици кои се меѓусебно емоционално поврзани. Работејќи заедно и во исти услови наставникот и учениците развиваат добри соработнички односи, ги споредуваат резултатите од својата работа со резултатите на другите ученици, се интензивира комуникацијата, се создаваат услови за јакнење на мотивацијата, се овозможува да добрите искуства се разменат, одредени мислења и ставови да се акцентираат а погрешните да се исправат.

Оваа форма на наставна работа најмногу одговара на психофизичките карактеристики на учениците во почетните одделенија од основното училиште. Имено, многу мал дел од учениците располагаат со поголеми искуства за природните и општествените појави, па со фронталната форма се овозможува нивно здружување, можност за поширок и поголем преглед на доживувањата. Оваа форма на наставна работа најчесто се применува во воведните часови, во осознавањето на задачите на наставата/воспитно-образовната работа по математика и е посебно добра кога станува збор за содржини за кои учениците имаат сосема мало искуство, мало познавање, па наставникот е доминантниот извор на знаења-посебно при запознавање на временски и просторно одалечени објекти.

Позитивни страни на оваа форма се:

- економичност
- добро осмислен план
- можност за употреба на демонстрациски експерименти кои имаат високи педагошки ефекти;

Недостатоци:

- неможност на наставникот да ги уважи индивидуалните разлики, посебности меѓу учениците ;
- ја ограничува комуникацијата, затоа што наставникот има можност еднонасочно да комуницира со сите нив, но не и од сите и со сите поодделно да комуницира;
- еднолично презентирање на содржините;
- досадност, монотонија.

Најчесто оваа форма на наставна работа се комбинира со останатите форми и во голема мера зависи од наставниковата педагошка умешност.

### *10.2.2.Групна форма*

Оваа форма е најмлада по своето постоење и по нејзината примена. Станува збор за поделба на учениците во микрогрупи кои бројат 4,5,6 члена со идентични или исти работни задачи и обврски при што наставникот ја координира работата и соработува со групите. Секоја група има свој водач кој реферира пред другите групи. За првпат е употребена во Германија од страна на Херман Лиз. Постојат три вида на групна форма на наставна работа:

- Недиференцирана - сите групи работат на иста задача;
- Диференцирана - секоја група работи на различни задачи, еден проблем се расчленува на повеќе задачи, а по завршувањето на работата се врши синтеза;
- Комбинирани - неколку групи работат на иста задача.

Групната форма на наставна работа се применува при обработка на нова наставна единица, при повторување, вежбање, утврдување и систематизација на знаењата.

Постојат повеќе начини на формирање на групите и тоа:

- Според седење во клупа или прозивка;
- Врз основа на степенот на одделни способности на учениците ( хомогена група);

- Врз основа на спонтано определување на учениците според заеднички афинитети и сл;
- Вклучување на учениците кај кои една способност или функција е развиена на различен степен (хетерогена).

Како основни работни фази при реализација на групната форма на работа се:

- Препаративна - прибирање на средства и подготовка за изведба на соодветната активност;
- Оперативна - учениците се делат на групи и се истакнува целта и задачите;
- Верификативна - водачот дава извештај за извршените задачи;
- Апликативна - наставникот врши здружување во писмена форма, разменува искуства, и се врши оценка на секоја група;
- Наставникот е организаторот и координаторот на работата.

Оваа форма им овозможува на учениците да ги создаваат оние појави кои без голем напор можат да ги набљудуваат, опишуваат, докажуваат, покажуваат и да им ги прикажат на останатите ученици во одделението. Во сите одделенија од I до IV, во наставата/воспитно-образовната работа по математика постојат содржини кои подразбираат примена на оваа форма на работа.

Предности на групната форма на наставна работа:

- ја приближува наставата до секојдневниот живот на луѓето, учениците се во улога на истражувачи;
- ја јакне смислата за колективна работа и придонесува за формирање на хумани особини кај личноста на ученикот;
- ученикот побрзо се афирмира, потврдува и се вклучува во колективот;
- се јакне смислата за тимска и истражувачка работа;
- се внесува динамика, живост, ритам во севкупната наставна работа;
- доаѓаат до израз индивидуалните способности и можности на секој ученик.
- погодна е за симултана и сукцесивна примена на повеќе методи, ја нагласува симултаноста и единството на мануелните, сензомоторни и мисловни активности на учениците;

- во групната форма на работа учениците самостојно го регулираат темпото на работа;
- непосредната и нагласена одговорност за успех на групата, го буди и задоволува ученичкиот интерес за проучување на живите суштества, природни појави и ги навикнува учениците на заемна контрола.

Негативности:

- нерационална е;
- сложеност при организирањето на работата во групите;
- бара подолго време и напор, како од наставникот така и од учениците;
- доаѓаат до израз “ мрзливите” ученици кои живеат на сметка на другите.
- може да дојде до неснаоѓање и лутање на ученикот во работата, затоа што на учениците им недостасува наставниковото раководство.

### ***10.2.3.Тандемска форма***

Зачетоците на оваа форма на наставна работа се наоѓаат во *Бел Ланкастерскиот систем*. Активностите во пар имаат голема мотивациска вредност за активностите на ученикот, поттикнуваат соработка, договор и ја интензивираат комуникацијата, можна е контрола од наставникот, а поради природноста се овозможува и брзо осамостојување на ученикот. Коакцијата на два ученика по правило е поцврста од мегусебното дејство во целото одделение или група на ученици.

Може да се примени во сите етапи на работата (подготовка, учење на наставните содржини, проверување). Можни се разни варијанти на организација на работата на учениците во парови:

1. сите парови работат на една иста задача;
2. сите работат една иста задача а потоа се диференцираат пооделните задачи;
3. неколку групи работат на иста задача, други групи на друга задача;
4. секој пар посебно работи друга задача.

И во парот можат да се диференцираат задолженијата на членовите во смисла:

1. секој член работи индивидуално, па следи заедничка дискусија;
2. заедно работат на задачата;
3. учениците завземаат улога на наставник и улога на ученик.

Наставникот може да ги варира критериумите врз основа на кои ќе се формираат паровите ученици. И двата члена учествуваат во разговорите, ги спротивставуваат мислењата (се остварува поинтензивна комуникација).

Учениците во парот ги здружуваат своите знаења и способности, заеднички се одговорни за резултатите од работата.

Со оглед на способностите на учениците во парот се разликуваат *инструктивна работа и заедничка работа* во парот.

*Инструктивната работа* подразбира помош од подобриот на послабиот ученик во стекнување или проверување на знаењето. Посебно погодни се содржините во кои ученикот треба да усвои факти, податоци, поими, практична примена на стекнатото знаење.

*Заедничката работа во парот* подразбира активно учество и на двата учесника во насока на барање на заедничко, најсоодветно решение, завземање на став и мислење во врска со некој проблем.

Наставната работа во која се работи во парови опфаќа:

1. подготовка на учениците;
2. запознавање со упатствата за работа;
3. работа во паровите на решавање на задачата;
4. ивештај на паровите за сработеното;
5. завршна работа - проверка на резултатите од работата.

Во почетните одделенија, разновидните дидактички игри можат да придонесат за работа во парови. Во ваквите игри доаѓаат до израз битните карактеристики на личноста, кои наставникот мора со соодветна повратна информација да ги коригира или поттикнува.

Наставникот игра улога на контролор и насочувач на работата. Имено, тој контролира дали на учениците им е јасна заедничката цел, како се чувствуваат поедините парови, како се прифаќаат еден со друг, каква е нивната соработка и сл.

Предности на работата во парови се:

- учениците подобро се разбираат, соработуваат, атмосферата за работа е поповолна;
- мотивацијата и активноста се максимални затоа што повратната информација уште повеќе ги поттикнува за работа;
- одговорноста и последиците од неуспехот полесно се поднесуваат;
- учениците помалку се устручуваат да ги признаат слабостите во учењето и празнините во знаењето и можноста на најлесен начин да ги отстранат;
- во заедничката работа во парот се здружуваат сили, знаења и способности;

Негативности:

- опасност од затвореност,
- изолација во дијадата,
- нерамноправност,
- нетолеранција,
- доминација,
- тврдоглаво застапување на сопствените ставови.

#### ***10.2.4. Индивидуална форма***

Индивидуалните разлики меѓу учениците во организацијата на наставата се уважуваат со индивидуализацијата на учењето и индивидуалните активности на учениците.

Индивидуалните (самостојни) активности на учениците можат, но не мораат да бидат индивидуализирани. Ако сите ученици во одделението, паралелката имаат исти задачи за самостојна работа, тогаш можностите за индивидуализација се слаби и обично се сведуваат на моделот “ кој прв заврши нека се наслони”.

Често индивидуализацијата се сфаќа и како средство за оптимализација на поучувањето - а под индивидуализирано поучување подразбира зголемено прилагодување на внатрешните услови на индивидуата која учи.

Индивидуализираната работа подразбира да секој ученик решава задача која одговара на неговите способности, темпо и начин на работа.

Индивидуалната работа е работа во која секој ученик работи самостојно. Во наставата/воспитно-образовна работа по математика ученикот има многу можности за индивидуална, самостојна работа не само во училиштето (набљудување, изведба на експеримент), но и во околината (бележење на промени, работа со податоци и сл.). Ученикот при оваа форма на работа се става во непосреден однос со наставната содржина. Ова од своја страна влијае на развој на самостојноста, творечките способности, самовербата. Ученикот повремено соработува со наставникот или другите ученици, но воглавно работи сам на доверената задача. Многу често се применува во комбинираниите одделенија.

Осамостојувањето на ученикот за самостојна работа поминува низ неколку нивои:

- поучување - наставникот ги поучува сите ученици како треба да се работи, а ученикот е во улога на набљудувач на нејзината изведба;
- осамостојување - наставникот ја одбира работата и ја истакнува работната задача (посматрај, заклучи, спореди и т.н.)
- самостојна работа на ученикот - ученикот е оспособен самостојно да ја избере и изведе работата.

Индивидуалната работа може да биде:

- индивидуална работа со истовидни - недиференцирани задачи, сите ученици имаат иста задача и се применува кога треба да се усвојат темелни наставни содржини кои треба да ги усвојат сите ученици, но не е интересна за потпросечните и натпросечните ученици;
- индивидуална работа со разновидни - диференцирани задачи се прилагодени на можностите и потребите на секој ученик и е наменета за просечните, потпросечните и надарените ученици.



Често за индивидуалната самостојна работа на учениците, наставникот изработува наставни ливчиња кои содржат конкретни задачи имајќи во предвид дали се работи за стекнување на нови знаења, проширување и продлабочување на знаењата, развој на учениковите способности, самостојно учење или вежбање. Тие најчесто содржат: задачи, информации или упатства за користење на извори на знаења, упатства за работа; простор за решение, одговор; проверка или самопроверка, број на поени. Најчесто ги изработува наставникот исти за сите ученици или пак различни за секој поделен ученик имајќи ги во предвид неговите знаења и способности.

Индивидуалната работа на ученикот поминува низ неколку етапи:

1. подготовка на ученикот за самостојна работа;
2. поделба на наставни ливчиња;
3. самостојна работа на ученикот;
4. извештај на ученикот за сработеното;
5. завршна работа - проверка на резултатот од работењето.

Предностите на оваа форма на наставна работа се:

- развој на способностите;
- самодовербата;
- творештвото;
- изработката на наставни ливчиња ја прави наставата интересна за учениците;

Негативната страна на оваа форма се состои во:

- немање на можности за говорна соработка со останатите ученици;
- оутѓување од работата кога се наидува на тешкотија;
- мал резултат при обработка на нови наставни содржини;
- значаен дел од градивото не е погоден за обработка на наставни ливчиња.

И оваа форма на наставна работа овозможува постигање на високи резултати ако е во корелација со останатите форми на наставна работа.

*“Учителската задача е неопишано голема. Учителското знаење за секој народ и секоја држава е толку важно и неопходно како воздухот и храната за човечкиот живот”*

*(Васа Пелагиќ)*

## **11. Позицијата и улогата на наставникот и ученикот во почетното математичко образование**

*“Наставниците мора да бидат проактивни, особено при воведување на учениците во математичките концепти, методи и вокабулар”*  
(Clements)

### **11.1. Позицијата и улогата на наставникот во почетното математичко образование**

Во рамки на севкупните реформски движења кои последните децении се се поприсутни и на подрачјето на воспитанието и образованието, неодминливо е барањето за поинаква позиција, поинаков третман на личноста на наставникот.

Австрискиот писател Адалберт Стифтер ќе рече: “Наставата е полесна од воспитанието. За наставата треба да се знае нешто, а за воспитанието треба да се биде некој”<sup>98</sup>.

Со оглед на фактот дека во наставата взаемно се испреплетуваат двата поима и воспитанието и образованието, а врз основа на презентираниот став, може да се заклучи дека за оној кој сака да биде и е воспитувач/наставник, мора да знае многу и да биде “некој”, да владее со својата улога во организирањето на наставниот процес, да биде личност која организира, поттикнува, вреднува, применува различни процеси и стилови на учење, активна личност, која е насочена кон постојано надоградување на сопственото знаење.

Наставникот е стручен раководител на наставниот процес, тој е добар познавач на целите и задачите на наставната работа, содржината која учениците ја учат, како и средствата за успешна работа, па затоа наставникот е незаменлив фактор во наставниот процес и трајна потреба во човековиот напредок.”<sup>99</sup>

Многу педагози и психолози укажуваат дека развојот на детето, нивното сознавање на светот, развојот на одделните способности кај децата во голема мера

<sup>98</sup> Jelavič, F. (1991), Osnove didaktike, Zagreb:NIRO, Školske novine, str.23

зависи од возрасните кои се во нивната близина (родителите, блиските, воспитувачите, наставниците).

Покрај родителот највлијателна личност за детето, најважен модел за идентификација е воспитувачот/наставникот. Имено, детето од најрана возраст учи да внимава на она што го кажува воспитувачот/наставникот, на она што тој ќе направи, што наставникот/ воспитувачот смета за најважно, кои информации ќе ги бара, на што треба да обрати внимание.

Наставникот/ воспитувачот е тој со кој детето се идентификува, личност со ист авторитет, пример според кој детето го формира својот карактер. Во таа насока важни се и општочовечките квалитети кои треба да ги поседува наставникот како: .

#### I. Особини на личноста:

- трпеливост;
- самокритичност;
- емоционално богатство (емоционална зрелост, да биде лице што е способно да воспостави позитивен, близок, топол однос со децата и младината, да ги согледува знаците на емоционални, социјални, интелектуални тешкотии);
- почит;

#### II. Морални особини:

- хуманост;
- праведност (праведност, тактичност и стимулативност; Со овие свои квалитети наставниците/воспитувачите овозможуваат воспоставување на соработка, овозможување на оптимални услови за развој на поединецот и колективот, а со тоа и животот на воспитувачот/наставникот станува попродуктивен и среќен);
- солидарност;
- чесност;

како и:

---

<sup>99</sup> Đuro, D. (1996), Odbrana poglavlja školske i porodicne pedagogije, Vranje: Učiteljski fakultet, str. 119-121

### III. Професионални особини

- мајстор на својот занает (личност со развиени општи, организационо-педагошки и логички способности; личност со свои општествено политички, етички, културно-естетски и идеолошки ставови. Наставниците/воспитувачите според природата на својата професија непосредно учествуваат во општествено-политичкиот, идолошкиот, етичкиот, културно-естетскиот живот на заедницата, општеството);
- креативец;
- образован и културен;
- аниматор и ентузијаст;

### IV. Социјална интеракција

- комуникативен (комуникативна отвореност и мотивирачка оптималност. Овие квалитети му овозможуваат на наставникот успешно остварување на доброволно одбраната дејност и дејствуваат стимулативно);
- кооперативен (отвореност кон новите искуства на другите наставници/ воспитувачи и професионалци кои се занимаваат со проблематиката на наставниците/ воспитувачите);
- почитувач на туѓото мислење;
- координатор;

Во рамки на традиционалното училиште основната задача на наставникот била да го организира знаењето во логички целини, да бара меморирање на факти, да владее со техниката за нивно усвојување. Дејноста на наставникот се исцрпувала со успешно раководење во процесот на усвојување на знаења, умеања и навики, а неговата активност главно се сведувала на вербални контакти со учениците и другите учесници во воспитно-образовниот процес, без воспоставување на соработничка комуникација.

Во класичната настава во која доминира фронталниот облик на наставна работа можностите за воспоставување на соработничка комуникација меѓу интерните партнери се многу мали. Наставникот најчесто го запознава ученикот преку крајните ефекти од неговата работа. Интеракцијата помеѓу него и учениците се

одвива на релација  $H \rightarrow U_0$ ;  $H \rightarrow U$ . При тоа е ограничена интеракцијата помеѓу самите ученици. Наставникот формира авторитетен однос кој условува стереотипи во комуникацијата со учениците при што се занемарува нивната субјективност.

Новите иновативни зафати кои се спроведуваат во рамки на основното и предучилишното воспитание и образование во РМ, предвидуваат видоизменување на позицијата и улогата на наставникот, особено од аспект на неговата активност и соработка со сите учесници во воспитно-образовниот процес. За потребата од поинаква позиција на наставникот/ воспитувачот се говори и во Советот на Европа:

Кон новата функција на школата и новите улоги на наставникот

Структуралната трансформација на школата во едукативна заедница и проширувањето на подрачјето на педагошката и дидактичката работа на школата предизвикале длабоки промени и во улогите кои мора да ги одиграат различни членови на таа заедница, посебно наставниците.

Традиционалната слика (понекогаш и искарикирана) на наставникот била слика која го прикажувала како “мајстор” во педагогијата чија дидактичка улога се сведувала исклучиво на работа во одделението кое во текот на неговата кариера не се менувало значајно. Станува збор за некои промени во наставните програми, за воведување на некои нови дидактички методи и нови дидактички средства и помагала. Од друга страна, ни малку не намалувајќи го признатиот квалитет на многу наставници, може да се каже дека изолирањето на школата од околината во која дејствува, како и изолирањето на поедини одделенија во училиштето претставува повеќе или помалку прикриен отпор на надворешните притисоци (па со самото тоа претставува и одредена заштита).

Новата функција на школата бара сосема поинаков тип на наставник. Секако да педагошката и дидактичката димензија на нивната стручност и нивната работа остануваат и понатаму темели на наставничката професија, меѓутоа самиот карактер на таа професија се менува. Наставникот повеќе не е единствениот кој “го зне знаењето” и го предава градивото, но неговата улога сега е да организира, посматра, подржува, евалуира и поттикнува кај децата различни процеси на учење, па кога ќе е потребно да дејствува компензациски во едукативниот процес.

Покрај тоа, за да биде информиран за најновите научни сознанија од подрачјето на педагогијата и дидактиката, и за да може да ги интерпретира информациите кои ги добива “одозгора” и да ги декодира пораките кои ги прима од околината, за да може активно да учествува во елаборацијата, реализацијата и следењето на развојните проекти на своето училиште, во сето тоа мора да вложи огромни напори, што често ги надминуваат неговите сили и способности како поединец, па поради тоа од наставникот се бараат нови способности за комуникација, општествено однесување и пред се наклонестост кон тимската работа. Наставникот како самостојна издвоена единка ни во кој случај не може да биде ни објект ни субјект на таквите промени.

Совет на Европа, Стразбур, Проект 8, 1988, стр.1-75

Наставниците се оние највлијателните во приближувањето на математиката до учениците. Оние наставници кои ја разбираат и сакаат математиката генерално продуцираат позитивни искуства за нивните ученици. Токму оттаму и е неопходноста од поседување на одделни атрибути како: куриозитет, креативност, флексибилност.

Што треба да поседува наставникот кој ќе ги поучува децата во математиката?

- да биде добар познавач на математиката, да ја знае математиката што ја предава и зошто го прави тоа;

- солидно да ја познава психолошката и педагошката наука и да пронаоѓа начини како да им го направи материјалот достапен на учениците. Ова значи

оценка и адаптирање на материјалот, планирање, слушање, интерпретирање и дизајнирање на различни начини на кои ученикот може да реагира.

За да може да спроведат ефикасни интервенции наставниците треба да знаат дека:

- сите ученици можат да учат математика, дека поседуваат природна наклонетост која треба да се стимулира и надградува;
- да создадат, креираат соодветна околина која ќе овозможи полесен пристап до математиката;
- да градат на претходните искуства;
- да можат да ги идентификуваат детските потреби и на таа база да креираат соодветни математички ситуации;
- да создаваат акциони планови;
- да партиципираат во својот професионален развој;
- да соработуваат со родителите на различни начин и да изнајдат стратегии за поинтензивна нивна соработка;

Ефективната математичка настава подразбира разбирање за она што им е потребно на учениците да учат, и поврзано со тоа обезбедување на соодветни предизвици и поддршка при нивното учење.

Што треба да направи добриот ефективен наставник по математика?

- ❖ да им овозможи на учениците учење на најзначајните математички концепти;
- ❖ да работи ефективно со различни ученици;
- ❖ да изнаоѓа бројни математички активности;
- ❖ да изврши проценка на претходните знаења на ученикот и на нивна база да гради нови:
- ❖ да вреднува и организира разновидни извори и материјали кои ќе им се достапни и потребни на учениците;
- ❖ да поддржува превземање на ризици, да соучествува во работата на учениците;
- ❖ да ја поддржува комуникацијата на повеќе релации;
- ❖ да ја олеснува кооперативната и индивидуалната работа која ќе ја воочи;
- ❖ да се фокусира на градење на желба за заедништво, доверба, споделување;
- ❖ оспособеност за вреднување на детското математичко мислење.

Според група автори<sup>100</sup> потребно и неопходно е да наставникот воспостави взаемно дејство и функционално единство со ученикот во кое ќе се одвива преработувањето, усвојувањето и успешното приближување на ученикот во светот на математиката и воопшто реалниот свет во кое тоа егзистира.

Наставниците мора перманентно да работат на своето стручно усовршување и образување. Наставникот секогаш треба да е нов, неповторлив, современ, креативен, флексибилен. Мора да е организатор, создавач, водител и соговорник, а се помалку еден од најважните и неприкосновени извори на информации и влијанија. Квалитетниот и одговорен воспитно-образовен кадар поседува цврста верба во постојаното подобрување на својата работа, подготвеност за прифаќање на ризици и промени, постојано истражување и прифаќање на нови методи кои се покажале успешни во практиката, тимска работа, отвореност и излегување во пресрет на потребите на децата/учениците, отвореност за соработка со сите фактори, отвореност кон поблиската и пошироката заедница, а кое ќе придонесе за унапредување на воспитно-образовната работа.

Наставникот треба се повеќе да се претвори во планер, дизајнер, водич, советник кој го поттикнува ученикот да учи, самостојно да доаѓа до одредени сознанија. Наставникот со својот соработнички однос кон учениците ќе е сопоотворен кон нивните проблеми, ќе покажува поактивен однос кон запознавање на нивниот индивидуалитет, творечки приод кон нивниот статус во наставниот процес, покреативен приод во насочување на нивната систематичност во учењето.

Оттаму во новите модели на воспитно-образовна/наставна работа, посебно внимание заслужува воспоставената соработка на повеќе релации : наставник ↔ стручен тим; наставник ↔ директор; наставник ↔ наставник; наставник ↔ ученици.

Наставниците се постојано вклучени во чести конкретни разговори во врска со наставата, со нивните успеси, неуспеси. Сето тоа им овозможува изградба на еден заеднички јазик адекватен за комплексната настава.

<sup>100</sup> Маджаров, А., Манова, А., Димитров, Д. (1997), Методика на обучението по математика в началните класове, Благоевград: Универзитет „Неофит Рилски“, стр.81

Наставниците заеднички планираат, дизајнираат, истражуваат, оценуваат и подготвуваат наставна материја. Со заедничка работа врз материјата се дели огромниот товар за долгорочен развој, се потврдуваат почетните размислувања, се создаваат стандарди за ученички постигнувања. Со користење на колегијалноста доаѓа до зголемување на интензитетот и креативноста.

Наставниците се постојано упатени на отворена соработка во смисла размена на идеи, литература, информации, теми и сл.

Заедничката работа нуди и создава посилна интеграција, меѓусебна зависност, заедничка одговорност, заедничко извршување на работата, развој и поголема подготвеност за активно учество.

Посебно внимание заслужуваат интерактивните односи на релација наставник ↔ ученик. Имено, сплотеноста, проникнувањето и взаемната условеност помеѓу наставникот и ученикот претставуваат важна карактеристика на меѓусебното однесување.

Наставникот се грижи за одржување на кохезивност на ученичката заедница како микро социјална структура преку координирање на работата на сите членови на таа заедница.

Можни се повеќе модели на односи на наставникот и учениците:

- А) наставник ↔ ученик (поттикнува, стимулира, нуди идеи, прифаќа идеи, охрабрува, помага)
- В) наставник ↔ ученички тандем (гради критериум за формирање на микро група)
- С) наставник ↔ ученичка група (насочува, менува, поттикнува, приспособува темпо, организира)
- Г) наставник ↔ одделение (насочува, менува, поттикнува, приспособува темпо, организира, стимулира, нуди идеи, прифаќа идеи, охрабрува, помага).

Во сите овие модели на односи наставникот комуницира со учениците вербално и невербално, стекнува увид за сличноста на интересите на учениците, нивните афинитети, а тоа пак од своја страна овозможува успешно диференцирање и насочување на учениците.



Интерактивната димензија изразена преку девизата “ знам зошто и како ќе работиме во одделението”, укажува на видоизменетата улога на наставникот.

Односите помеѓу ученикот и наставникот проткаени со соработка овозможуваат воспоставување на успешна, интензивна интеракција.

Врз основа на горенаведеното, а во услови на се поголема демократизација на нашето општество, при определбата за професијата наставник, неопходно е да се почитува свечената изјава, определена од Р. Дотренс:

**“Ќе ја извршувам својата обврска совесно и гордо. Моите ученици нема да бидат само ученици туку и мои деца, и нема никогаш да заборавам дека за нивната судбина и сам сносам дел од одговорноста. Моите колеги ќе бидат секогаш мои пријатели. Во соработка со нив, ќе настојувам постојано да ги усовршувам патиштата кои во училиштата одат во смисла на ефикасно признавање на сите права на воспитанието и социјалната праведност во образованието. Ова свечено ветување го давам потполно слободно и чесно” (Роберт Дотренс-1966, УНЕСКО)**

Националниот совет на наставници по математика и Националната Асоцијација за образование на деца во Америка ги даваат следните препораки и сугестии:<sup>101</sup>

### *11.1.1.Препораки за наставниците и другите професионалци кои работат во училиштето*

- ◆ Јакнење на детскиот природен интерес за математиката и користење на нивните предиспозиции за математика;
- ◆ Градење на детското искуство, имајќи ги во предвид нивната семејна, лингвистичка, културна и социјална средина, нивните индивидуални особини за учење и нивните неформални знаења;
- ◆ Засновање на математичкиот курикулум и наставничката пракса на сознанијата за детскиот когнитивен, лингвистички, физички и социјално-емоционален развој;
- ◆ При подготовка на курикулумот и постојано во наставната пракса да се има во предвид превземање на активности во кои акцент ќе биде поставен на решавање

<sup>101</sup> Early childhood mathematics: Promoting Good beginnings, NAEYC (National Association for the Education of Young Children, p.1-21; [www.naeyc.org/resources/position\\_statements/psmath.htm](http://www.naeyc.org/resources/position_statements/psmath.htm)

на проблеми и на развој на критичкото мислење низ постојана презентација, комуникација со сите субјекти;

- ◆ Осигурување дека курикулумот е кохерентен и компатибилен со математичката наука;
- ◆ Превземање за децата се подлабока и поиздржлива интеракција со клучните математички идеи;
- ◆ Интегрирање на математичките со другите активности и останатите активности со математиката;
- ◆ Обезбедување на време, материјали и наставничка поддршка на децата во нивниот ангажман, при игра, во која тие објаснуваат и манипулираат со математичките идеи со голема остроумност и голем интерес;
- ◆ Активно воведување на математички концепти, методи, јазик, низ широкиот дијапазон на одредени искуства и наставни стратегии;
- ◆ Поддршка на детското учење низ постојана евалуација на детските математички знаења, вештини и стратегии.

За поддршка на високо квалитетно математичко образование, институциите, креаторите на курикулумот и политичарите мора да внимаваат на следното:

- Креирање на многу поефективни наставнички подготовки и да овозможат продолжување на нивниот професионален развој;
- Да ја применуваат соработката, тимската работа, во развивање на добро построен систем на соодветни високо квалитетни стандарди, курикулум и систем на евалуација;
- Дизајнирање на институционални структури и политики што ќе го подржуваат наставничкото понатамошно учење, тимската работа и планирање;
- Обезбедување на ресурси неопходни за совладување на бариерите во детскиот математички напредок, во училиницата, заедницата, институциите и во рамки на поширокиот систем;

***11.1.2.Што се треба да направи наставникот за да ученикот успешно ги реализира математичките активности?***

- Дозволете му на вашиот ученик да знае дека секој може да учи математика;
- Да сфати детето дека математиката е важна и забавна;
- Изложете неколку начини во кои математиката се применува во секојдневниот живот;
- Бидете позитивни околу сопствените математички способности. Избегнувајте да велите: “Јас не сум добар математичар, јас никогаш не сакам математика”;
- Охрабрете го Вашето дете да гледа на проблемите како на нешто лесно, решливо;
- Пофалете го Вашето дете во напорите и учествувајте тогаш кога кај него се јавува возуда кога ќе го реши проблемот;
- Секојдневно работете математика со децата;
- Вклучете го Вашето дете во секојдневните активности кои вклучуваат математика – при пазарење, мерење на продукти, редување чинии и прибор за јадење;
- Играјте игри кои вклучуваат математика-во смисла одредување на насока, класифицирање или пресметување;
- За забава применете решавање на математички проблеми.
- Охрабрете го детето во давање на објаснувања;
- Кога детето решава одредени проблеми прашајте го што мисли, зошто на пример реди слагалки и како, на кој начин го прави тоа, во која насока, колку слагалки му се потребни и сл.
- Сугерирајте му издвојување на пооделни проблеми при решавањето на еден поголем проблем. Потпрашајте го како доаѓа до заклучок;
- Не сугерирајте му на грешките, но користете ги нив кога му помагате да научи нешто ново.

Прифаќањето на ваквите препораки и сугестии е корисно и за нашиот воспитно-образовен систем во кој се повеќе се напушта тезата дека “математиката не се сфаќа, не се учи”, но напротив трудољубивоста, љубовта при работењето со деца, стручноста, примената на нови стратегии го олеснува патот во совладување на математичките бариери и ја прави математиката интересна, сфатлива, забавна, “математика без солзи”.

## 11.2. Позицијата и улогата на ученикот во почетното математичко образование

*Ученикот да биде помалку сведок, а повеќе учесник”*  
**Фулкие**

Во рамки на бројните меѓусебно поврзани и условени објективни и субјективи, посредни и непосредни, општи и посебни фактори во наставата значајно место и улога има *ученикот*.

Положбата на ученикот/детето во наставниот/воспитно-образовниот процес била и останала полифакторално условена и детерминирана. Како детерминирачки фактори кои ја определуваат положбата на ученикот се: општествените односи, филозофско-антрополошките сфаќања за природата на човекот, степенот на развој на педагошката и психолошка наука, наставната техника и технологија, односите во семејството, традицијата, културата и сл.

Во секој општествен систем, целите, концепциската поставеност, организацијата и методите на наставата се усогласуваат со неговите стратешки определби.

Сфаќањето и образложувањето на природата на човекот има свое влијание врз третманот на ученикот во наставниот процес.

Сфаќањата според кои човекот по својата природа е лош влијаеле на потполно занемарување на личноста на ученикот.

Сфаќањата според кои човекот по природа е добар влијаат на појавата на педоцентрички насочени реформски движења, т.е. поставување на ученикот во центарот на наставниот процес.

Недоволната развиеност на педагошката и психолошката наука, дидактиката условиле појава на сфаќања според кои детето е човек во мало и негово третирање како објект во наставната работа.

Психолошките и педагошките истражувања придонеле за поинаков третман на ученикот во наставата и нејзино прилагодување на развојните, когнитивните, психички способности на децата како и до развивање на демократски, соработнички и хумани односи во училиштето.

Наставникот, исто така му дава “тон” на процесот на наставата. Односите и положбата на ученикот во наставата зависат од неговиот општествен и материјален статус, општата култура, педагошко-психолошката, дидактичко-методичката, идејно-филозофска определба, перманентното усовршување и творечка примена на она што науката го овозможува.

Положбата на ученикот зависи и од хронолошката возраст и степенот на развиеност на неговите когнитивни, емотивни, конативни, социјално-етички, развојни и други карактеристики.

Свое влијание има и типот на семејството и практичните односи во него. Неусогласеноста на барањата кои на детето му се поставуваат во семејството и училиштето влијаат на неговиот успех во животот.

Негативната педагошка традиција, во смисла дека наставникот е неприкосновен во подготвувањето, планирањето, реализацијата и вреднувањето на наставата, во изборот на содржини, методи, средства и облици и сл. го успорува позитивното менување на наставата воопшто.

Материјално техничко-технолошката и културната развиеност имаат свое влијание врз одредувањето на неговата позиција и улога во наставниот процес.

Во услови кога се бара демократизирање на сите сфери на општествениот живот, па во таа смисла и демократизирање на односите во сферата на воспитанието и образованието, ваквото барање се повеќе доаѓа до израз.

За тоа се говори и во Проектот 8 на Советот на Европа во кој се вели :

“ Детето не е пасивен примач на информации. Добриените информации тоа настојува да ги интегрира во сопствениот концептуален состав и да ги реструктурира со помош на когнитивните стратегии и претходното знаење.

Начинот на мислење не само кај детето туку и во поголем дел и кај возрасните (па према тоа и кај истражувачите и кај наставниците) е поврзан во голема мера со состојбата во која детето се наоѓа и со конкретното животно искуство. Таа состојба и искуство се само дел од вкупниот систем на врски и меѓуодноси кои се својствени за одреден социокултурен контекст. Детето постапно ќе може да научи да го ослободува своето мислење и да го издвои од збирот на референци условени со сопственото субјективно искуство и да ги прифати од гледна точка на својот согоорник, или пак спонтано да се прилагоди на новиот предмет на учење.

Спротивно на Пијажеовите хипотези за егоцентризмот на детското мислење и неможноста да структурата на неговото мислење се прилагоди на учењето, денес е познато, дека една од пречките за учење настанува затоа што детето пред се тешко пронаоѓа правилен начин на пристапување кон одреден проблем, па се создаваат погрешни идеи за она што е предмет на учење. Можно е да постои значајно несогласување, барем временско, помеѓу патиштата на детското мислење и очекувањата на возрасните. Возрасните дури на сопствениот модел на учење често погрешно ќе ги толкуваат детските реакции.

Задача на училиштето, па врз основа на тоа и на наставникот е да го следат детето на тој тежок и несигурен пат кон усвојување на апстрактното мислење. Наставникот ќе го направи тоа така што на детето ќе му ги даде потребните упатства и патокази (пр. Некои помали проблеми кои треба да ги реши) или ќе создаде соодветна, погодна ситуација за педагошка комуникација (менторство, групна работа...) овозможувајќи му на детето истовремено повторно да го дефинира проблемот и да направи чекор напред во барањето на решенија, или пак истовремено двете можности.

*Совет на Европа, Проект 8, Стразбур, 1988, стр.1-75*

Постанувањето субјект во наставниот процес е долготраен процес, процес на созревање на личноста, развој на критичкото мислење кај нејзе, одговорност пред себе си и другите, но и развој на сопствената личност. Значи, ученикот за да ја развие својата субјективност постојано е ставен во ситуација да соработува со другите ученици и со наставникот, да воспоставува односи со нив.

Во рамки на учениковата заедница која претставува микросоцијален систем во кој сите елементи се во меѓусебна интеракција, многу потешко може да се одреди квалитетот и квантитетот на неговата интеракција со другите ученици и наставници. Доколку во процесот на наставата доминира фронталниот облик на работа, а учениците со оглед на стилизацијата на ентериерот седат еден позади друг, доаѓа до доминација на слушачко-наблудувачката позиција на ученикот, комуникацијата воглавно е сведена на прашања и се јавува акциско-реакцискиот степен на интерактивна поврзаност. Другите облици на наставна работа, повремено се користат и ја овозможуваат потесната соработка меѓу учениците, во смисла решавање на поставената задача. Значи, интеракциско-комуникацискиот однос се

сведува исклучиво на релација  $У \leftrightarrow Н$ ; или  $Н \leftrightarrow У$ , а само повремено  $У \leftrightarrow Ут$ ;  $У \leftrightarrow Уг$ .

Новите проекти кои се спроведуваат на подрачјето на нашата Република, нудат можност за поинаква позиција и улога на ученикот во воспитно-образовниот процес.

Поинаквата стилизација на ентериерот, распоредот на учениците во одделението, овозможуваат поцелосно согледување на интерактивната поврзаност. Учениците воглавно работат во микро групи, што значи постојано се упатени на меѓусебна соработка.

Ученикот е личност која самостојно дејствува, но истовремено е член на одредена микро група и член на одделенскиот колектив.

Ученикот како член на колективот добива задачи и задолженија како и другите членови на одделението, воспоставува меѓусебни односи приближно идентични со сите членови.

Ученикот е постојано во ситуација да соработува со наставникот, да бара совети, сугестии, инструкции при решавањето на одредени задачи.

Учеството во микро групата му овозможува на ученикот да се афирмира во активен учесник и соработник. Тој активно учествува при реализацијата на конкретни задачи, се залага за успех на групата и негува модели на коректно и другарско однесување.

Улогата на соработник му овозможува на ученикот да учи, осознава, да му помага на друг, да ги корегира своите постапки, да ги насочува постапките на другите лица. Ученикот се става во ситуација да инструктира, да илустрира, објаснува, докажува. Дадена му е можност да сам или во соработка со другите членови врши избор на постапки, методи, начини, средства за квалитетно извршување на задачите. Истовремено ученикот има можност да ја преиспита сопствената работа за чие извршување има лична одговорност, но истовремено ја контролира и вреднува и работата на партнерот од тандемот или другите членови од групата.

Учениците најмногу учат ако се ангажирани во учењето – преку интеракција, постојано во потрага на одговори на туѓите, но пред се на сопствените прашања,



одговори кои ќе ги зголемат нивните сознанија на светот околу нив, за животот кој ги очекува.

Ученикот детето, не е само пасивен примач на информации, но истите ги групира, преработува, издвојува, генерализира, создава сосема нови. Со примена на одбрани стратегии ученикот треба да се оспособува како треба да пристапи кон кој вид на проблеми. Во таа насока од големо значење што се однесува до почетното математичко образование е :

- поставување на проблемски ситуации;
- поставување на проблем задачи;
- поставување во ситуација на самостојно барање на решение на задачата, упатеност, соработка со другите, доколку не може истата да ја реши;
- воочување на примери во средината;
- симулирање на ситуации;
- самостојно да поставува задачи и да трага по решенијата;
- да црта;
- открива;
- моделира, поставува;
- конструира;
- гради;
- мери;
- работи со податоци;

...

Рецепиентот (ученикот) е упатен на воочување на целостоста на светот околу себе и од него се бара целосно, а не парцијално градиво (знаење). Неговите мисли се пошироки од дадените факти (податоци), повеќе е склон кон сомнителност отколку кон верба, повеќе кон дивергентно отколку кон конвергентно мислење. Рецепиентот е во улога на интерпретатор онака како тоа градиво го доживува отколку во улога на имитатор и репродуктивец.

Ученикот во меѓусебната соработка со другите лица го испитува и потврдува сопствениот идентитет, ги согледува и анализира сопствените вредности, го испитува и туѓото мислење, прифаќа ставови и мислења на друг.

Наставникот пак од своја страна му се приближува на ученикот, воспоставува понепосреден, поприроден, пофлексибилен однос. И ученикот има поголема слобода во односите со наставникот, пољубопитен е, активен, упорен, трпелив, заинтересиран. Во наставата се интересира за се, има развиен речник, поставува прашања, користи повеќе извори на знаења, се подготвува за се што ќе работи, знае да истражува, соработува со другите ученици.

Сè повеќе на тој начин доаѓа до израз мислата на Фром дека суштината на работата во училиштето не е во тоа ученикот да **има** знаења, но и да **биде** личност.

Интерактивните односи му овозможуваат на ученикот да се развива како автентично суштество, да се почувствува како субјект во наставниот процес, субјект кој е почитуван и од себе, од другите ученици и од самиот наставник.

## 12. Некои аспекти на релевантни истражувања

Една од главните тенденции на современата настава по математика е усогласување на современата настава по математика со водечките идеи во математичката наука, т.е. воведување во наставните програми содржини од елементарната теорија на множества и релации, како и изградба на соодветни методски постапки за реализација на наставните содржини и нивно успешно усвојување од страна на учениците, сето тоа усогласено со сознанијата на современата психологија за возрастните можности на учениците и од потребите на нивниот развој. Во педагогијата, спроведени се бројни истражувања во врска со формирањето на почетните математички поими. Сите тие истражувања може да се поделат во неколку групи и тоа: истражувања за можноста/неможноста за формирање на почетни математички поими кај децата од предучилишна возраст со тестови на интелигенција; истражувања за степенот на зрелост кај децата за формирање на поими со помош на тестови; експерименти кои имаат за цел внесување на нови методи на учење, нови содржини, нови дидактички материјали за формирање на почетни поими; истражувања на оние видови на логичко мислење за кои се претпоставува дека се релевантен услов за градба на математичките поими; истражувања во врска со природата на развојот на поимот за конзервација; истражување во врска со практичните акции на детето при стекнувањето на сознанија, процес кој поминува низ три фази-перцептивно практично мислење, перцептивно вербално, вербално поимно. За сите овие истражувања огромна е заслугата на Ж.Пијаже<sup>102</sup>, Инхелдер<sup>103</sup>, Виготски<sup>104</sup>, Елконин<sup>105</sup>, Запорожец<sup>106</sup>. Спроведени се истражувања за развојот на просторната ориентација- во смисла да се открие влијанието на вербализацијата, па се дошло до заклучок дека

<sup>102</sup> Pijaze, Z. (1963), Psihologija intelegencija, Beograd: Nolit

<sup>103</sup> Inhelder B., Pijaze, Z.(1986), Intelektualni razvoj deteta, Zagreb:Zavod za udzbenike i nastavna sredstva

<sup>104</sup> Vigotski, L.S.,(1977) Mislenje i govor, Beograd: Nolit

<sup>105</sup> Elkonin, D.B., Simbolizam i njegova funkcija u igri dece, Predskolsko dete, br. 2-3

<sup>106</sup> Zaporozec, A.V., Psiholoski problemi dijecje igre, Predskolsko dijete, 1964, br. 4-5

вербализацијата ја потпомага просторната ориентација А. А. Љубљенска<sup>107</sup>; истражување на Леушина<sup>108</sup> поврзано со развивање на системот за постапно развивање на способноста за воочување на односот на елементите во множествата; истражување на Првановиќ<sup>109</sup> во врска со постапката за формирање на поимот за збир; истражување Мадерс<sup>110</sup> во врска со примената на логичките плочки и обоените стапчиња кај предучилишните деца; истражување Веракса<sup>111</sup> во врска со формирање на просторно временските единствени претстави - процес кој оди мошне споро со оглед на сложеноста на психолошкиот механизам на детскиот развој;

Познатиот педагог и математичар Лај, вршел експерименти, со деца од предучилишна возраст со цел да го испита процесот на формирање на природен број кај децата. Имено, дошол до заклучок дека децата до седум годишна возраст можат да ги разберат само првичните природни броеви и тоа акп резултат на набљудување на множествата со елементи и реални предмети. Оттаму и процесот на изградба на поимот за број треба да се врши преку редица поими и операции коишто претходно треба да се формираат кај децата, од големо значење и смета придружувањето 1:1, групoidноста и инерзноста на операциите. Низата на природни броеви со нејзината бесконечност децата можат да ја сфатат дури по навршување на седум годишна возраст.

Истражувањата на Занков, Елконин и Давидов, кои се однесуваат на мисловната активизација на учениците во процесот на усвојување на што поголем број наставни информации на повисоко теоретско ниво исто така дале свој значаен придонес за збогатување на математичката теорија. Имено истражувањата на

---

<sup>107</sup> Dobrić, N., (1978), Neke specifičnosti rada na formiranju početnih matematičkih pojmova kod predškolske dece, Beograd: Zbornik radova, Pedagoška akademija za obrazovanje vaspitače, br.2

<sup>108</sup> Леушина, М., Обучавање рачунању у дечијем вртичу, год XIV, бр.7-8

<sup>109</sup> Prvanović, S., (1972), Uvod u modernu matematiku, Sarajevo: Zavod za udzbenike

<sup>110</sup> Dobrić, N., (1978), Neke specifičnosti rada na formiranju početnih matematičkih pojmova kod predškolske dece, Beograd: Zbornik radova, Pedagoška akademija za obrazovanje vaspitače, br.2

<sup>111</sup> Veraksa, N. (1976), Formiranje jedinstvenih vremensko prostornih predstava", *Predškolsko dete*, br.4

Давидов<sup>112</sup> потврдиле дека во одредни услови, учениците од почетните одделенија можат да разберат и некои апстрактни математички поими т.е. “учениците уште во I одделение можат да разгледуваат некои општи математички законитости и релации”.

Истражувањето на Ивиќ,И.,<sup>113</sup> за текот на развојот на некои облици на логичко мислење, текот на развој на математичките сознанија, степенот на поврзаност помеѓу некои видови на развиток на логичкото мислење и стекнување на математички поими, исто така има свој придонес во збогатувањето на педагошката теорија и пракса за воведување на почетни математички поими.

Особено голема улога и значење имаат проектите кои се однесуваат на примената на теоријата на множествата од страна на универзитетските професори: Кепс, Венг, Квест, Доле, Дејвис, Бигл, Поја<sup>114</sup>. Врз основа на резултатите од спроведените истражувања се дошло до заклучоци дека наставата по математика на сите нивоа треба да биде ефективна, задолжителна за сите ученици, учениците да решаваат проблем задачи во кои ќе ја применуваат истражувачката постапка и ќе ја оценуваат точноста на резултатите.

Посебно место и улога имаат и експериментите кои ги вршел Брунер<sup>115</sup> во наставата по математика, кои се однесуваат на сфаќањето на асоцијативниот и комутативниот закон на собирањето и множењето, при што е дојдено до заклучок дека во процесот на наставата мошне значајна е стратегијата која ќе се примени во откривањето на смислата на содржината, стратегија на истражување, во која како резултат на сопствената активност ученикот ќе ги открие соодветните законитости.

Голема улога и значење имаат трудовите и експериментите на Динес<sup>116</sup>. Имено проучувајќи ја почетната настава по математика и реализирајќи одредени експерименти, Динес ќе истакне дека учениците можат успешно да ги совладаат математичките поими потпирајќи се на сопственото искуство, истражувајќи,

<sup>112</sup> Давдов, В.В.(1966), *Возрастне можности усвоения знаний*, Москва: Просвещение

<sup>113</sup> Ivič, I., (1972), *Razvoj operacionog mišljenja i učenje početne matematike*, Pedagogija, br.1-2

<sup>114</sup> Меморандум американских математиков, (1964), *Математика в школе*, № 4

<sup>115</sup> Брунер, Ц., (1972), *Ток когнитивног развоја*, Психологија, бр.1-2

<sup>116</sup> Dines, Z., Golding, N. (1969), *Les premiers pas en matematic*, Logique et seanlogique, Paris: O.C.D.L.

применувајќи нагледен материјал-логички блокови, воведување на елементи од теоријата на множествата при сфаќањето на поимот за природен број.

Експериментот на Папи за улогата на графовите во овладувањето на математичките поими, кои децата можат да ги усвојат низ спонтаните игри, полесното воочување на релациите, е чекор напред во усвојување на овие математички поими.

Познатите методичари Маркушевич, Пишкало и Нешков<sup>117</sup> со предлозите за збогатување на содржините на наставата по математика со елементи од теоријата на множествата и значењето на множествениот приод во воведувањето на поимот за природен број и операциите со елементите во множествата со кои треба да се започне уште од најмала возраст-I одделение на основното училиште оставиле траен печат при концепирањето на современата настава по математика.

Истражувањата за подобрување на математичкото образование преку изработка и следење на наставна програма која се реализира во малата училишна возраст, во која акцент е ставен на теориско-множествениот приод во објаснување на наставните содржини, воведување на математичката терминологија, математичката логика и пропедевтика, изведени од страна на Математичкиот институт при Националниот педагошки институт и групата за психологија при Академијата за општествени науки при Универзитетот во Клуџ, Романија<sup>118</sup>, се само уште една потврда за значајноста и потребата од воведување на теориско-множествениот приод, примена на демонстративните стратегии, описно објаснувачки стратегии и стратегии на поучување и учење во наставниот процес.

Акцент на овој вид истражување поставил и математичкиот институт на Чехословачката академија на науките<sup>119</sup>, при што е акцентирана и примената на стратегијата на критичко размислување, посебно при решавање на бројни изрази и текстуални задачи.

<sup>117</sup> Маркушевич, А.И. (1962), Об очередных задачах преподавания математики в школе, Математика в школе, № 2

<sup>118</sup> Ганчев, И., и др., (1981), Международното движение за реформа на математичкото образование, Софија: Народна просвета

<sup>119</sup> Исто

Во Р. Македонија<sup>120</sup> истражувањата во областа на математиката се изведуваат во 80–те години на 20 век. Се однесувале на вреднувањето на наставните програми по математика од I до IV одделение, реализирано од страна на Републичкиот завод за унапредување на образованието и воспитанието во СРМ, во два наврати, и тоа 1974-1978; и 1988-1990, при што е дојдено до заклучокот за промени на одредени програмски содржини за различни одделенија.

Од понов датум е истражувањето спроведено во 2001<sup>121</sup> година од страна на Бирото за унапредување на образованието во Р. Македонија за постигањата на учениците по математика при што е дојдено до заклучок за постигнување на просечни резултати во наставата по математика.

Проблемот на методичките концепти беше предмет на едно поопсежно истражување од Макашевска, В.,<sup>122</sup> прво вакво квалитативно истражување спроведено на територијата на Р. Македонија.

Сите овие истражувања дале свој значаен придонес во изградување на методиката за работа на формирање на почетните математички поими.

Истражувањето кое ќе биде реализирано со овој проект, а кое ќе се однесува на испитување на примената на разновидни стратегии и модели на работа во почетното математичко образование кај децата од предучилишна и основношколска возраст и нивната ефективност, ќе даде свој придонес во збогатувањето и унапредувањето на педагошката теорија и пракса особено на полето кое се однесува на формирањето на почетните математички поими.

---

<sup>120</sup> Мицковиќ, Н., (1984), Современите сфаќања на наставата по математика во основното училиште, Скопје: Просветно дело

<sup>121</sup> Мицковска, Г., и др. (2001), Постигања на учениците по македонски јазик и по математика, Скопје: БРО

<sup>122</sup> Макашевска, В., (2005), Методички концепти во почетната настава по математика и нивната реализација, „докторска дисертација“

## **ВТОР ДЕЛ**

### **МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО**



## ВТОР ДЕЛ МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

### 1. Предмет на истражувањето

Предмет на ова истражување се развојните стратегии кои се применуваат во почетното математичко образование во различните модели на работа кај децата од предучилишна и основношколска возраст.

Предметот на истражувањето ќе се согледува низ следните негови компоненти:

1. Условите во кои се одвива воспитно-образовната/наставната работа во различните модели на воспитно-образовната/наставната работа. (карактеристики на училиштето, детската установа, изглед на занималната, училницата, распоред на клупи, паноа, центри на активност, број на ученици...)
2. Методички аспекти: организација на активностите во процесот на усвојување на почетните математички поими, применети форми, методи, образовна технологија;
3. Интерперсонални односи и комуникација на повеќе релации (повеќенасочна комуникација, фреквенција на повратната информација);
4. Стратегиите кои ги применуваат наставниците при реализирање на содржини кои имаат за цел усвојување на почетни математички поими
5. Начинот на кој децата/учениците го доживуваат своето учество во воспитно-образовните/наставните активности;
6. Ставовите и мислењата на наставниците во врска со примената на разновидни стратегии во почетното математичко образование.

Развојните стратегии и модели во почетното математичко образование ќе се следат кај децата од подготвителната година (поранешните-забавишни групи кај два модела - модел на класична програма кој сеуште се реализира во детската установа “Вера Цири Вири Трена” - Штип и модел “Чекор по чекор” во ОУ “Ванчо Прке” Штип, и кај учениците од I одделение две паралелки и тоа една која работи по моделот “Чекор по чекор” во ОУ “Димитар Влахов”- Штип и една која

работи по моделот “Активна настава - интерактивно учење” во ОУ”Ванчо Прке” Штип.

## 2. Цел на истражувањето

Целта на ова истражување е да се добијат квалитативни сознанија за примената на различните развојни стратегии во различните модели на воспитно-образовната/наставната работа во процесите на усвојување на почетните математички поими од страна на децата од подготвителната година (претходно именувани како забавишни групи), и на учениците од прво одделение во ОУ. Целта е конкретизирана во повеќе задачи:

## 3. Задачи на истражувањето

1. Да се изврши анализа и споредба на Програмите за воспитна/наставна работа кои се применуваат низ различните модели на наставна/воспитно-образовна работа;
2. Да се дојде до сознанија за условите во кои се одвиваат воспитно-образовните/наставните активности во различните модели на воспитно-образовната/наставната работа.
3. Да се идентификуваат развојните стратегии во наставните ситуации во услови на примена на различни модели на планирање, реализација и вреднување на ефектите од работата;
4. Да се добијат квалитативни податоци за стратегиите кои ги применуваат воспитувачите/наставниците при реализација на содржини чија цел е формирање на почетни математички поими во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа;
5. Да се добијат квалитативни податоци за активностите на учениците (вид, обем, разновидност), интересот, мотивацијата, нивото на самостојност;
6. Да се добијат квалитативни податоци кои ќе се однесуваат на различното или слично ниво на сфаќање на почетните математички поими преку:

воочување на разлики и сличности (бои, форми, величини, количини), употреба на елементарна математичка терминологија (почетен математички вокабулар), употреба на сликовното изразување и негова замена со почетна математичка симболика, броење наизуст и броење преку проширување на низата од природни броеви, опишување на претставите за множество и број, опишување на еквивалентност, еднаквост и нееднаквост на количински определби, опишување на нематематички карактеристики на количини, изведување на операции со елементите во множествата, споредување на множества и сл.

7. Да се дојде до сознанија за начинот на кој учениците учат, доживуваат и усвојуваат почетни математички поими;
8. Да се добијат сознанија за квалитетот на интерперсоналните односи и повеќенасочната комуникација на субјективните фактори како и фреквентноста на повратната информација;
9. Да се испита примената на современата образовна технологија во почетното математичко образование;
10. Да се испитаат ставовите и мислењата на наставниците во врска со примената на разновидните стратегии и модели на работа во почетното математичко образование.

#### **4.Хипотези на истражувањето**

Бидејќи станува збор за квалитативно истражување дефинирањето на хипотези за исходот на резултатите не е неопходно. Презентацијата на хипотезите во ова истражување ја сметаме за можност истражувачките постапки да бидат канализирани и методолошки обликувани заради полесно и поедноставно прибирање, следење и компарирање на добиените резултати.

#### 4. 1. Општа/генерална хипотеза

Постојат разлики во примената на различни стратегии на наставна/воспитно-образовна работа во различните модели на наставна-воспитно образовна работа со децата од предучилишна и основношколска возраст во процесот на осознавање на почетните математички поими.

#### 4.2. Помошни/ поединечни хипотези

1. Во училиштата/детските градинки во кои се реализираат различни модели на наставна/воспитно-образовна работа постојат потребни услови за реализација на наставата/воспитно-образовната работа по математика со децата од предучилишна и основношколска возраст.
2. Постојат разлики во поглед на стратегиите кои ги применуваат наставниците/воспитувачите во наставните ситуации во услови на примена на различни модели на планирање, реализација и вреднување на ефектите од работата;
3. Постојат разлики во поглед на стратегиите кои ги применуваат воспитувачите/наставниците и децата/учениците при реализацијата на содржини чија цел е формирање на почетни математички поими кај различните модели на работа (класична програма, ”Чекор по чекор” и “Активна настава- интерактивно учење”);
4. Постои слично ниво на сфаќање на почетните математички поими кај децата/учениците во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа во почетното математичко образование.
5. Применетите методи и форми на работа делуваат позитивно врз самостојната работа на учениците, нивниот интерес и мотивација за работа.
6. Различните стратегии кои ги применуваат наставниците/воспитувачите во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа делуваат позитивно на начинот на кој учениците ги осознаваат почетните

математички поими, на интерперсоналната комуникација, постојаниот feed back.

7. Технолошката поддршка на воспитниот/наставниот процес во почетното математичко образование е условена од изборот на модели и стратегии на работа со децата/учениците;
8. Воспитувачите/наставниците имаат позитивни ставови во врска со примената на разновидни воспитни/наставни стратегии и модели на работа во процесите на осознавање на почетните математички поими.

## 5. Методи на истражувањето

По својот карактер ова истражување е квалитативно и ќе се фокусира на примената на разновидните стратегии во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа во почетното математичко образование. Станува збор за емпириско истражување од дескриптивен карактер. Појавите се следат во нивниот природен контекст.

Во ова истражување ќе се користи дескриптивно-аналитички, дескриптивно-експликативен и дескриптивно-компаративен метод. Посебно внимание ќе се обрати на дескрипција и анализа на просторот, условите, времето, атмосферата, квалитетот на односи, формите, наставните средства, методските приоди кои се користат и влијанието кое го има наставникот/воспитувачот.

## 6. Техники на истражувањето

Од техниките за собирање на податоци во ова истражување беа употребени: анализа на педагошката документација, техниката на партиципативно набљудување, техниката на анкетирање, техниката на интервјуирање

*Анализата на педагошката документација* се употреби за проучување на наставните програми и тоа: Програмата за воспитно-образовна дејност со децата од подготвителната година, Наставната програма по математика за учениците од I

одделение низ различните модели - моделот *Класична програма*, моделот *Чекор по чекор* и моделот *Активна настава - интерактивно учење*.

*Техниката на партиципативно набљудување*, се употреби за следење на текот на воспитниот/наставниот процес, стратегиите кои ги применуваат наставниците, учениците во сите артикулациони етапи, методите, средствата и формите на работа кои се применуваат во процесот на осознавање на почетните математички поими, нивото на самостојност во усвојувањето на почетните математички поими, фреквентноста на повратната информација во сознајниот процес. Се добија две групи на податоци: *глобална дескрипција* - насочена кон опишување на условите за работа во училиштето, детската установа (простор, предмети во училницата/занималната, субјекти, наставни активности, настани, време, чувства) во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа и *фокусирана дескрипција*-насочена кон следење и опишување на микростратегиските елементи кои ќе произлезат од примената на различните стратегии во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа (стратегии кои ги применува наставникот/воспитувачот, методи, форми на работа, повратна реакција на децата/учениците, интерес, мотивираност, социоемоционални односи, комуникација во оодделение, воспитна група..).

*Субјекти* на набљудување беа децата и воспитувачите од две подготвителни групи кои работат според различни модели на работа (класична програма и Чекор по чекор) и две паралелки од прво одделение (работат по два модела и тоа Активна настава- интерактивно учење и Чекор по чекор ) од ОУ “Ванчо Прке” Штип и ОУ “Димитар Влахов” Штип.

Улогата на *набљудувач - партиципиент* ја имаше самиот истражувач. За поголема објективност се употребија технички помагала за регистрирање на ситуации, дијалози и друг вид на активности.

*Техника на анкетирање* - се употреби за испитување на мислењето и ставовите кои ги имаат наставниците/воспитувачите во однос на примената на различните стратегии и модели на работа во почетното математичко образование.

*Техника на неструктурирано интервју* се употреби за идентификување на развојните стратегии кои ги применуваат наставниците/воспитувачите во фазата на

планирањето, реализацијата и вреднувањето во почетното математичко образование.

## 6. Инструменти на истражувањето

Од инструментите на истражување се применија:

А) *Евиденционен лист* -се употреби за следење на реализираните наставни содржини по наставни теми, а кои содржини се однесуваат на почетното математичко образование. Во нив се обрати внимание на редоследот на реализација, фондот на наставните часови, времето на реализација и специфичностите од реализација на наставната тема. (Прилог 1)

В) *Протокол за партиципативно набљудување* - се употреби за набљудување на организационата поставеност и функционирање на воспитната група/паралелката во текот на осознавање на почетните математички поими, етапите на организираниот процес (наставни), применетиот методички приод, формите на наставна/воспитно-образовна работа, применетите наставни средства, половата структура.

Протоколот за партиципативно набљудување се состои од неколку дела.

Во првиот дел се содржат општи податоци кои се однесуваат на испитаниците, испитувачот, времето, местото на набљудување.

Вториот дел се однесува на состојбата во училницата и се скицира распоредот на места на учениците.

Третиот дел се однесува на текот на процесот на осознавање на почетните математички поими (етапите, методичките приоди, формите, наставните средства, половата структура, влијание на наставникот, нивото на самостојност, фреквентноста на повратната информација).(Прилог 2)

### В) *Анкетен лист*

Содржината на анкетниот лист претставува извор на податоци кои се добија со анкетирање на наставниците од I одделение, како и воспитувачите во подготвителната година. Во него покрај општите податоци кои се однесуваат на пол, работно искуство се содржат и прашања од отворен, затворен и комбиниран тип, кои се однесуваат на испитување на ставовите и мислењата на наставниците во

врска со реализацијата на Програмата за наставна/воспитно-образовна работа по математика, тешкотиите на кои наидуваат при нејзиното реализирање, како и за стратегиите кои ги применуваат при планирањето, реализацијата на содржини од почетното математичко образование, како и нивните препораки и сугестии за подобрување на работата во оваа област. Некои од прашањата во прашалниците се превземени од прашалникот за наставници во трудот на Мицковиќ, Н.<sup>123</sup> (Прилог 3)

### Г) *Протокол за интервјуирање*

Содржината на протоколот за интервјуирање претставува извор на податоци кои се добија со интервјуирање на наставниците од I одделение и воспитувачите во подготвителната година. Во протоколот за интервјуирање покрај насловот се содржат податоци за називот на проектот, испитаникот, испитувачот, местото на интервјуирање ќе биде назначена и содржината на интервјуто. При интервјуирањето ќе се користи и потсетник за водење на разговорот кој ќе содржи збир на лабави теми во врска со стратегиите кои ги применува наставникот/воспитувачот при планирањето на содржините, реализацијата и вреднувањето во почетното математичко образование во различните модели на наставна/воспитно образовна работа. (Прилог 4)

## 7. Примерок на истражувањето

Примерокот на истражувањето го сочинуваат:

Со техниката партиципативно набљудување се добија податоци од партиципативно набљудување на децата од подготвителната година кои работат според различни модели како ( класична програма и Чекор по чекор) и учениците од две паралелки од прво одделение (работат по два модела и тоа Активна настава -интерактивно учење и Чекор по чекор) од ОУ “Ванчо Прке” Штип и ОУ “Димитар Влахов” Штип. Во истражувањето се опфатени децата од две подготвителни години чиј број е приближно 35 и ученика 50 од прво одделение.

1. <sup>123</sup> Мицковиќ, Н., (1984), Современите сфаќања на наставата по математика во основното училиште, Скопје: Просветно дело



Со техниката на анкетирање се собраа податоци од наставниците во I одделение чиј број е 61 од петнаесет ОУ, пет од општина Штип, Карбинци, две од општина Св. Николе и осум од општина Кочани, како и воспитувачите на децата од подготвителната година чиј број е 61 од горенаведените општини.

Примерок за интервјуирање го сочинуваа двајца наставници од I одделение од два модела на наставна работа од ОУ”Ванчо Прке”(модел: Активна настава-интерактивно учење) и ОУ “Димитар Влахов” (модел: Чекор по чекор), тројца воспитувачи кои работат според три различни модели на воспитно-образовна работа од ДУ”Вера Цири Вири Трена”( модел Класична програма), ДУ”Астибо” клон “Цветови” (модел: Чекор по чекор), ОУ”Ванчо Прке”Штип (модел: Активна настава-интерактивно учење)

Примерокот е пригоден. Потребата од ваков вид примерок произлезе од следното:

- репрезентативниот примерок е несоодветен за партиципативно набљудување кое може да се применува кај помали групи на испитаници за поцелосно согледување на одделни сегменти на испитуваната појава;
- економичност при испитувањето (општина Штип, Карбинци, Св.Николе);
- постоењето на добро обучени наставници и воспитувачи;
- постојана контрола во реализацијата на наставата и насочените активности од страна на подрачните инспектори;
- добра соработка со мултидисциплинарниот тим, наставниците, воспитувачите и директорот на училиштето и градинката.

Временскиот примерок на истражување го опфати периодот од учебната 2005/2006 година, во кој период се следеше реализацијата на одредени содржини од почетното математичко образование кои се однесуваа на усвојување на почетните математички поими во различните модели на наставна/воспитно образовна работа.

## 8. Обработка на податоците

Податоците добиени со техниката анализа на педагошката документација беа подложени на квалитативна анализа. Податоците добиени преку техниките на партиципативно набљудување подлежат на квалитативна, **интерим анализа** која се одвиваше во неколку фази: запознавање со податоци, определување на тематска рамка, индексирање, табелирање, категоризирање.

Податоците добиени со техниката на анкетање беа обработени со примена на процент.

## 9. Организација и тек на истражувањето

Истражувањето се реализира во месеците септември, октомври, ноември и декември 2005 година и месец март 2006 година. Сите истражувачки активности беа реализирани од страна на истражувачот со примена на расположливите технички средства: фотоапарат, камера.



## **ТРЕТ ДЕЛ**

### **АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО**

## ТРЕТ ДЕЛ

### АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

#### 1. АНАЛИЗА НА ПРОГРАМИТЕ ЗА ВОСПИТНО-ОБРАЗОВНА/НАСТАВНА РАБОТА ПО МАТЕМАТИКА

*„Цел на наставната програма е да ги научи учениците како да решаваат разни проблеми и да го развијат своето мислење“*  
Buner, J. 1986

##### 1.1. Наставен план, наставна програма

Работно-училишни и дидактички документи врз основа на кои е организирана воспитно-образовниот процес, а кои се воедно услов и претпоставка за успешно изведување на истиот, се наставниот план и наставната програма. Во дидактичката и методичката литература се прави разлика помеѓу поимите наставен план и наставен програм.

*Наставниот план (curriculum, horaire, stundemplan)* најчесто се одредува како работен дидактички документ за определување на рамката на воспитно-образовната работа за определена возраст на деца/ученици; ги идентификува наставните подрачја, предмети, училишните и вонучилишните активности.

*Наставната програма (програм scolaire, Lehrplan, curriculum, study plan)*, претставува конкретен разработен училишно дидактички документ со кој се структурираат наставните теми, содржини, нивното градуирање, определување на наставните методи, средства и помагала, оценување на учениците и организацијата и реализацијата мна наставата или “Наставната програма е документ со кој се одредуваат воспитно-образовните содржини и дава општи методски упатства како, што содржини се реализираат во поедини одделенија и предмети во училишта”<sup>124</sup>

<sup>124</sup> Педагошки речник,(1967).Београд: Завод за издавање учебнике, стр.633

Со оглед на научната недисциплинираност, во последно време постои тенденција за прифаќање на терминот **курикулум, (curriculum)** кој би ги опфатил наставниот план и програма и кој ќе се однесува на општиот план за материјалот, односно наставните содржини и предмети кои училиштето му ги овозможува на ученикот, припремајќи го за стекнување на соодветна диплома или свидетелство.<sup>125</sup>

Воспитно-образовниот систем во Република Македонија е конституиран и организиран врз основа на одредени принципи и критериуми, а во согласност со Законската регулатива, почитување на традицијата и сознанијата во воспитанието и образованието што го препорачуваат Советот на Европа и другите меѓународни организации.

Наставните програми на Република Македонија за основно образование се донесени врз основа на решенија на Министерството за образование и физичка култура од 08.07.1996 за I одделение, а за II, III, IV одделение со решенија од 19.05.1997 година. Карактеристично за наставните програми е што имаат т.н. разглобена структура, а во структурата на програмите најчесто е присутна спирална структура со помала или поголема застапеност на елементи од концентрична или линеарна структура во зависност од годините на изучување на предметот и неговите специфики.

Главен структурен елемент на наставните програми се глобалните цели на образованието во кои се вградени идеите за толеранција, демократија, граѓанска свест, еднакви можности, човекови права, основни слободи кои се императив за 21-от век. Глобалната цел на воспитанието и образованието понатаму е операционализирана во цели на наставниот предмет, идентификувани како *средни цели* кои треба да ја покријат глобалната цел. Целите на поделните наставни предмети пак претставуваат опис на однесувањето на учениците по завршувањето на образовниот процес. Овие пак понатаму се конкретизирани во задачи кои треба да се извршат што од своја страна дава можност за конструкција на мерни инструменти за вреднување на степенот на ефектот на постигнатите цели. Врз таа основа се одредува и целта на наставната програма по математика за

---

<sup>125</sup> Исто, стр.489

основното образование, поточно наставната програма по математика од I до IV одделение. При дефинирањето на целта и задачите на наставата по математика се опфаќаат знаењата, умеењата и навиките со кои учениците треба да се здобијат, развојот на психичките способности (перцепции, претстави, внимание, помнење, мислење), како и формирање на позитивни особини на карактерот и личноста на учениците. Значи низ наставата по математика учениците треба да:

- се здобијат со одреден квантум на знаења, умеења и навики; да усвојат математички методи за созновање на објективната стварност; да се оспособат за примена на математичкиот јазик-точност, коцизност, јасност; да се оспособат за активна спознајна дејност во самообразованието;
- да се оспособат за набљудување, развивање на просторните и количествени претстави, развој на помнењето, логичкото мислење на учениците, развој на вниманието, концентрацијата; рационалните својства на мислењето (ред, точност, јасност, рационалност); развој на интуицијата и фантазијата на апстрактното подрачје;
- смисла за самостојност, прецизност, точност; упорност, истрајност, критичност во работата; чувство на задоволство од успешноста во работата; објективност и интелектуална чесност, поттик на радозналоста и истражувачкиот дух како особини на карактерот и волјата на учениците.

### *1.2. Анализа на наставната програма по математика од I-IV одделение во основното образование*

Имајќи го во предвид фактот за се поголемото значење на математиката во современиот свет и истакнувањето на потребата од математизација во сите области, неминовно се поставува прашањето за концепирањето на наставната програма по математика, во смисла, такво концепирање во кое ќе бидат вградени сознанијата на современата математичка наука, т.е. да се оди во чекор со наставата

по математика и развојот на математиката како наука. Токму оттаму при нивното конципирање, составувачите секогаш поаѓаат од фактот, да материјата која влегува во програмите, бидеј научно вистинита т.е заснована врз сознанијата што се усвоени во математичката наука. При изборот на материјата секогаш се води сметка за нејзината подобност за остварување на воспитно-образовните задачи на училиштето, за почитување на принципот на систематичност и постапност при излагањето, за почитувањето на развојните и возрасни карактеристики на учениците, за потребата од корелација на разновидни наставни предмети, а во согласност со создавањето на т.н тематски курикулуми, за поврзаноста на теоријата и практиката, за почитување и одење во чекор со современата наука-математиката и тенденциите на нејзиниот развој, за внесувањето на елементи од националната култура и за прилагоденоста кон локалните услови. Наставните програми ги опфаќаат множествата, елементи на логиката и структурите, особено значајно од аспект на современите теории за наставата и учењето и можностите на учениците од одредена возраст.

Според Наставната програма од 1997<sup>126</sup> година како *основна цел* на наставата по математика од I-IV одделение се истакнува “стекнувањето на знаења за броевите, формите и величините и оспособувањето на учениците за успешно продолжување на математичкото образование. Истовремено е истакната потребата од стекнување на самодовербата, желбата да се занимават со математика, решавањето на проблеми од различни математички области и проблеми од секојдневието”. Вака концепираната цел на наставата по математика понатаму е операционализирана во задачи кои се однесуваат на стекнувањето на знаења, оспособувањето на учениците за изведба на мисловно-логички операции, стекнувањето на позитивен однос, доверба и одредени карактерни особини, како и осознавањето на местото и улогата на математиката во секојдневниот живот.

Од посебен интерес за нас е наставната програма по математика за I одделение. Наставата по математика во I - одделение е застапена со 5 часа седмично или вкупно 180 часа годишно. Овој предмет е еден од основните, задолжителни предмети на учениците во одделенската настава. Како конкретни

цели кои треба да се постигнат се истакнати стекнувањето на знаења и способности кои можат да бидат:

- ❖ одредување, именување и разликување на предмети во форма на геометриски фигури;
- ❖ воочување и одредување на односи меѓу предметите во непосредната околина;
- ❖ препознавање и воочување на предмети од непосредната околина, во форма на геометриски фигури;
- ❖ формирање и графичко претставување на множества;
- ❖ осознавање на броевите преку практични искуства и конкретни материјали;
- ❖ сфаќање на поимот број преку множествен приод;
- ❖ формирање на претстава за поимот десетка;
- ❖ сфаќање на броевите до 20 како потреба во секојдневниот живот;
- ❖ изведба и практично применување на операциите собирање и одземање до 20;
- ❖ моделирање, дискутирање и решавање на проблемски ситуации;
- ❖ познавање и ракување со инструменти за мерење;
- ❖ споредување и мерење на време, должина, маса.
- ❖ служење со пари;
- ❖ прибирање, класифицирање и вршење едноставни споредувања со податоци;
- ❖ читање, презентирање и интерпретација на податоци.

Лепезата на задачи кои треба да се реализираат во наставата по математика упатува на сознанието дека кај учениците уште од најмала возраст треба да се развијат способности за: одредување, именување, воочување, моделирање, класифицирање, дискутирање, решавање на проблемски ситуации и сл., што значи дека постои интенција не само да се стекнуваат знаења, но да се поттикнуваат учениците на мисловна активност, да се активира нивната ментална структура.

Понатаму програмата е поделена во пет теми и тоа:

- Форми во просторот и односи меѓу предметите - за која се предвидени 20 часа;
- Геометриски фигури во рамнина (25 часа)

<sup>126</sup>Основно образование, содржини и организација на воспитно-образовната дејност и наставни програми I-IV одделение II дел, (1997), Скопје: Министерство за образование и физичка култура, Педагошки завод на Македонија, стр.7-49



- Броеви до 20, Операции (100 часа)
- Мерење (20 часа);
- Работа со податоци (15 часа)

Секоја од овие теми понатаму е разглобена во содржини, со точно одредување на знаењата и способностите кои учениците треба да ги стекнат по реализирање на истите како и предвидени средства и активности за секоја содржина поодделно.

За анализа ги одбравме темите “Форми во просторот и односи меѓу предметите” во чии рамки се избрани содржините:

- *Содржини*: Предмети во форма на топка, коцка, квадар, цилиндар, конус, пирамида; Односи: пред-зад, лево-десно, меѓу, помало-поголемо, над-под; Логички плочки, Класификација на логичките плочки.<sup>127</sup>

- *Знаења и способности*: ги препознава и именува геометриските тела-форми; воочува предмети во форма на геометриски тела во непосредната околина; врши класификација, споредување на предметите по боја, форма, големина, ги препознава односите во непосредната околина, го препознава односот во кој се поставени предметите, ги поставува предметите според дадено барање во даден однос; претставува дадени модели со помош на коцки, фигури, подредува објекти (до 7) според некое својство; поврзува со линија две или три групи од објекти на изучените односи; ги препознава логичките плочки; врши нивна класификација според еден или два признака; формира множество од логички плочки по даден признак; ги открива разликите меѓу две логички плочки според еден или два признаци; открива примери за множество од непосредната околина според признаците: дебелина, големина, форма, боја, формира множество од објекти од непосредната околина според дадено својство со апстрахирање на другите својства; ги препознава и умее да ги запише симболите на логичките плочки; врши класификација на логичките плочки по дадени признаци; одредува објект кој недостасува во дадена шема.

<sup>127</sup> Основно образование, содржини и организација на воспитно-образовната дејност и наставни програми I-IV одделение II дел, (1997), Скопје: Министерство за образование и физичка култура, Педагошки завод на Македонија, стр.10

- *Средства*: геометриски тела за работа во мали групи; комплекти логички плочки за индивидуална работа или работа во парови;

- *Активности*: Учениците одат во “лов на форми” во училиштето, откриваат предмети со изучените форми и дискутираат за секој од предметите и нивната локација; подредување книги по дебелина, стапчиња по должина и сл; одредување на објект што недостасува и пополнување на одредена шема

### и темата “Броеви до 20, Операции”

- *Содржини*: Броење; Броеви од 1-5; Собирање и одземање на броевите од 1 до 5, бројот 0, Броеви од 6 до 10; Собирање и одземање до 10; Броеви од 11-20; Собирање и одземање на броевите до 20; Бројни изрази и проблеми; Дропки  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{1}{4}$ .

- *Знаења и способности*: броеви од 1-10 и обратно, броеви од даден број од првата десетка, броеви со прескокнување преку еден или преку два броја, броеви елементи на дадено множество, броеви предмети по ред, правилно ги искажува редните броеви; утврдува еквивалентни множества со придружување; го објаснува поимот број со еквивалентни множества.....; собира и одзема со додавање или одземање на 1 (со добројување и одбројување по 1); идентификување и разликување на знаците “+” и “-”; користи термини: собирак, збир, намалител, намаленик и разлика;...; ги усвојува броевите од 6 до 10 преку добројување по 1; ги препознава симболите за броевите од 6 до 10; запишува цифра за даден број; правилно ги интерпретира и применува термините: следбеник, претходник, како и симболите “<“, “>“, “=“ и “≠“; формира низи од броеви до 10 (преку 1, 2 или 3 броја);...; собира и одзема преку добројување и одбројување по 1,2 итн.; операциите собирање и одземање ги владее точно и сигурно;...; ги препознава, чита и запишува броевите од втората десетка; препознава и разликува едноцифрени од двоцифрени броеви; користи конкретни средства за претставување на броеви од втората десетка;...; собира едноцифрени броеви со премин; собира двоцифрен и едноцифрен број; го објаснува и илустрира значењето на употребата на загради...; одредува вредност на бројни изрази со и без загради; решава проблеми најчесто поврзани со секојдневниот живот, со користење на различни методи: цртање слика или дијаграм, градење модел со конкретни материјали, користење зависност (преку

формирање табели или листови со податоци); погодување и проверка (лажна претпоставка); запишување броен израз; ....; препознава од целото; моделира со конкретни материјали <sup>128</sup>.

- *Средства*: математички семафор, логички плочки, копчиња, обоени зрна грав и други конкретни материјали, сметалка, аритметичка кутија, конкретен материјал од кој може да се состави модел за решавање проблеми (плочки, стапчиња, копчиња, хартија), јаболка; <sup>129</sup>

- *Активности*: множествен приод при воведување на броевите од 1 до 5; со користење на логички плочки формирање на множества, активности со математички семафор за формирање на низи од броеви и за споредување на два броја; формирање таблица за собирање до 5, 10; со користење на домино покажување на можни начини за претставување на одреден збир во рамки на првата десетка, набројување на случки од секојдневниот живот каде се користи собирање и одземање; ако коцката означува 10, а стапче од неа означува 1, со нивна помош се формираат броеви до 20; формирање таблица за собирање до 20, формирање броен израз за проблем даден со слика, превиткување и сечење хартија од 2 или 4 еднакви триаголници плочки се формира цело. <sup>130</sup>

Како што може да се забележи станува збор за содржини од конкретната тема, современи содржини во согласност со современите достигнувања во развојот на математичката наука и на нив соодветно одредени знаења и способности кои се во согласност како со глобалната цел така и со соодветните содржини. При нивното реализирање се почитува принципот на системност и постапност и се оди кон холистички пристап во интелектуалниот развој на ученикот во поглед на математичките знаења, вештини, умеења и способности.

Од предвидените средства и активности како што може да се види акцент се става на активности во кои ќе дојдат до израз креативноста и творечките способности на учениците, нивната самостојна работа, активности кои предвидуваат мобилизирање на мисловните способности на ученикот. Се бара, врз основа на набљудување и самостојна работа да ученикот сам воочува, опишува,

<sup>128</sup> Исто, стр.12-14

<sup>129</sup> Исто, стр.12-14

<sup>130</sup> Исто, стр.12-14

споредува, класифицира, да сфаќа, да осознава т.е-да размислува, со што се придонесува за целокупниот когнитивен развој на детето. Исто така се остава простор да наставникот во согласност со неговата креативност избере активности со кои и преку кои ќе ги реализира на успешен начин планираните содржини, начин кој ќе биде прифатлив за децата од одредена возрасна категорија кој ќе им овозможи полесно усвојување на предвидените знаења, вештини и способности.

Вака концепираната програма ја олеснува работата на наставникот, меѓутоа потребен е еден пофлексибилен приод кон истата во смисла да наставниците врз основа на карактеристиките на децата од одредена возраст, нивните предзнаења и способности го концепираат самостојно предвиденото време и изборот на средства и активности во зависност од можностите и интересите на децата.

Новите модели на наставна работа кои се реализираат во основните училишта па и во наставата по математика во I одделение, исто така се базираат на предвидената програма, но нудат широка лепеза на нови стратегии, ја овозможуваат полиметодичноста, полиморфноста, креирањето на разновидни проблемски наставни ситуации, ја акцентираат самостојната работа на ученикот, неговото активно учење, учење низ истражување, посредното поучување на наставникот, кои пак го олеснуваат патот до усвојување на потребните знаења и способности од оваа област.

\* \* \*

Анализата на наставната Програма по математика за прво одделение ни откри низа значајни аспекти за третманот, поставеноста и практичната реализација на современата настава по почетна математика.

Истакнатите цели и задачи, предвидените средства и активности преку кои треба да се стекнат одредени знаења и да се развијат одредени способности придонесуваат за практична реализација на концепциската поставеност на наставата по математика која се повеќе се доближува до современите сфаќања на математиката како наука.

Во наставната програма акцентот е поставен не само на здобивање на систем од теориски знаења, но и на здобивање на умеења и навики како што се: интелектуален развој на учениците, развој на нивните спознајни способности и

интереси, согледување на врската помеѓу математиката и животот, формирање на позитивни ообини на карактерот и волјата како што се: трудољубивост, упорност, точност, прецизност во работењето, критичност, самокритичност, стимулирање на навиките за самостојна работа и работа во колектив, развој на математичкото мислење и обезбедување на основа за натамошно изучување на математиката при премин во повисок степен на образование, поконкретно препознавање на математичките факти во непосредната околина, доближување и конкретизирање на математичките поими од секојдневниот живот на учениците.

Предвидените средства и активности се насочени кон мисловно активирање на учениците, кон самостојност, истражување, а на тој начин самостојно доаѓање до одредени сознанија од областа на математиката што го олеснува и патот кон нивното усвојување.

При реализацијата на содржините се почитува принципот на системност и постапност, како и се почитува познатото дидактичко правило: “од конкретно кон апстрактно” што укажува на примената на конкретно-индуктивниот приод при обработката на математичките содржини. Имајќи го во предвид фактот, дека процесот на формирање на поими, научни поими, поминува по патот “перцепција-претстава-поим”, акцентот се става на достапноста на предметите за нивно полесно сетилно восприемање, на споредувањето на општите карактеристики на група предмети, т.е. воочувањето на сличностите и разликите на конкретни предмети. Врз таа основа пак се врши опишувањето, воочувањето, заклучувањето, низа мисловни перации со кои се врши влијание на целокупната когнитивна дејност на ученикот. Всушност станува збор за современа програма за воспитно-образовна работа од ова подрачје во која акцентот е поставен на трајноста и квалитетот на усвојувањето на нови знаења, намалување на просторот за просто репродуцирање на знаења и доживување на математиката како нешто интересно, привлечно, неопходно во нивниот детски, ученички свет.

Или како што вели В. Пољак: “резултат на мислењето, односно мисловното оперирање е сфаќањето, (разбирањето, поимањето) на различни врски и односи на проучуваните содржини и нивна генерализација.”<sup>131</sup>

<sup>131</sup> Poljak, V. (1981) цит. според Цветковиќ, Усвајање појмова у настави, Београд: стр.46

*1.3. Анализа на Програмата за воспитно-образовна дејност во предучилишното воспитание и образование*

Програмата за воспитно-образовна дејност која сеуште се применува во некои воспитно-образовните установи-детски градинки е од постар датум, т.е. издадена е во 1982 година од страна на Републичкиот завод за унапредување на образованието. Самата година на издавање укажува на фактот дека се работи за документ кој има застарени цели и задачи и не е сообразен со најновите тенденции и стручно-научните сознанија во рамки на предучилишното воспитание. Примената на новите проекти како “Чекор по чекор”, “Граѓанско образование-пат кон отворено општество” кое носи назив “Основи на демократија” “Активна настава-интерактивно учење” и др. внесоа новини, свежина во предучилишното воспитание, акцентирајќи ја положбата и улогата на детето во преден план и неговите желби, потреби, интереси за сознавање. Секоја земја, кога станува збор за потсистемот на предучилишното воспитание и образование, подразбира создавање на свој национален курикулум за негова реализација. Се разбира, во националните курикулуми се содржани глобалните цели и задачи на воспитно-образовниот систем во целина, кои понатаму се операционализираат, конкретизираат во согласност со конкретните потреби на детето, условите и потребите на општеството, во согласност со потребите и условите на локалната средина (имајќи во предвид дека во светски рамки поголемиот процент предучилишни установи се приватни а само мал дел од нив државни, а имајќи ги во вид и моменталните услови на децентрализација во нашата земја).

Мрежата на предучилишните институции опфаќа 52 предучилишни работни организации со вкупно 180 објекти. (табела бр.1)

*Табела бр.1 Број на предучилишни организации и објекти*

<b>Предучилишни организации</b>	<b>Година</b>	<b>Број</b>
<b>Вкупен број на предучилишни организации</b>	<b>2004</b>	<b>52</b>
<b>Вкупен број на објекти при 52 ПО</b>	<b>2004</b>	<b>180</b>

Табела бр.2 Број на групи и деца опфатени во забавиштата во учебната  
2004/2005 година

Опфат на деца	Број на групи	Број на деца
Забавишта при градинки	165	3246
Забавишта при ОУ	847	15660

За разлика пак од претходните учебни години кога процентот на опфат на децата во забавишните групи бил помал, во учебната 2004/2005 година опфатот се зголемува како резултат на измените во Законот за основно образование ("Службен весник на РМ", бр. 63/2004 год.) со кој се предвидува задолжителен опфат на децата од шестгодишна возраст.

Во согласност со ваквите тенденции, секоја градинка како установа во одредена локална самоуправа може да понуди свои автентични курикулуми и индивидуални програми кои се однесуваат на одредена категорија деца, со точно утврдени цели и задачи, а во согласност со глобалната цел (талентирани деца, деца со посебни потреби), како и различни форми на опфат на децата (игротеки, игрални, патувачки градинки и др.), со што ќе се овозможи промовирање на мешаните возрасни групи како современа тенденција во методиката на предучилишното оспитание и образование.

Во рамки на постојното предучилишно воспитание и образование се реализираат три модели на работа со децата од предучилишна возраст "Чекор по чекор", методички проект кој започна 1994 година и кој се реализира во сите предучилишни установи во вкупно 650 воспитно-образовни групи, "Мозаик", "Инклузија на децата со посебни потреби" кој започна да се реализира во 1998 година, "Граѓанско образование-пат кон отворено општество" и една од најстарите компензациски програми „HEAD STAR“. Нивната примена овозможи внесување на свежина во работата, затоа што доведоа до промовирање на методите на активно учење, поголема вклученост на родителите, нивно анимирање – волонтерски (и досега стануваше збор за вклученост на родителите-но само декларативно), во изведбата на најразлични работилници, при планирање на активностите, поинаков

третман и позиција на детето во градинката. Една од базичните тендеции во таа насока која се настојува да се имплементира е тенденцијата за формирање на педагошко-психолошки советувашишта за родителите-која ќе подразбира подигање на педагошката култура на родителите и педагошко-психолошка помош кога истата е неопходна.

Новите програмски документи изготвени од страна на Министерството за образование и наука, т.е. Бирото за развој на образованието се подготвени врз база на ефектите од реализацијата на овие нови модели на работа со децата од предучилишната возраст се разбира имајќи го во вид фактот дека детето е во центарот на вниманието како личност и субјект во воспитно-образовниот процес и врз основа на тоа обезбедување на најразновидни активности, користење на најразлични методи на работа и флексибилна просторна и временска организација на живеење и работа во предучилишната установа.

Реализацијата на квалитетно и ефикасно предучилишно воспитание и образование подразбира:

- квалитетни програми за воспитно-образовна работа;
- ефикасна и квалитетна реализација на воспитно-образовните програми во групите со предучилишни деца;
- обезбедување на оптимални услови за реализација на воспитно-образовната работа;
- подобрување на иницијалната, базична обука на воспитно-образовниот кадар;
- постојано и квалитетно стручно усовршување на постојниот воспитно-образовен кадар;
- изготвување на стандарди и индикатори за предучилишното воспитание и образование за децата од секоја развојна возраст, за ефикасен воспитувач и за ефективна детска градинка.<sup>132</sup>

Постигнувањето на поголема ефикасност на воспитно-образовниот систем во целина ќе се овозможи и преку посилно поврзување на основното и предучилишно

<sup>132</sup> Нацрт-Програма за развој на предучилишното воспитание и образование, јуни 2005, Национална Програма за развој на образованието во Република Македонија 2005-2015, Сузана Киранџиска, Љиљана Самарџиска-Панова, м-р Флорина Шеху, д-р Лена Дамовска, д-р Татјана Атанасовска, стр,10



воспитание и образование на сите нивои: програмска поврзаност, соработка воспитувач-наставник, размена на сужбени информации, користење на досиеја во смисла континуирано следење на детскиот развој и постигање.

Во согласност со ваквите измени, а во согласност со интенциите за подобра подготовка на децата пред поаѓање во училиште и приближно еднаков старт на сите деца во основното образование, Бирото за развој на образованието на Р.Македонија создаде Програма за воспитно-образовна работа во подготвителната година, во 2005 година, според која и се реализираше воспитно-образовната работа во учебните 2005/2006 и 2006/2007 година, која ќе биде предмет и на нашата елаборација.

Станува збор за национален документ кој е усогласен со современите општествено-демократски и плурални движења, Уставот на Р.Македонија и Декларацијата и Конвенцијата за правата на детето. Овој програмски документ е изграден со почитување на неколку основни принципи: демократичност; отвореност на воспитно-образовниот процес; еднакви можности и почитување на различностите меѓу децата и мултикултурализмот; усогласеност со возрасните карактеристики, следење и поттикнување на детскиот развој; целосност и интегритет; развојно-процесен пристап; индивидуализација, активно учење и поттикнување можности за вербализација; животност; доминација на играта; критичко вреднување.

Посебен простор е посветен на улогата на воспитувачот; планирањето-интегрирано на воспитно-образовната работа, просторот-здрав, сигурен, пријатен, флексибилен, стимулативен, простор за осамување, организацијата на денот во подготвителната година-дадено ориентационо за полудневен (8.45-12.00 часот) и целодневен претстој на децата (8.15 - 17 до 18 часот); соработката со родителите и формите на таа соработка; и посебен акцент е поставен на социјалниот развој, емоционалниот развој, моторичкиот развој, комуникацијата и творештвото, интелектуалниот развој. Како значајно воспитно-образовно подрачје кое има посебно голема улога и влијание во интелектуалниот развој на детето е воспитно-образовното подрачје математика кое ќе биде предмет на нашата анализа.

Програмата за воспитно образовна работа од ова воспитно-образовно подрачје предвидува глобална цел, која понатаму ќе се операционализира во цели на одделните тематски целини, определена како:

- воочување на математиката во непосредната околина и секојдневниот живот на детето;
- развивање на математичкото изразување;
- развивање на математичкото мислење;
- развивање на вештините поврзани со математиката;
- придонесува за формирање на особините на личноста: самостојност, иницијативност, точност, љубопитност, трпеливост и истрајност во започнатите активности;
- доживување на математиката како пријатно искуство.

Станува збор за реализација во текот на една учебна година на шест тематски целини и тоа:

- Математиката во непосредната околина и секојдневниот живот на детето;
- Математиката како средство за логичко размислување и решавање на проблеми;
- Математиката како средство за комуникација;
- Поим за број-Основи на графичка писменост;
- Собирање и одземање на броеви до 10;
- Проценување и мерење.

Во рамките на секоја од горенаведените тематски целини одредени се конкретните цели кои треба да се постигнат, примерите на активности како и очекуваните резултати.

За анализа се определивме за две тематски целини и тоа:

- Поим за број-Основи на графичка писменост;
- Собирање и одземање на броеви до 10;

Во рамки на првата тематска целина определени се следните цели:

- Оспособување на детето да придружува предмети, фигури и др. по боја, форма, големина и др.;
- Оспособување на детето да врши придружување 1-1 на предмети или фигури на цртеж, според одредена карактеристика;
- Оспособување на детето да ја поврзе карактеристиката на множествата со исто толку елементи со броевите од 1 до 10;
- Формирање на множества со даден број на елементи;
- Препознавање на цифрите од 1-9;
- Броење од 1-20 и од 10 до 1;
- Користење на редни броеви во игра;
- Одредување и споредување на множества со користење на термините: повеќе, помалку, исто толку;
- Препознавање на симболите:”<“, “=“, “>“
- Препознавање и одредување на половина и четвртина од едно цело;
- “Читање” и претставување на податоци на сликовит дијаграм;
- Користење на едноставни графички прикази според дадено барање;
- Осознавање на значењето на графичкото претставување на резултатите.

Дадени се и соодветни *примери на активности*:

- Ги именува и преместува еден по еден предметите во множество; ги брои сличните објекти при прошетка (дрвјата, клупите во паркот, лисјата на цветот и сл.); ги брои предметите што ги има малку и предметите што ги има повеќе;
- Брои подредени предмети (пр., скали по кои се качува, елементи на огради, чекори, плочки и др.), како и негрупирани објекти (пр., облаци, цвеќиња во тревникот,..);
- Ги разделува групирани предмети на две или повеќе еднакво големи групи, при што со броење искажува колку се големи групите и колку предмети останале;
- Игра игри каде се применува броење:”Не луги се човече”, “Домино” и др.;

- Со соодветна цифра го означува бројот на колите кои ги сретнале на прошетката, колку деца носат куси панталони, колку девојчиња имаат црвени блузи и сл.;

- Од дадени множества открива еквивалентни множества, еднакво, различно;
- “Чита” веќе подготвени сликовити дијаграми.

#### *Очекувани резултати*

- Детето покажува дека може да придружи (1-1) објекти според дадена карактеристика;

- формира множество според дадена карактеристика;

- Детето може да воочи, да разликува и да споредува множества со различен број на елементи;

- Умее да поврзе број на елементи во множеството со соодветна цифра (од 1-10);

- Сигурно и точно брои до 10 (нанапред и наназад);

- Ги препознава симболите:  $:"<$ ,  $：“$ ,  $：“$

- Одговара на едноставни прашања поврзани со податоци, податоците може да ги претстави на сликовит дијаграм;

- препознава цело, половина и четвртина во едноставни ситуации;

### **и темата Собирање и одземање на броеви до 10**

#### *Цели:*

- Разбирање на собирањето и одземањето како додавање и одземање на еден;
- Оспособување за собирање и одземање од поголем на помал број кај броевите од првата десетка;
- Согледување на потребата од собирањето и одземањето во различни проблемски ситуации;
- Решавање на проблеми со пресметување (собирање и одземање);
- Оспособување за користење техники за пресметување напамет и техники за проценување;

- Препознавање на знаците “+”, “-”, “=” и илустрирање на собирањето и одземањето со дадени цифри и знаци;
- Користење на собирањето и одземањето во мерењето;
- Оспособување за користење на калкулатор за проверување на собирањето и одземањето во првата десетка.

*Примери на активности:*

- Детето брои предмети во групи;
- Разделува поголема група на предмети во помали, одредува број на предмети во мала група во споредба на предмети во поголема група (пр., 3 елки меѓу 9 дрвја);
- брои предмети и луѓе по одземање или додавање. Запомнува број на предмети во една група, продолжува да брои во другите групи (во една кутија има три тропки, детето запомнува три и во наредната кутиј а продолжува да брои: четири, пет...) притоа си помага со прстите;

*Очекувани резултати:*

- Детето одредува број на предмети во кутијата после додавање на еден по еден предмет;
- Одредува колку предмети има во кутијата после одземањето на еден по еден предмети;
- Со додавање и одземање на два или повеќе предмети во кутијата, детето одредува колку предмети има во кутијата;
- Може да образложи можни начини за формирање на пр. “пет (5)” со користење на фигури обоени со две бои;
- Решава едностана проблемска ситуација со собирање и одземање до 10, со водење од страна на воспитувачот;
- Претставува со модели (цртежи или цифри) едноставна проблемска ситуација.

Врз основа на изнесените тематски целини и во нив конкретизираните цели можеме да го истакнеме следното:

Целите се конкретизирани, во согласност со глобалната цел и тематската целина.

Примерите на активности се детално дадени, така да останува можноста на воспитувачот да по пат на асоцијација, и како резултат на креативноста и внатрешната мотивација, примени нови активности, кои ќе бидат во согласност со поставените цели и предвидените содржини-интегрирани. Воглавно се однесуваат на реализација на игровни активности, имајќи ја во предвид доминантната активност на децата од овој период-играта и разните видови игра.

Очекуваните резултати - се во согласност со поставените цели. Се однесуваат на знаењата, умењата и способностите кои треба да се очекуваат кај децата по реализацијата на соодветни насочени активности. Се однесуваат на умешноста во одредувањето на броеви, воочувањето, споредувањето, разликувањето, поврзувањето, препознавањето, образложувањето, решавањето на проблемски ситуации, самостојното преставување, моделирањето....

Оваа лепеза на очекувани резултати може да се развие доколку кај детето ученикот се поттикне т.н. внатрешна мотивација во покренување на која огромна е улогата на воспитувачот-планер, дизајнер, помагач, насочувач на детското самоучење и развој.

\*\*\*

Анализата на програмата за воспитно-образовна работа по математика и наставната програма по математика за I одделение, не упатуваат на следниот заклучок:

- Наставните програми се така концепирани и структурирани да ги одразуваат современите тенденции во концепирањето и реализирањето на математичкото образование;
- Нивна усогласеност со возрасните и психофизички карактеристики на децата/учениците со можност за полесен премин од едно на друго ниво, проширување и продлабочување на содржините и барањата кои се поставуваат пред детето/ученикот;
- Се интензивираат тенденциите наставата, воспитно-образовната работа по математика да го добива својот квалитет посебно од аспект на креативното и

творечко дејствување и на двата субјективни фактора-наставникот и ученикотимајќи го во вид фактот дека сознанието најчесто се поврзува со акт на набљудување;

- Акцентирање на можностите на ученикот за самостојна, истражувачка работа а со тоа и премостување од усвојување на готови знаења кон процес на здобивање со знаења;
- Поставување пред детето/ученикот се посложени барања од препознавање и именување кон понатамошно споредување, опишување, анализирање, откривање причинско-последични врски и односи, проценување, докажување;
- Постапно усвојување на математичката терминологија;
- Поголема оспособеност и подготвеност на наставникот за преточување на современите содржини, оспособеност за користење на современи стратегии за реализација на содржините во процесот на доаѓање до нови сознанија кај детето/ученикот.

## 2. АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ДОБИЕНИ ПО ПАТ НА ИНТЕРВЈУИРАЊЕ

Во текот на истражувањето како дополнителна техника за собирање податоци беше користено т.н. слободно, недирективно интервју. Со него дојдовме до сознанија според кои се идентификуваат стратегиите кои ги применуваат наставниците од I одделение и воспитувачите во подготвителната година во трите последователни фази од наставниот процес и тоа: планирањето, реализацијата и вреднувањето во почетното математичко образование. Разговорите со субјектите се изведуваа во текот на 2005/2006 година. Примерокот го сочинуваа наставници од две основни училишта кои работат според два различни модели на наставна работа и тоа: ОУ „Ванчо Прке“ -модел „Активна настава -интерактивно учење“ и ОУ „Димитар Влахов“ -модел „Чекор по чекор“, од општина Штип, како и воспитувачи од подготвителната година кои работат според три модели на воспитно-образовна работа: ДУ „Вера Цири Вера Трена“ -модел „Класична програма“, ДУ „Астибо“, клон „Цветови“ -модел „Чекор по чекор“ и ОУ „Ванчо Прке“, модел „Активна настава-интерактивно учење“, исто така од општина Штип. Разговорот со интервјуираните наставници и воспитувачи беше претходно договорен, што значи беа запознати со неговата цел и темите околу кои истиот се одвиваше. Разговорите, кои се реализираа во просториите за одмор на наставниците/воспитувачите, траеја околу четириесет минути, се одвиваа слободно а за поткрепа се користеше диктафон. На овој начин дојдовме до поблиски податоци за начинот на планирање, стратегиите кои притоа се користат, реализацијата и вреднувањето на наставата/воспитно-образовната работа од почетното математичко образование. Разговорот се спроведе со следните субјекти:

С.И.<sup>133</sup> - воспитувач во подготвителна година во ОУ „Ванчо Прке“, модел „Активна настава-интерактивно учење“;

С.Ш. - воспитувач во подготвителна година во ДУ „Вера Цири Вера Трена“ -модел „Класична програма“;

<sup>133</sup> Субјектите се означени со иницијали од името и презимето, а „И“ е истражувачот, интервјуерот



Ј.Ч. - воспитувач во подготвителна година во ДУ „Астибо“, клон „Цветови“-модел „Чекор по чекор“;

Ј.К. - наставник во ОУ „Ванчо Прке“, модел „Активна настава-интерактивно учење“;

А.Н. - наставник во ОУ „Димитар Влахов“-модел „Чекор по чекор“.

Интервјуто со наставниците и воспитувачите започнуваше со некои општи податоци за нив како на пример, какво образование имаат, колкаво е нивното работно искуство, дали како воспитувачи/наставници учествувале во реализација на одредени проекти и во кои, по кој модел на работа работат воопшто во одделението, воспитната група, дали за истиот модел на работа имале обуки за начинот на работење, на кој начин се информираат и добиваат сознанија за различните стратегии кои можат да ги применуваат во различните етапи од наставниот/воспитно-образовниот процес.

Според нивните одговори главен извор на сознанија за различните модели на работа се: размената на искуствата со колегите од конкретната градинка, соработката со колегите од другите градинки како и посетата на мал број семинари организирани од Бирото за развој на образованието и соработката со координаторот за моделот „Чекор по чекор“ на ниво на детски градинки.

Ј.Ч.(воспитувач во подготвителна година во ДУ „Астибо“, клон „Цветови“):  
Моите сознанија за постоење на различни модели на работење со децата од подготвителната година ги добив преку размена на искуства со колегите не само од нашата општина но и пошироко. Соработката со координаторот за моделот „Чекор по чекор“, многу ми помогна при реализацијата на содржини од различни воспитно-образовни подрачја. Исто така многу ми помагаат различните извори на информации, пред се можноста да од Интернет превземам некои податоци кои се однесуваат на различните стратегии кои ги користам во реализацијата на различни содржини. Што се однесува до семинарите, обуките сметам лично, дека е потребно нивно почесто организирање, затоа што при реализацијата на одредени содржини, посебно во математичкото подрачје, наидуваме на потешкотии, така да потребна ни е помош од соодветни стручни лица.

С.Ф. (воспитувач во подготвителна година во ДУ „Вера Цири Вера Трена“): Познато ми е дека во повеќето детски установи и основни училишта се реализираат различни модели на наставна/воспитно образовна работа.. Многу од нашите колеги имаат посетувано најразлични обуки. Лично, немам посетувано ниту еден семинар кој се однесува на новите модели на воспитно-образовна работа. Соработувам со колегите од сите градинки во нашата општина, со колешки од други градови, разменуваме искуства, слушаме новини, разменуваме искуства, учиме еден од друг. читаме литература, списанија. Сметам дека ни се потребни семинари и обуки за сите воспитно-образовни подрачја.

Ј.К. (наставник во ОУ „Ванчо Прке“): Учествував на повеќе обуки кои се однесуваа на „активната настава-интерактивното учење“. Сметам дека обуките се многу значајни, значаен е и нашиот личен ангажман за време на организираниите работилници, за да можеме потоа новонаученото, успешно да го имплементираме во работењето со нашите деца, во нашата училница. Меѓутоа, новонаученото го прилагодуваме според можностите и условите кои ги имаме во нашата средина. Сметам дека се потребни повеќе обуки . Исто така успешно соработувам и со колегите во нашето училиште, колегите од училиштата во општината и пошироко, разменуваме искуства, идеи за се она што значи подобрување на работата во нашата училница.

Следната тема на разговор се однесуваше на планирањето воопшто, и поконкретно на планирањето на наставата/воспитно-образовната работа во почетното математичко образование, при што се расветлија прашањата околу начинот на **планирањето**, што сè се планира, кои се основните прашања кои притоа се поставуваат?

С.И. (воспитувач во подготвителна година во ОУ „Ванчо Прке“): При планирањето се раководиме од Програмата за подготвителна година издадена од Бирото за развој на образованието. Планираме тимски. Правиме годишен глобален план и неделни оперативни планиви. Се состануваме на крајот на неделата најчесто во петок и разговараме што ќе работиме во текот на наредната недела. Меѓутоа ова не значи дека не контактираме и разменуваме идеи секојдневно. Создаваме т.н. тематски курикулуми во кои централно место има воспитно-образовното подрачје

природа и општество. Потоа размислуваме кои содржини од другите подрачја можат да се интегрираат со ова подрачје. Воспитно-образовното подрачје математика малку потешко се интегрира со другите подрачја, но сепак примената на различни дидактички материјали и методи на работа ни ја олеснува интеграцијата. Ги планираме потоа целта и задачите на работниот ден или пак истите можат да се реализираат во повеќе денови. Она што е ново во овој модел на работа е тоа што сега планираме и активности. Често дискутираме за тоа што и кога ќе работиме т.е кои активности ќе ги реализираме ние како воспитувачи, кои децата, кои заедно ние и дечињата. Предложените примери на активности од Програмата ни се основата за изнаоѓање на стратегии преку кои на полесен начин ги интерпретираме овие содржини и ги правиме поинтересни за децата. Исто така планираме и кои методи притоа ќе ги примениме, кои форми на работа ќе ги користиме, во кое време и тек на сознајниот процес. Исто така предвидуваме различни стратегии во поделните етапи од активноста, како и предвидуваме можни продукти од активностите на дечињата. Исто така го планираме и начинот на реализација на активноста имајќи ги во вид артикулационите етапи на активноста наменети за усвојување на математички поими, при што по пат на детален опис ги истакнуваме активностите на воспитувачот во воведниот, централниот и завршниот дел, како и активностите на детето во сите три дела од активноста.

С.Ш.(воспитувач во подготвителна година во ДУ „Вера Цири Вера Трена“):

При планирањето се раководам од Програмата за работа со децата од подготвителната година. Оваа Програма многу ми помага за реализација на содржините од математичкото подрачје. Примерите на активности се одлични, како и очекуваните резултати. Ја насочуваат мојата мисла и ми овозможуваат да креирам нови ситуации интересни за децата од оваа возраст. Планираме годишно со колегите заедно, правиме и месечни планови, неделни тематски планови (за овие планови дознавме од колегите од другите градинки и успешно ги применуваме) и дневни оперативни планови. Со колегите се договараме околу темите на кои ќе работиме во текот на неделата. Покрај Програмата при планирањето ги користам и прирачниците за нас воспитувачите, работните листови. Во дневниот оперативен

план поконкретно ги определувам целта, задачите-воспитни, образовни, функционални, ги назначувам методите, формите и средствата кои ќе ги користам и го определувам текот на активноста-со воведен дел, главен и завршен дел, во рамки на кој поточно ги определувам активностите и на мене како воспитувач, децата и можните и очекувани нивни одговори, како и ги предвидувам активностите за систематизација на знаењата, ако се работи за формирање на математички поими-потпрашања кои ќе ми укажат колку децата имаат усвоено, како и предвидувам активности поврзани со реализацијата на содржината кои корелираат со други воспитно образовни подрачја-ликовно, музичко, физичко.

Ј.Ч.(воспитувач во подготвителна година во ДУ „Астибо“, клон „Цветови“): Планирањето е нешто најважно во нашата работа. Без план ништо не би се одвивало како што треба. Се раководам од Програмата, но користам и други извори, како работни листови, математики од повеќе автори-се создаде хаос околу тоа кој учебник, од кој автор да се користи. Планираме тимски. Се состануваме со колегите, три колешки сме од подготвителната година од нашата градинка, клон, создаваме годишен, глобален план, како и неделни и тематски планови. Предвидуваме најразлични активности како за дечињата, така и за нас воспитувачите, преку кои на дечињата ќе им го олесниме патот на усвојување на математичките поими. Гледаме се да биде усогласено со возраста и психичкиот развој на дечињата. Се договараме со колегите што се може како форма, метод на работа, постапка да се примени. По договорот со колегите артикулацијата на работните денови е индивидуална. Секој во зависност од интересите, афинитетите си го изготвува дневниот оперативен план, значи зависи од нашата креативност. Глобално имаме договор за се, меѓутоа постои индивидуален пристап во пишувањето на дневната подготовка и реализацијата на активноста. Често и покрај планирањето во зависност од ситуацијата, се јавува потреба од дополнителни активности, кои ги превземаме самостојно. Сметам дека оваа Програма е многу конкретизирана, работните листови се мошне добри и ни се вистински насочувачи при планирањето.

Ј.К.(наставник во ОУ „Ванчо Прке“): Иако работам според моделот „Активна настава-интерактивно учење“, сепак немаме посебна Програма за работа.

При планирањето се раководиме од Програмата издадена од Педагошкиот завод од многу одамна. Планираме тимски, најнапред креираме годишен ориентационен план, месечен, па тематски и дневен оперативен план. Планираме долгорични, среднорочни и краткорочни цели и задачи поврзани со нив. Ги определуваме и воннаставните и вонучилишните активности. Внимаваме целите кои ги поставуваме да бидат реално остварливи и усогласени со потребите, можностите и способностите на децата како и условите кои постојат за истите да ги реализираме. Планираме цели, активности на децата, наставниците, средства за конкретни содржини. Планираме стратегии за реализација на поставените цели. Го планираме текот и фазите на учењето и поучувањето, изворите на знаења. Ги планираме и резултатите од нив како и видот на продукти кои ќе произлезат од процесот. Ги планираме и инструментите за следење и вреднување на работата на учениците.

А.Н.(наставник во ОУ „Димитар Влахов“): Изготвуваме годишен, глобален, месечен план, тематски план и дневни оперативни планови. Соработуваме со колегите кои водат I одделение, се договараме околу темите кои годишно треба да се разработат, поконкретно за наставниот предмет математика, при што се раководиме од Програмата, а потоа распределуваме по месеци и по недели што може да се сработи. Потоа пристапуваме кон изработка на тематски планови, Одредуваме централна тема најчесто тема од наставниот предмет ПО, а потоа гледаме кои содржини може да корелираат. Планираме цели, задачи, наши активности, активности на учениците. Дневната подготовка е лична креација на секој наставник. Најчесто, кога станува збор за наставниот предмет математика, се раководам од повеќе извори, работни листови од повеќе автори, прирачници од порано, нови, Интернет. Се раководам од претходно поставените заеднички цели со колегите кои понатаму ги конкретизирам во задачи. Предвидувам мои и активности на учениците во сите артикулациони етапи од наставниот час или работниот ден, во зависност од тоа за каква содржина ќе се работи, го предвидувам начинот на работа со учениците, формите, методите, стратегиите кои ќе ги користам при поучувањето и кои учениците ќе ги применат при учењето, предвидувам и начини на следење на учениците. Значи иако заеднички планираме и тимски работиме со колегите околу тематскиот план сепак, дневната подготовка е лична креација.

Следната тема на разговор се однесуваше на етапата на реализација, поконкретно кои се активностите на наставникот/воспитувачот, кои активности на децата/учениците во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа по математика?

Ј.Ч. (воспитувач во подготвителна година во ДУ „Астибо“, клон „Цветови“):

Што се однесува до реализацијата, поконкретно кои активности се мои, кои на децата? Сметам дека во оваа стратегиска етапа најчесто: насочувам, поттикнувам на соработка, прашувам, потсетувам, сугерирам, советувам, дискутирам, објаснувам, мотивирам, демонстрирам. Учениците: слушаат внимателно, самостојно работат, соработуваат, дискутираат во групата, цртаат, споредуваат, класифицираат, воочуваат сличности и разлики, бележат, набљудуваат, мерат, бројат....

С.Ш.(воспитувач во подготвителна година во ДУ „Вера Цири Вера Трена“):

Како воспитувач, во оваа етапа, главен дел од активноста најчесто: демонстрирам, објаснувам, опишувам, споредувам, прашувам, цртам, играм, а дечињата:следат, слушат, одговараат, цртаат, бројат, играат, пишуваат, препишуваат., класифицираат, индивидуално работат...

Следното прашање се однесуваше на начинот на кој се изведува вреднувањето на децата од воспитната група, учениците од одделението?

Ј.К. (наставник во ОУ „Ванчо Прке“): Што се однесува до вреднувањето, приврзаник сум на постојаното, континуирано следење на учениците кое го спроведувам користејќи различни стратегии како: набљудување, прашања, тестови, портфолија, задачи, квизови и сл. Описното оценување кое започна да се спроведува во основното образование на некој начин ми го олеснува следењето, поконкретно инструкциите кои ги добивме за описното оценување, размената на искуствата со колегите. Бидејќи дечињата дојдоа со огромни предзнаења од подготвителната година, ми беше олеснет и пристапот и начинот на реализација на содржините од областа на почетното математичко образование. Постојано ги следам дечињата. Секојдневно одредувам кого ќе следам, кои активности на ученикот-воочува, споредува, брои, собира, употребува математички вокабулар, со што ќе го следам-набљудувам, поставувам прашања, разговарам.

С.Ш. (воспитувач во подготвителна година во ДУ „Вера Цири Вера Трена“):

Вреднувањето го спроведувам секојдневно. Постојано ги следам дечињата, нивниот напредок во сите области. Многу сум поврзана со нив, со повеќе од нив сум од мала експериментална група. Го следам нивниот математички развој и помагам каде има потреба. Посебно обраќам внимание на примената на математичката терминологија, воочувањето, споредувањето кај дечињата, серијацијата, начинот на изведба на класификацијата, броењето кај дечињата, просторните претстави. Немам претходно одредено кого ќе следам тој ден, но настојувам напредувањето на секое дете во поглед на неговиот математички развој да го евидентирам во посебно досие кое го изготвувам за секое дете.

А.Н.(наставник во ОУ „Димитар Влахов“): Вреднувањето го изведувам постојано. Најчесто ги набљудувам, но и спроведувам тестови, натпревари, решавање на наставни ливчиња и сл.следам. По голем дел од учениците имат посетувано градинка, така да имат голем напредок во нивниот математички развој. Континуирано ги следам. Претходно правам план за тоа кого ќе следам, како и на кој начин ќе го следам, кои активности ќе ги следам. Индивидуалните досиеја кои се подготвуваат за секој ученик, описното оценување ми ја олеснува оваа работа. Знаеме на што треба конкретно да обратиме внимание.

Последното прашање се однесуваше на мислењата и предлозите за унапредување на работата во почетното математичко образование?

Сите воспитувачи и наставници дадоа предлог за организирање на нови семинари од страна на Бирото за развој на образованието, стручни лица за примена на нови стратегии во почетното математичко образование.

Ј.Ч. (воспитувач во подготвителна година во ДУ „Астибо“, клон „Цветови“): Семинарите ни се неопходни. На нив учиме нови работи, но имаме и можност да запознаеме колеги од други градови, да размениме искуства, да научиме нешто ново.

Исто така беа едногласни околу опремување со современи технички помагала, нов дидактички материјал.

С.Ш.( воспитувач во подготвителна година во ДУ „Вера Цири Вера Трена“): Работата во ова воспитно-образовно подрачје може да се унапреди само со тимска

работа, со обезбедување на современи технички помагала, снабдување со аудиовизуелни средства кои ќе ја зголемат нагледноста, повеќе литература, соработка со високошколските институции.

Едногласност постоеше и околу потребата да се направи нова посовремена програма за основното образование која ќе го олесни патот до здобивање на нови знаења.

\* \* \*

По анализата на резултатите од интервјуто може да се констатира следното:

-Планирањето е значајна етапа на наставната воспитно-образовната работа по математика, кое се одвива во согласност со предвидената Програма за наставна/воспитно-образовна работа усогласена со потребите, интересите на децата/учениците, во согласност со конкретните услови и можности на средината во која понатаму ќе се реализира. Новина при планирањето се и планирањата на активностите кои ќе ги реализираат наставниците/воспитувачите и активностите на децата/учениците како и нивните заеднички активности, карактеристични само за двата модела „Чекор по чекор“ и „Активна настава-интерактивно учење“, што не е случај во моделот „Класична програма“ Во сите три модели на наставна/воспитно образовна работа се применуваат: годишното, месечното, неделното и тематското планирање. Се планира воглавно тимски со одредени исклучоци во зависност од ставот на воспитувачот и неговата соработка со колегите од колективот (постојаниот судир постари, помлади наставници/воспитувачи).

Втората етапа-реализацијата воглавно се однесува на спроведените активности на наставникот/воспитувачот во смисла: демонстрира, објаснува, опишува, споредува, прашува, црта, игра, дискутира, насочува, дава инструкции, помага.. и активностите на децата/учениците: следат, слушаат, одговараат, цртаат, бројат, играат, пишуваат, препишуваат, класифицираат, индивидуално работат...Во сите три модели на наставна/воспитно-образовна работа се одвиваат слични активности. Разлики постојат во пристапот при реализацијата на активностите-хевристички-карактеристичен за моделите „Активна настава-интерактивно учење“- I одделение и „Чекор по чекор,-подготвителна година и алгоритамски, повремено



хевристички приод-карактеристичен за моделот „Чекор по чекор“- I одделение и моделот „Класична програма“-подготвителна година.

Третата етапа-вреднувањето опфаќа широк спектар на активности за следење и проценка на учениковите постигнувања во оваа област кои ги реализира наставникот/воспитувачот кои се спроведуваат секојдневно како: интервјуа, дискусии, тест-квиз прашања, набљудувања, изработка на работни и домашни задачи, ученикови продукти, портфолија кои се однесуваат на: примена на математичката терминологија, воочувањето, споредувањето кај децата/учениците, серијацијата, начинот на изведба на класификацијата, броењето, богатството на математичкиот вокабулар, способноста за формулирање, презентирање на решенијата на одредени поставени проблеми. Вреднувањето со сите свои специфичности и карактеристики е присутно во сите три модели на наставна/воспитно-образовна работа, за што голема улога имат спроведените и реализирани семинари за описно оценување, подготвените материјали-Индивидуални досиеја за подготвителната година од страна на Бирото за развој на образованието.

Соработката, взаемната комуникација, тимската работа, организирањето на најразлични начини за перманентно стручно усовршување и потребата од проактивност се најзначајните алки за успех во почетното математичко образование.

### 3. АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА ПОДАТОЦИТЕ ДОБИЕНИ ПО ПАТ НА АНКЕТИРАЊЕ

Од техниките за собирање на податоци кои се однесуваат на ствовите и мислењата на наставниците од I одделение и воспитувачите од подготвителната година, а во врска со реализацијата на наставната/воспитно-образовната програма по математика, беше применета техниката *анкетирање*. Со прашалник ги испитувавме наставниците од I одделение од основните училишта во општина Штип, Карбинци, Кочани и Св. Николе, како и воспитувачите во подготвителните години во горенаведените општини. Нè интересираше какви се нивните мислења за можностите за реализација на програма по математика, особеностите на учебната и прирачната литература и дидактички материјал, проблемите на кои наидуваат при интерпретацијата на воспитно-образовните/ наставните содржини, за стратегиите, методите и техниките кои ги применуваат во наставната/воспитно-образовната работа по математика, можностите за примена на современата образовна технологија во наставата/воспитно-образовната работа по математика, како и нивните предлози и сугестии за подобрување на наставата/воспитно-образовната работа во оваа област.

Анкетирањето се реализираше во месеците ноември, декември 2005 година и јануари 2006 година. Со анкетирањето беа опфатени 122 испитаника од горенаведените општини. Прашалникот за наставници од I одделение и воспитувачи од подготвителната година се состоеше од 24 прашања од отворен и затворен тип. Поради поголема прегледност на резултатите од прашалниците, податоците добиени од двата прашалника ќе бидат претставени поодделно со цел да се овозможи и нивно компарирање.

#### 3.1. Резултати од прашалникот за воспитувачи во подготвителната година и наставниците од I одделение

Еве како изгледаат општите податоци од испитаната популација на воспитувачи во подготвителната година. Во предвид ја зедевме општината во која

работат воспитувачите, полот и нивното работно искуство (табела бр.3 и табела бр. 4).

Табела бр.3- Воспитувачи во подготвителната година

Општина	Испитани ци	Пол		Работно искуство во години					
		М	Ж	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
Штип	31		31	4	6	16	3	2	
Св.Николе	6		6	1	1	2	2		
Кочани	24	1	23	4	3	4	7	4	2
Вкупно	61	1	60	9	10	22	12	6	2

Табела бр.4- Наставници во I одделение

Општина	Испита ници	Пол		Работно искуство во години						
		М	Ж	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	30-35
Штип	31	3	28	3	6	8	3	8	2	1
Св.Николе	6	1	5	1	2	1	/	1	1	
Кочани	24	2	22	1	4	3	5	6	/	5
Вкупно	61	6	55	5	12	12	8	15	3	6

Како што може да се види од приложената табела бр.3 во горенаведените општини имајќи ја во предвид категоријата пол, во подготвителните години работат воглавно лица од женскиот пол. Што се однесува пак, до категоријата работно искуство, поголем број воспитувачи поседуваат од 11-15 годишно работно искуство.

Податоците од табела бр. 4 ни покажуваат дека и во I одделение доминираат наставниците од понежниот пол, што говори за тоа дека наставничката, воспитувачката професија е карактеристична за женскиот пол. Што се однесува пак до годините на работно искуство најголем број од нив се во категоријата од 21-25 година што значи дека се работи за кадар кој поседува поголемо работно искуство.

Прашање бр.2 *„Вашето училиште учествува во реализацијата на голем број проекти? Дали сте запознати со некои од нив и кој од тие проекти Вие го реализирате во подготвителната година/одделенската настава?“*

Квалитативната анализа на добиените податоци води кон следното сознание: во подготвителните групи кои се наоѓаат во детските градинки и во основните училишта, како и во одделенската настава во основните училишта се реализираат голем број на проекти имплементирани во нашиот воспитно-образовен систем. Нјесто се реализираат следните проекти кои нудат нови модели на наставна/воспитно-образовна работа: „Активна настава-интерактивно учење“, „Училишта кои го унапредуваат здравјето“, „Основи на демократија“, „Описно оценување“, „Детето потрошувач“, „Чекор по чекор“, и други.

**Прашање бр. 3** *„За реализацијата на споменатите проекти имавте и соодветни обуки, семинари. Колку и на кој начин семинарите Ви помогнаа за реализација на воспитно-образовните/наставните активности?“*

По однос на ова прашање одговорите на испитаниците од подготвителната година можеме да ги групираме во неколку категории:

- а) Не сме учествувале на обуки;
- б) Семинарите беа добро изведени, ми беа потребни, но не ми помогнаа во доволна мера;
- в) Семинарите делумно ми помогнаа во реализацијата на програмата;
- в) Семинарите многу ни помогнаа, ги надоградивме нашите познавања, ни овозможија успешна реализација на воспитно-образовните наставните активности, поточно во почетното математичко образование и имаме позитивни ефекти од нивната примена.

Квалитативната анализа на податоците од испитаниците-наставници не води кон сознанието дека оваа категорија на испитаници се задоволни од семинарите, како од нивната организација, флексибилниот пристап, нивната практичност, така и од начинот на презентирање на обучувачите, едукаторите. Оттаму е и една интересна мисла, искажана од еден од испитаниците „успешен едукатор-поуспешен реализатор“. Семинарите им помагаат на наставниците да ја сфатат и разберат примената на разни стратегии, нови методи и пристапи со кои се

подобрува квалитетот на наставата, се постигнуваат подобри резултати и од учениците. според нивното искажување обезбедуваат „базични напатствија и јасност за идното работење“. Сметаат дека семинарите се основните двигатели во наставата, помагаат за нејзино осовременување, модернизација, посредници се за пристап до новите информации, до иновации во наставната работа, овозможуваат да се разменуваат идеи и искуства помеѓу колегите.

Горенаведените анализи нè упатуваат на заклучокот дека за воспитувачите во подготвителните години е потребно и неопходно организирање на што поголем број обуки во кои би биле опфатени сите воспитувачи од подготвителната година, кои ќе се однесуваат на реализацијата на одредени содржини од областа на почетното математичко образование, кои ќе се однесуваат на конкретната примена на современи стратегии на изведба на воспитно-образовната работа од ова воспитно-образовно подрачје. Потребата од понатамошно организирање на семинари е неопходност и за наставниците од I одделение.

**Прашање бр.4** *„При реализацијата на воспитно-образовната/наставната работа по математика се раководите од Програмата издадена од Бирото за развој на образованието. имате ли и колкава е Вашата слобода при реализацијата на воспитно образовните активности/ наставните часови по одделните наставни предмети усогласени со потребите и можностите на средината во која учат Вашите деца/ученици?“*

Анкетираните воспитувачи во подготвителната година, како и наставниците имаат слични одговори на ова прашање во смисла дека сите се раководат од Наставната/воспитно-образовната програма, но дека Програмата дава ширина и слобода во реализација на воспитно-образовните активности/наставните активности во зависност од интересот потребите и можностите на децата/учениците, условите и дидактичките средства со кои располагаат. За тоа во голма мера им помага креирањето на т.н. тематски курикулуми, корелацијата на различни наставни предмети/воспитно-образовни подрачја.

**Прашање бр. 5** Според Наставниот план и програма како еден од задолжителните воспитно-образовни подрачја/предмети е и предметот математика за I одделение. Во наставната/воспитно образовната програма по математика се предвидени програмски барања, цели кои треба да се постигнат по пооделните тематски целини. Дали сметате дека овие барања се: а) предимензионирани, б) реално одмерени или в) лесни?“ (Табела бр.5, бр.6)

Табела бр.5 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
предимензионирани	13	21.31
реално одмерени	48	78.69
лесни	/	
Вкупно	61	100

Табела бр. 6 Одговори на наставниците во I одделение

	f	%
предимензионирани	3	4.92
реално одмерени	58	95.08
лесни	/	/
Вкупно	61	100

Резултатите од табелата бр. 5 покажуваат дека 78.69% од популацијата смета дека програмските барања се реално одмерени. Процентот од 21.31% оди во прилог на тоа дека треба и понатаму да се работи на подобрување на програмата во смисла на растоварување на програмските барања.

Резултатите од табела бр. 6 покажуваат дека 95.08% од испитаниците сметаат дека програмските барања се реално одмерени со оглед на возраста на учениците. Многу мал процент од нив сметаат дека овие барања се предимензионирани што оди во прилог на усогласеноста на програмските барања и цели по одделните тематски целини, согласно возраста на учениците.

**Прашање бр. 6** „Дали стручната и методската подготовка Ви беше доволна за реализација на Програмата по математика за подготвителната година, I одделение?“ (Табела бр.7, бр.8):

Табела бр.7 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
ДА	53	86.89
НЕ	8	13.11
Вкупно	61	100

Табела бр. 8 Одговори на наставниците во I одделение

Избор	f	%
ДА	58	95.08
НЕ	3	4.92
Вкупно	61	100

Резултатите од табелата бр. 7 покажуваат дека 86.89% од испитаниците се задоволни од својата методска подготовка. процентот од 13.11% оди во прилог на тоа дека треба и понатаму да се работи на подобрување на методската подготовка на воспитувачите, во смисла нивно перманентно стручно усовршување.

Резултатите од табела бр. 8 покажуваат дека мошне висок процент т.е 95.08% од испитаниците се задоволни од својата стручно методска подготовка, ако се има во вид и кореспонденцијата со одговорите на третото прашање.

**Прашање бр. 7** „Дали сте учествувале на стручни собири, разговори, дискусии на кои се расправа за сфаќањето и разбирањето на Програмата по математика за подготвителната година, I одделение?“ (Табела бр.9, бр.10)

Табела бр. 9 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
ДА	37	60.66
НЕ	24	39.34
Вкупно	61	100

Табела бр. 10 Одговори на наставниците во I одделение

Избор	f	%
ДА	42	68.85
НЕ	19	31.15
Вкупно	61	100

Резултатите од табелата бр.9 покажуваат дека 60.66% од испитаниците учествувале на стручни собири стручните собири, разговори, дискусии на кои се расправа за сфаќањето и разбирањето на Програмата по математика за подготвителната година, но значително голем процент од нив, т.е. 39.34% не земале учество.

Резултатите од табела бр.10 покажуваат 68.85 % од испитаниците учествувале на стручни собири стручните собири, разговори, дискусии на кои се расправа за сфаќањето и разбирањето на Програмата по математика за подготвителната година, но значително голем процент од нив, т.е.31.15% не земале учество.

Ако се направи споредба на податоците од двете табели можеме да заклучиме дека не мал % од испитаницие учествувал на вакви собири, но не е мал ниту % т.е. 35.25% од двете групи на испитаници не зеле учество на вакви собири што оди во прилог на потребата од организирање на бројни собири, разговори, дискусии од стручните лица, советници, Бирото за развој на образованието на кои би зеле учество сите воспитувачи кои работат со деца во подготвителната година како и наставниците од I одделение.

**Прашање бр. 8** „Дали на воспитувачите им е потребна понатамошна стручна подготовка?“ (Табела бр. 11,бр.12)

*Табела бр.11* Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
ДА	42	68.86
НЕ	19	31.14
Вкупно	61	100

*Табела бр. 12* Одговори на наставниците во I одделение

Избор	f	%
ДА	40	65.57
НЕ	21	34.43
Вкупно	61	100

Споредбената анализа на податоците од двете табели не упатува на сознанието дека 67.22% од испитаниците се согласуваат со тоа дека им е потребна понатамошна обука. Што се однесува до начинот на нејзиното реализирање се предлагаат повеќе форми како: консултативни средби, посета на нагледни часови, стручни совети, семинари, консултативни средби, на кои ќе се овозможи размена на идеи, искуства, надградба на нивните сознанија, перманентно стручно усовршување.



**Прашање бр. 9:** „Вашето мислење за тоа во кои содржини од Програмата реализирана во работниот материјал, воспитувачите/наставниците среќаваат поголеми тешкотии во реализацијата?“

Од квалитативните судови на воспитувачите, одговорите на ова прашање можат да се сместат во неколку категории:

- а) не се среќаваме со потешкотии при реализацијата на програмата;
- б) наидуваме на тешкотии, но бргу ги надминуваме, на база на размена на искуства со колеги и стручните служби;
- в) се среќаваме со потешкотии при реализацијата на содржини како: мерки за должина, формирање на поими за просторна ориентација-лево-десно; собирање и одземање, решавање на текстуални задачи. Тоа не значи дека не можеме да ги надминеме, се обидуваме, но неопходна ни е стручна помош, совет со цел истите да бидат што е можно полесно восприемани од страна на децата.

И анализата на одговорите на наставниците од I одделение ги покажува истите категории. Како потешкотии, проблеми со кои најчесто се среќаваат наставниците се: собирање и одземање со премин, мерки за должина, геометриски тела, решавање на равенки, решавање на текстуални задачи, друпки, односи меѓу предметите, употребата на симболи.

Врз основа на горенаведените мислења на воспитувачите и наставниците, кои се движат во три насоки, може да се заклучи дека треба, врз основа на нивниот интерес и потреба, да се работи на конкретно разработување на овие содржини преку семинари, дискусии, стручни разговори со цел надминување на проблемите на кои се наидува при реализацијата на конкретните содржини.

**Прашање бр.10:** „Дали Програмата по математика одговара на психофизичките способности на децата/учениците од оваа возраст?“ (табела бр.13, бр.14)

Табела бр. 13 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
ДА	59	96.72
НЕ	2	3.28
Вкупно	61	100

Табела бр. 14 Одговори на наставниците во I одделение

Избор	f	%
ДА	57	93.44
НЕ	4	6.56
Вкупно	61	100

Резултатите од табелата покажуваат дека 95.08 % од испитаниците се согласиле дека Програмата по математика одговара на психофизичките карактеристики на децата/учениците од оваа возраст, што значи и програмските барања, поставените цели се реално одмерени што е во согласност со претходно поставените прашања.поконкретно податоците од табелите бр.5,бр.6.

**Прашање бр. 11:** „Дали утврденото темпо за обработка на новите воспитно-образовни содржини во подготвителната година, I одделение за Вас е: а) пребрзо; б) нормално; в) бавно?“ (Табела бр.15, бр.16)

Табела бр.15 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
пребрзо	15	24.59
нормално	46	75.41
бавно	/	/
Вкупно	61	100

Табела бр. 16 Одговори на наставниците во I одделение

Избор	f	%
пребрзо	12	19.67
нормално	48	77.05
бавно	1	1.64
Вкупно	61	100

Резултатите од овие табели покажуваат дека 76.23 % од испитаниците се согласни дека утврденото темпо за обработка на новите воспитно-образовни содржини во подготвителната година е нормално. Сепак, незанемарлив е и процентот од 23.77 % од испитаниците кои се согласиле дека утврденото темпо за обработка на новите воспитно-образовни содржини во подготвителната година е

пребрзо. Тоа говори во прилог на потребата тоа прашање подетално да се разгледа и да се понудат нови решенија од страна на стручните служби во Бирото за развој на образованието.

**Прашање бр. 12:** „Дали сметате дека вака концепираната програма по математика ќе придонесе за а) актуализација на содржините по математика; б) рационализација на постапките за добивање на знаења; в) примена на современите методи и средства во наставната работа?“ ( Табела бр.17, бр.18)

Табела бр.17 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
а) актуализација на содржините по математика;	9	14.75
б) рационализација на постапките за добивање на знаења	44	72.13
в) примена на современите методи и средства во наставната работа?	8	13.12
Вкупно	61	100

Табела бр. 18 Одговори на наставниците во I одделение

Избор	f	%
а) актуализација на содржините по математика;	19	31.15
б) рационализација на постапките за добивање на знаења	30	49.18
в) примена на современите методи и средства во наставната работа?	12	19.67
Вкупно	61	100

Резултатите од табела бр.17 покажуваат дека 72.13% од испитаниците се согласни дека вака концепираната програма по математика нуди можности за рационализација на постапките за добивање на знаења што оди во прилог на

сознанијата за видоизменетата позиција и улога на наставникот и ученикот во процесот на формирањето на почетните математички поими.

13.12 % од испитаниците сметаат дека вака концепираната програма по математика нуди можности за примена на современи методи и средства во воспитно-образовната работа по математика. Во образложението на нивниот став се истакнува дека програмата за работа нуди можност за примена на повеќе форми на в.о. работа па согласно со тоа и нови и модерни методи и средства на работа.

Податоците од табела бр.18 покажуваат дека 49.18 % од испитаниците се согласни дека вака концепираната програма по математика нуди можности за рационализација на постапките за здобивање на знаења. Не мал е и процентот од 31.15% од испитаниците кои сметаат дека вака концепираната програма по математика нуди можности за актуализација на содржините по математика, што оди во прилог на фактот дека програмата е сообразена со текот на математичката наука која продира во сите сегменти на човековото живеење.

И во едната и во другата табела доминантен е бројот на испитаници кои се согласуваат со тоа дека вака концепираната програма по математика нуди можности за рационализација на постапките за здобивање на знаења што оди во прилог на сознанијата за видоизменетата позиција и улога на наставникот и ученикот во процесот на формирањето на почетните математички поими.

**Прашање бр. 13:** „Дали вака концепираната програма овозможува примена на здобиените знаења во нови ситуации на учење?“ (Табела бр.19,бр.20)

Табела бр. 19 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
ДА	52	85.25
НЕ	9	14.75
Вкупно		

Табела бр. 20 Одговори на наставниците во I одделение

Избор	f	%
ДА	48	78.69
НЕ	13	21.31
Вкупно	61	100

Вкупните позитивни одговори на испитаниците на ова прашање не наведуваат на заклучокот дека вака концепираната Програма по математика овозможува примена на здобиените знаења во нови ситуации на учење, овозможува самостојност, креативност на ученикот и наставникот/воспитувачот, а со тоа и остварување на поставените функционални цели и задачи. Што се однесува до одговорот на тоа во кои нови ситуации можат да се применуваат здобиените знаења се истакнуваат: примената на ИТ во наставата; секојдневните животни ситуации во кои се среќаваме со математички проблеми; квиз натпревари, математички игри-загонетки, самостојното учење, логичкото поврзување на одредени факти.

**Прашање бр. 14** „Дали вака концепираната Програма по математика придонесува за корелација со содржини од други наставни предмети, воспитно-образовни подрачја и со кои?“

Квалитативната анализа на податоцие покажува дека вака концепираната Програма по математика овозможува корелација со сите воспитно-образовни подрачја: култура на говорот, физичко, ПО, музичко воспитание и образование како и со сите наставни предмети, доколку станува збор за креиран тематски курикулум, т.е артикулација на работни денови во кои ќе се застапени содржини од повеќе наставни предмети како македонски јазик-текстуални задачи-читање; ПО - работа со податоци, музичко-музичка броеница, физичко-подвижни игри, мерки..

**Прашање бр. 15:** *Ваша оценка за: а)содржината на понудениот материјал во работниот материјал; б) содржината на прирачниот материјал; в) структурата и композицијата на материјалот во работните листови; г) бројот на задачи за новата математичка содржина; д) бројот на задачите за утврдување и вежбање?* (табела бр.21; бр.22)

Табела бр.21 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

		f	%
А	5	22	36.06
	4	27	44.26
	3	9	14.75
	2		
	1	3	4.93
<b>Вкупно</b>		<b>61</b>	<b>100</b>
Б	5	18	29.5
	4	22	36.07
	3	18	29.5
	2	/	/
	1	3	4.93
<b>Вкупно</b>		<b>61</b>	<b>100</b>
В	5	18	29.5
	4	22	41
	3	18	29.5
	2	/	/
	1	/	/
<b>Вкупно</b>		<b>61</b>	<b>100</b>
Г	5	25	41
	4	27	44.26
	3	9	14.74
	2	/	/
	1	/	/
<b>Вкупно</b>		<b>61</b>	<b>100</b>
Д	5	27	44.26
	4	25	41
	3	9	14.74
	2	/	/
	1	/	/
		61	100
<b>Вкупно</b>		<b>305</b>	

Табела бр. 22 Одговори на наставниците во I одделение

Избор		f	%
А	5	8	13.12
	4	39	63.93
	3	14	22.95
	2		
	1		
<b>Вкупно</b>		<b>61</b>	<b>100</b>
Б	5	9	14.75
	4	19	31.15
	3	24	39.35
	2	9	14.75
	1		
<b>Вкупно</b>		<b>61</b>	<b>100</b>
В	5	3	4.92

	4	32	52.46
	3	26	42.62
	2		
	1		
<b>Вкупно</b>		<b>61</b>	<b>100</b>
Г	5	3	4.92
	4	44	72.13
	3	8	13.11
	2	6	9.84
	1		
<b>Вкупно</b>		<b>61</b>	<b>100</b>
Д	5	12	19.68
	4	23	37.7
	3	23	37.7
	2	3	4.92
	1		
		61	100
<b>Вкупно</b>		<b>305</b>	

По однос на квалитетите на учебникот одредени како: а) содржината на понудениот материјал во работниот материјал; б) содржината на прирачниот материјал; в) структурата и композицијата на материјалот во работните листови; г) бројот на задачи за новата математичка содржина; д) бројот на задачите за утврдување и вежбање, ги добивме следните податоци:

Воспитувачите сметаат дека содржината на понудениот материјал во работниот материјал е прифатлива т.е позитивно се изјасниле 80.32% од испитаниците. Висок процент на испитаници имаме и кај наставниците по однос на овој квалитет, т.е се изјасниле 77.05% за прифатливоста на содржината на понудениот материјал. За квалитетот содржина на прирачниот материјал во категориите 5.4 се изјасниле 65.57% од воспитувачите и 45.9% од наставниците што говори за потребата од збогатување и подобрување на содржините од овој материјал и во I одделение и за подготвителната година. За квалитетот структурата и композиција на материјалот во работните листови се изјасниле 70.5 % од воспитувачите и 57.38 % од наставниците, што значи дека и овде треба да се превемат одредени интервенции, посебно кај учебниците во I одделение. За квалитетот број на задачи за новата математичка содржина во категоријата 5.4 се изјасниле 85.26% од воспитувачите и 77.05% од наставниците што значи дека бројот на задачи за новата математичка содржина задоволува. За квалитетот број на задачите за утврдување и вежбање, во

категоријата 5.4 се изјасниле 85.26% од воспитувачите и 57.38% од наставниците. Оттаму потребни се интервенции во смисла зголемување на бројот на задачите за утврдување и вежбање во учебниците и прирачниот материјал.

**Прашање бр. 16:** „Каква е Вашата оценка за тоа колку подготвениот работен материјал функционално дејствува врз развивање на креативните и други особини на мислењето, врз развивањето на способностите за самостојно работење?“ (Табела бр.23, бр.24)

Табела бр. 23 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
5	18	29.5
4	25	41
3	15	24.5
2	/	
1	3	5
Вкупно	61	100

Табела бр. 24 Одговори на наставниците во I одделение

Избор	f	%
5	3	4.92
4	44	72.13
3	14	22.95
2	/	/
1	/	/
Вкупно	61	100

Интенцијата на сите современи модели на наставна/воспитно образовна работа е функционално да се дејствува врз развојот на креативните потенцијали на секое дете/ученик. Со тоа се согласни и наставниците кои во категориите 5.4 се изјасниле позитивно т.е. 77.05% од испитаниците и 70.5% од воспитувачите.



**Прашање бр. 17:** „Оценете ја функцијата на илустрациите во утврдување на новите поими?“ (Табела бр.25, бр.26)

Табела бр. 25 Одговори на воспитувачите во подготвителната година

Избор	f	%
5	40	65.56
4	15	24.6
3	3	4.92
2	/	
1	3	4.92
Вкупно	61	100

Табела бр.26 Одговори на наставниците во I одделение

Избор	f	%
5	14	22.95
4	33	54.1
3	14	22.95
2	/	/
1	/	/
Вкупно	61	100

И во двата стратуми-наставници и воспитувачи наоѓаме 79.10 % во категориите 5.4 или 81.16% кај воспитувачите и 77.05 % кај наставниците. Тоа говори за богатството на учебникот по математика со илустрации кои се особено значајни во процесот на стекнување на математички поими имајќи го во вид начинот на мислење на децата од оваа возраст и значењето на нагледноста.

**Прашање бр. 18:** „Како и на кој начин го изведувате планирањето за реализацијата на наставната/воспитно образовната програма по математика за подготвителната година, I одделение?“

По однос на ова прашање имаме идентични ставови и кај двете групи на испитаници. Имено, испитаниците истакнуваат дека се раководат од Програмата издадена од БРО, создаваат годишни глобални планови и на таа основа месечни, неделни и тематски и дневни планирања. Воспитувачите воглавно планираат заедно одредуваат теми и ги корелираат содржините од другите воспитно-образовни подрачја. Наставниците планираат по стручни активи. На ниво на стручен актив ги согледуваат можностите за иновации и ја разработуваат

Програмата, барајќи корелација со други наставни предмети. Го почитуваат принципот на системност и постапност, од познато кон непознато, внимавајќи да има доволен број на часови и за новите наставни содржини и доволен број на часови за утврдување и вежбање. Месечните и неделните планови сметаат тие се пофлексибилни, можат да се менуваат. Исто така обраќаат внимание и на тоа кои активности можат да ги изведуваат тие, а кои учениците, т.е кои активности заедно, посебно при конструирање на дневната подготовка.

**Прашање бр. 19:** *„Кои стратегии (постапки, методи, форми, кооперативни техники ги применувате за а) реализација на новите математички содржини; б) во совладување на новите поими; в) во утврдување и вежбање на предвидениот материјал?“*

Од одговорите и на обете групи испитаници може да се констатира дека користат современи стратегии (методи, постапки, форми, кооперативни техники во горенаведените категории. Од методите ги применуваат: метод на усно излагање, демонстративен метод, илустративен, метод на разговор...метод на игра-особено истакнат кај воспитувачите во подготвителната година; сите форми на наставна/воспитно образовна работа: фронтална, индивидуална, групна, тандем; кооперативни техники: метод на засилено учење, Венов дијаграм, асоцијативен облак, грозд метод, ЗСУ табела, метод на знаковно обележување, ИНСЕРТ метод, квиз натпревари, симулации, игри, загонетки..

Ова говори за упатеноста на наставниците во современите стратегии на наставна/воспитно-образовна работа кои произлегуваат од новите модели на наставна/воспитно/образовна работа.

**Прашање бр. 20:** *„Колку и на кој начин современите техники на работа (предвидени со проектните активности) Ви го олеснуваат реализирањето на програмските содржини по математика за подготвителната година, I одделение?“*

И по однос на ова прашање имаме согласност кај двете групи на испитаници. Имено и наставниците и воспитувачите се согласуваат дека новите современи техники на работа го олеснуваат самостојното учење, овозможуваат самостојно

истражување, посовремен пристап во работата на наставникот/воспитувачот, овозможуваат поголема активност на учениците претворајќи ги во активни заработувачи на сопственото знаење, овозможуваат поголема слобода, креативност, полесно сфаќање на градивото и негова практична примена. или како што ќе истакне еден наставник „тие се единственото освежување во наставата по математика во последните петнаесет години.“

**Прашање бр. 21:** *„Што од образовната технологија (современи средства и помагала) применувате при реализацијата на содржините од Програмата по математика за подготвителната година, I одделение?“*

Од одговорите на испитаниците можеме да констатираме дека при реализацијата на содржините од Програмата по математика за подготвителната година и I одделение се користат: логички плочки, геометриски тела, линијар, природни материјали, математички семафор, илустрации, макети, кредити во боја, графикони, сметала, логички игри-Домино, магнетни табли, математички сликовници, монети, банкноти, часовник, метар. Во некои паралелки се присутни и компјутери па се овозможува и негова примена во реализација на одредени содржини со употреба на ЦД-ромови, се со цел збогатување на нагледноста при усвојување на математичките поими.

**Прашање бр. 22:** *„Дали применувањето на современата образовна технологија ја олеснува реализацијата на содржините и каква е на тој начин комуникацијата во воспитната група, одделението?“*

И по однос на ова прашање имме согласност кај испитаниците. Имено, истакнуваат дека примената на современата образовна технологија ја олеснува реализацијата на некои содржини, а за тоа придонесува визуелизацијата, учениците се позаинтересирани, со зголемена концентрација и внимание следат и се активираат, полесно и побрзо ја усвојуваат содржината, се губи „стравот“ пред математиката, послободно прашуваат и бараат помош од другарчињата, се намалува чувството дека знаат помалку од другарчињата, овозможува поголема социјална клима во одделението/групата, ја олеснува работата на наставникот/воспитувачот.

**Прашање бр. 23:** „*Каква е вашата соработка со родителите на децата а) дали на некој начин им ја објаснувате Програмата и работниот материјал за насочените активности/наставата по математика; б) дали родителите им помагаат на децата во совладување на математичките содржини?*“

Квалитативната анализа на одговорите на гореспоменатите прашања не упатува на сознанието дека соработката со родителите е на задоволително ниво и се реализира по пат а индивидуални и колективни родителски средби како и учество на родителите на тематски работилници. Меѓутоа сите испитаници истапаа дека треба оваа соработка да се интензивира, во насока на нивно поголемо учество во работата на училиштето. Што се однесува до објаснувањето на Програмата по математика испитаниците воглавно им ја објаснуваат на почеток на годината, при што м даваат напатствија за правилното користење на учебникот и начинот на работа со истиот, при што посебно истакнуваат дека им напоменуваат на родителите да работат со своите деца со цел губење на стравот од овој предмет. Родителите воглавно им помагаат на децата се разбира според своите способности и степенот на образование.

**Прашање бр. 24:** „*Ваши предлози и сугестии за постигнување на поголеми ефекти при реализација на содржините од Програмата по математика за подготвителна година, I одделение?*“

Суштината на ова прашање се состоеше во тоа да ги согледаме сугестиите, предлозите на наставниците/воспитувачите за постигнување на поголеми ефекти при реализација на содржините од Програмата по математика за подготвителна година, I одделение. Најчестите одговори на испитаниците се следните:

- едукација на родителите за значењето на овој предмет и примена на знаењата од истиот во секојдневниот живот;
- да се намали брзото темпо на изучување на новите наставни содржини;
- новините да се внесуваат постапно;
- при изготвување на програмите да има вклучено и директни реализатори од различни средини и различни услови;
- поголема примена на компјутерот во реализација на математички содржини;

- обезбедување на повеќе нагледен материјал;
- зголемување на бројот на задачи и за новите содржини и зголемување на бројот на задачи за вежбање, повторување и утврдување;
- организирање на стручни собири, семинари, перманентно стручно усовршување.

Сите овие предлози да се надеваме дека ќе се земат во предвид при структурирањето и реализирањето на наставната/воспитно-образовна програма по математика.

## 4. АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ПАРТИЦИПАТИВНОТО НАБЉУДУВАЊЕ

Со примената на техниката на партиципативно набљудување се доби обемен материјал кој требаше да се среди и презентира. Презентирањето на овој материјал се одлучивме да оди по хронолошки ред, онака како што беше сниман, низ различните модели на наставна/воспитно-образовна работа.

### 4.1. Обезбедување пристап на теренот

Практичниот дел од истражувањето започна со обезбедување на пристап на теренот.

Првичните контакти отпочнаа уште во месец мај 2005 година, период во кој и се изроди идејата за следење на стратегиите кои се применуваат во почетното математичко образование кај децата во подготвителната година и учениците од I одделение кои работат според различни модели на наставна/воспитно-образовна работа. Идејата за следење на стратегиите кои се применуваат во почетното математичко образование во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа произлезе од претходните, чести контакти со наставниците во основното образование и воспитувачите во подготвителните години кои работат според различни модели на работа и разликите кои постојат помеѓу нив во поглед на стратегиите кои ги применуваат во процесот на формирање на нови поими кај децата/учениците од различни наставни предмети, воспитно-образовни подрачја. Оттаму и се јави потребата да се истражува и во ова подрачје, со настојување да се добијат квалитативни сознанија и да се воочи, дали или не постојат разлики во поглед на стратегиите кои ги применуваат субјективните фактори во процесот на формирање на почетните математички поими. Потребата од партиципативно набљудување во одделенската настава и во подготвителната година произлезе од две причини. Првата, поради тоа што во некои предучилишни установи сеуште постои и се реализира моделот на „Класична програма“, како и моделите „Чекор по чекор“ и „Активна настава-интерактивно учење“, што не е случај и со основното

образование барем во општина Штип, во која сите училишта се определени, понекогаш само декларативно, и работат според моделите „Чекор по чекор” и „Активна настава-интерактивно учење”, сè со цел да се увидат разликите помеѓу сите три модели на наставна/воспитно-образовна работа. Втората причина, произлезе од субјективната проценка на истражувачот за постоење на разлики во поглед на стратегиите кои се применуваат во подготвителната година во почетното математичко образование и стратегиите кои се применуваат во I одделение, особено поради тоа што во I одделение имаме повторно навраќање на одредени поими со кои децата/учениците се имаат запознаено уште многу порано, во предучилишниот период.

Партиципативното набљудување се реализираше во две основни училишта на територијата на општина Штип, ОУ „Ванчо Прке”, во рамки на кое постојат и подготвителни групи и во кое се реализира моделот „Активна настава-интерактивно учење” и ОУ „Димитар Влахов” кое работи според моделот „Чекор по чекор”, како и ДУ „Вера Цири Вера Трена”, Штип, во рамки на која се работи сеуште според моделот „Класична програма”. Изборот на училиштето, детската установа беше намерен. Директорите, како и вработените во овие училишта и детска установа покажаа уште на самиот почеток, подготвеност за соработка, помош, отвореност, колегијалност.

Во текот на целото истражување се поставуваа нови хипотези, генерираа нови прашања, се повторуваа неколкупати фазите во самото истражување. За време на истражувањето се реализираа 43 посети од кои 19 во одделенската настава и 24 во подготвителните години, во текот на кои се следеа наставни часови на кои се обработуваа нови наставни содржини кои имаа за цел формирање на почетни математички поими. Истовремено се вршеше набљудување на стратегиите кои ги применуваат двете страни (наставниците/учениците) во процесот на усвојување на почетните математички поими, се набљудуваа односите помеѓу членовите во паралелките, воспитните групи, разговори со наставниците, директорот, претставниците на стручните служби.

Набљудувањето на стратегиите во почетното математичко образование се вршеше во вид на дескриптивно и фокусирано набљудување. Дескриптивното

набљудување доведе до податоци за околината и условите во кои работат наставниците и учениците во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа, а фокусираното набљудување до податоци за специфичноста на стратегиите кои се применуваат во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа во почетното математичко образование.

## 4.2. Резултати од дескриптивното набљудување

Поодделно ќе бидат прикажани податоците од основните училишта и детската установа според следните параметри: простор, предмети, субјекти, активности.

### 4.2.1. Резултати од дескриптивното набљудување на ОУ „Ванчо Прке“

#### *Штип*

**Простор:** ОУ „Ванчо Прке“ Штип е едно од најстарите училишта во градот и е сместено во централното градско подрачје. Во него своето воспитание и образование го стекнуват ученици од потесната околина, ученици кои живеат во близина. Зградата на училиштето, реновирана, фасадирана со убав изглед, се состои од приземје и два ката. До училишната зграда е доградена спортска сала која ја користат воглавно учениците од повисоките одделенија, а во последните две/три години и учениците од одделенската настава и подготвителната година при подготовки за прослави и други свечености и за изведба на активности од физичкото воспитување.

Кон училиштето се припоени и три подрачни училишта, во Ново Село, едно од с. Лакавица и едно од с. Селце. Училиштето располага со убаво уреден училишен двор, пленат уредените тревници, цветни катчиња, прекрасната фонтана, канделабрите. Внатрешниот простор на училиштето исто така плени со својата чистота, уредност, ред. Реновирани се сите училници, отворен е пристап кон училишниот двор, адаптиран и прилагоден за децата од подготвителната година. Училиштето функционира со 71 паралелки кои вклучуваат 1486 ученика со



хетероген состав: подготвителни групи, одделенска и предметна настава и посебни паралелки за деца со пречки во развојот. Во I одделение во централното училиште се опфатени вкупно 135 ученика, а во подготвителните години нивниот број изнесува вкупно 96. Во училиштето се работи во две смени. Наставата се изведува на македонски јазик, а од странските јазици се изучуваат англискиот, францускиот и германскиот јазик. Наставниците во училиштето функционираат преку стручни активи (актив за одделенска настава, актив по историја, актив по физика...).

Во училиштето посебно внимание се посветува на соработката со родителите кои функционираат преку Одборот на ниво на паралелка и Совет на родители на ниво на училиште. Стручни органи на училиштето се одделенскиот и наставничкиот совет. Орган на управување е училишниот одбор кој има свои претставници за соработка со локалната самоуправа. Со училиштето раководи директор, педагошко-психолошка служба, логопед, библиотекар, благајник, секретар.

За изгледот на училниците, распоредот на катчињата, уредувањето на училниците, одржувањето на хигиената се грижат и наставниците и учениците од обете смени.

Учениците се групирани во одделенски заедници на ниво на паралелка и во училиштето за нив се организирани разни секции: спортски, музички, рекреативни и сл.

Ова училиште е едно од првите пилот училишта во кои се започна со реализација на поголем број проектни активности. Имено, станува збор за проектите како: ЧПКМ, Активна настава интерактивно учење, Училишта кои го унапредуваат здравјето, Основи на демократија, Граѓанско образование,... за реализацијата на чии активности наставниците, воспитувачите, беа учесници на поголем број семинари организирани од страна на Бирото за развој на образованието, НВО-и.

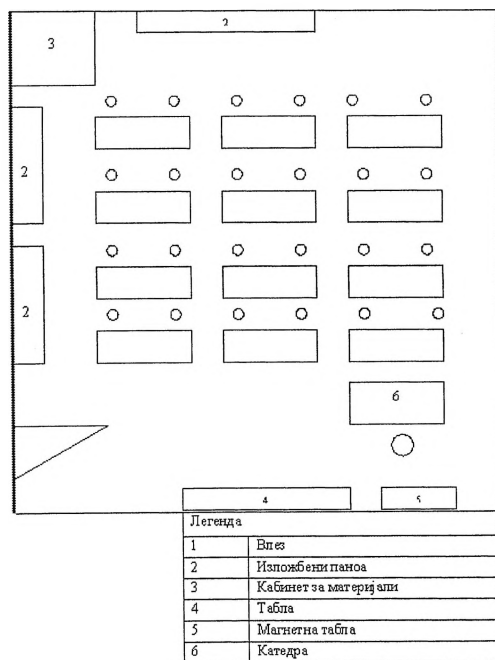
Нас нè интересираше наставната работа според моделот „Активна настава-интерактивно учење” и воспитно-образовната работа. За набљудување на наставната работа според овој модел се одлучивме за I-I одделение чиј одделенски раководител беше наставничката Јованка Кокошкарова - искусен долгогодишен,

успешен одделенски наставник и воспитната група од подготвителната година со воспитувачот Станка Гогова. Причината за ваквата определба произлезе од консултациите и предлогот на стручните служби и директорот на училиштето, а по истакнување на целта на истражувањето, дека соработката токму со посочените наставници и воспитувачот би била на едно завидно ниво, дека и двете се истакнати наставници, со долгогодишно искуство, креативни, амбициозни, подготвени за соработка и помош во секој момент, во што и се уверивме, и она најважното работата во две различни смени поради можноста од партиципативно набљудување во различни временски периоди.

Училницата во која работи I - I одделение е сместена на првиот кат, во левото крило на училиштето.

Занималната на подготвителната година исто така е сместена во левото крило на училиштето, но во приземјето.

**Предмети:** Училницата на I -I го има класичниот распоред на клупите и столчињата, но тој распоред се менува во зависност од тоа која стратегија ќе се применува.(шема 1).



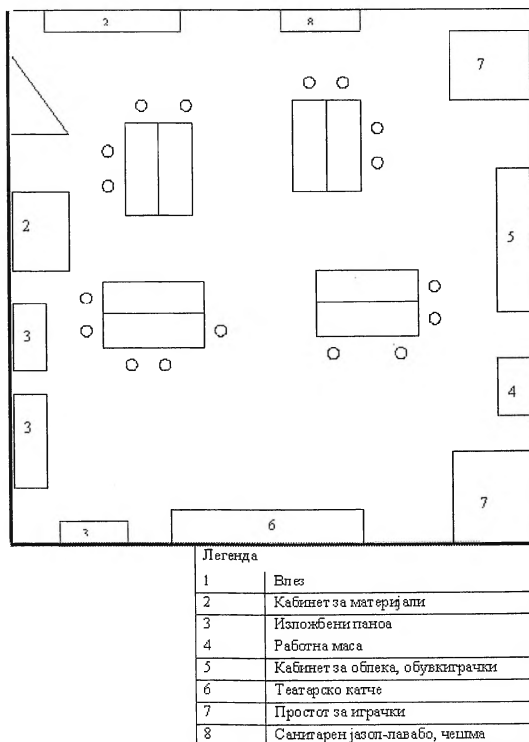
Шема бр.1 Стилизиран изглед на училница на I I одделение од ОУ„Ванчо Прке“ Штип

Постојат повеќе паноа во рамки на кои се сместуваат изработките на учениците, до кои е сместен кабинет во кој се сместени материјалите за работа како и индивидуалните досиеја на учениците. На едниот ѕид е поставена табла.



Слика 52

Во занималната на воспитната група има мошне невообичаен распоред на клупите и столчињата и тој се менува во зависност од применетите стратегии. Во занималната има поставено кабинет во кој се чуваат материјалите за работа, книгите, индивидуалните досиеја на учениците, шкафчиња наменети за сместување на облека и обувки, магнетна табла на едната страна, фланелограф поставен на ѕидот, повеќе изложбени паноа, чешма со лавабо, како и театарско катче, простор за играчки во левото коше (шема 2).



Шема бр. 2 Стилизиран изглед на занимална во ОУ „Ванчо Прке“ Штип -подготвителна година

**Субјекти:** Во I -1 одделение има 26 ученика од кои 14 девојчиња и 12 момчиња. Во подготвителната година има 17 дечиња и тоа 9 девојчиња и 8 момчиња.



Слика 53

**Активности:** Со активностите во училиштето се започнува во 7.30 часот претпладне, 8.00 часот за подготвителната година и 13.15 часот попладне. За учениците како и за децата од подготвителните години активностите траат во зависност од интересот на децата/учениците.

#### *4.2.2. Резултати од дескриптивното набљудување на ОУ „Димитар Влахов” Штип*

**Простор:** ОУ „Димитар Влахов” Штип е лоцирано во средишниот дел на населбата Сењак 4 во Штип. Наменски е градено во 1982 година за изведба на воспитно-наставна дејност според современи архитектонски решенија и со можност да ги задоволи современите потреби. Со работа отпочнува во 1984/1985 година со по 3 паралелки во одделенска настава и 3 од предметна настава за да денес во училиштето работат 66 паралелки со вкупно 1472 ученика. Наставно-воспитниот процес го реализираат 99 наставника. Во рамки на училиштето се опфатени и две подрачни училишта. Располага со спортска сала која се користи за изведување на наставата по физичко воспитување, убаво уреден, озеленет и пошумен двор, игралиште за ракомет, мал фудбал и кошарка.

Во училиштето се работи исто така во две смени. Наставата се изведува на македонски јазик, а од странските јазици се изучуваат англискиот, францускиот и германскиот јазик. Постојат стручни активи (актив за одделенска настава, актив по географија....). Исто така се посветува внимание и на соработката со родителите, за што говори и вклученоста во проектот „Отворени врати”, „Оспособување на

наставниците за соработка со родителите”.Со училиштето раководи директор. Во рамки на педагошко-психолошката служба се вклучени педагог и социјален работник.

За вкупниот ред, дисциплина, хигиена во училниците се грижат и наставниците и учениците кои работат во таа просторија. Просториите за одделенската настава не се менуваат во текот на четирите години.

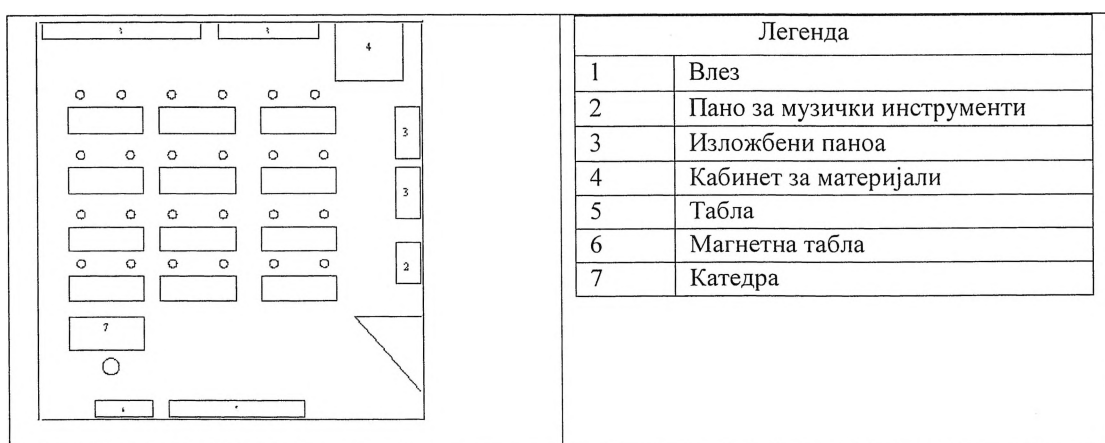
За учениците групирани во одделенски заедници на ниво на паралелка се организираат бројни секции: рецитаторска, драмска, литературна..

Во ва училиште се реализирани бројни проекти како „Чекор по чекор”, „Ние народот проект граѓанин”, „Борете се за своите права”, „Немаме резервна планета”, „Граѓанско образование” и др.

Нас нè интересираше наставната работа според моделот „Чекор по чекор”. За набљудување на наставната работа според овој модел се одлучивме за I-I одделение чиј одделенски раководител беше наставничката Адријана Нацева - искусен долгогодишен, успешен одделенски наставник, учесник на бројни семинари од повеќе проекти, а по насоки на стручната служба, со оглед и на расположливото време за партиципативно набљудување.

Училницата во која работи I - I одделение е сместена на вториот кат на училиштето.

**Предмети:** Училницата на I -I го има класичниот распоред на клупите и столчињата.(шема 3).



Шема бр.3 Стилизиран изглед на училница на I I одделение од ОУ „Димитар Влахов“Штип

Постојат повеќе паноа во рамки на кои се сместуваат изработките на учениците, пано на кои се поставени музички инструменти, кабинет во кој се сместени материјалите за работа како и индивидуалните досиеја на учениците.



Слика 54

**Субјекти:** Во I -I одделение има 24 ученика од кои 10 девојчиња и 14 момчиња.

**Активности:** Со активностите во училиштето се започнува во 7.30 часот претпладне и 13.15 часот попладне попладне со 45 минутно времетраење на наставниот час.

#### *4.2.3. Резултати од дескриптивното набљудување на ДУ „Вера Цири Вири Трена” Штип*

**Простор:** ДУ „ Вера Цири Вера Трена” Штип е една од постарите детски установи во градот. Сместена е во централното градско подрачје, во месноста наречена Бриони, или познатите Зелени кули, од десната страна на коритото на реката Отиња.. Основана е во 1966 година. Опфаќа четири работни единици, четири клона како: „Другарче”, „Развигорче”, „Пчелка”, „Росица”, со капацитет за опфат околу 500 деца, чиј број во последните неколку години според искажувања на директорот се намалува. Во градинката работат 29 негувателки и петнаесет воспитувачи, со околу 21 воспитна група и девет лица технички персонал. Со градинката раководи директор и тројца раководители на поделните клонови, психолог, педагог, музички педагог, сметководствена и правна служба.

Управната зграда, позната уште под името „Другарче” има убаво уреден двор со поглед кон коритото на реката Отиња и прекрасната месност Бриони.

Градинката е изградена според современите архитектонски решенија, со постоење на меѓукатови. Во приземниот дел е сместена трпезарија, голем хол во кој се наоѓа етнолошко катче, и од кој се разграничени две крила: лево во кое се сместени просториите на техничкиот персонал, стручните служби и десно крило во кои е сместена занималната на воспитната група од подготвителната година. На вториот кат се сместени просториите за малата, средна и голема група, просторијат за медицинска сестра и други помошни простории и на последниот меѓукат просториите за деца од јаслена возраст.

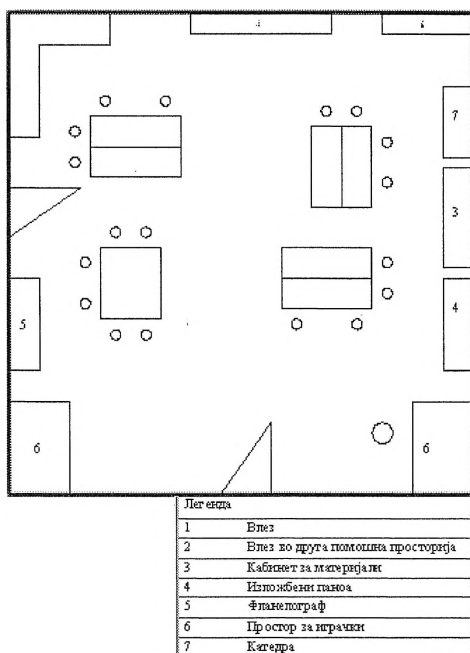
Воспитно-образовните активности се одвиваат на македонски јазик, а во соработка со родителите, децата од средната и големата група го изучуваат и англискиот јазик, за реализацијата на чии активности се вклучени надворешни соработници. Соработката со родителите се одвива на задоволително ниво, преку организирање на индивидуални и заеднички родителски средби, а се интензивира преку организирање на заеднички тематски работилници, подготовка на приредби, прослави. И понатаму се инсистира на нивната сè поголема присутност во работаат во градинката.

Последните години оваа детска установа постепено се вклучува во реализација на одредени проекти како „Основи на демократија, “Чекор по чекор”, меѓутоа сеуште работат според моделот „Класична програма” со примена на одредени новини како резултат на соработката и размената на идеи и искуства со колегите од другата детска установа и колегите од другите градови

За набљудување на воспитно-образовната работа според моделот „Класична програма” се определивме за воспитната група од подготвителната година, чиј воспитувач е г-ѓа Снежана Фичорска, воспитувач со долгогодишно искуство, креативна, амбициозна, подготвена за соработка и помош во секој момент.

**Предмети:** Во занималната на воспитната група се влегува преку мал хол во кој се сместени шкафчиња за чување на облека и обувки, со ормарче за секое дете посебно, од кој води врата во поделен санитарен чвор, наменет за децата од оваа група. Занималната е убаво уредена. На секоја масичка околу која се наоѓаат четири столчиња, се поставени убави чаршавчиња. На ѕидовите се наоѓаат паноа на

кои се сместуваат разновидни апликации. На едниот ѕид е наместен фланелограф и е поставена магнетна табла. Околу ѕидовите се наоѓаат поставени канабиња на кои децата седат и си играат. Покрај прозорецот се наоѓа поставен кабинет за чување на дидактички материјали. Секое ќоше е наменски искористено во смисла постои ред на поставување на играчките. Просторијата за пладневен одмор е сместена во друга просторија поврзана со просторијата за игра и активности. Од прозорецот се гледа прекрасно уредениот двор, прекрасниот парк и коритото на реката Отиња. (шема бр.4)



Шема бр. 4 Стилизиран изглед на занимална во ДУ „Вера Цири Вера Трена“ Штип -подготвителна година

**Субјекти:** Во подготвителната година има 18 деца и тоа 11 девојчиња и 7 момчиња. Со нив работи воспитувач и негувателка.

**Активности:** Со активностите во градинката се започнува во 8.00 часот. Некои од дечињата во подготвителната година заминуваат дома во 11-11.30 часот, додека оние кои се со целодневен претстој во периодот од 15-18.00 часот.



### 4.3. Резултати од фокусираното набљудување

Реализираното партиципативно набљудување доведе до огромна маса на податоци, кој требаше да се среди, селектира и презентира. Со оглед на тоа дека основната цел на истражувањето е да се добијат квалитативни сознанија за примената на различните развојни стратегии во различните модели на воспитно-образовна/наставна работа во процесите на усвојување на почетните математички поими од страна на децата од подготвителната година и на учениците од I одделение во основното училиште, се одлучивме за селектирано презентирање на најтипичните податоци кои ќе овозможат добивање на јасни претстави за стратегиите кои се применуваат во почетното математичко образование во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа. Податоците кои ќе бидат презентирани по хронолошки редослед за секој различен модел на наставна/воспитно-образовна работа, за секоја пооделна паралелка.

#### *4.3.1. Модел „Активна настава интерактивно учење” - I одделение*

Развојните стратегии во почетното математичко образование во овој модел на наставна работа се следеа во I-1 одделение, чиј одделенски раководител беше наставничката Јованка Кокошкарлова. Со наставничката Кокошкарлова се познававме и претходно, како граѓани на овој град, а сега со првото излегување на теренот имав можност да ја запознаам и како успешен наставник, човек ентузијаст, роден наставник. Првата професионална средба се случи во наставничката канцеларија, каде бев топло примена, за да потоа заедно се упатиме во одделението.

#### *13 октомври 2005 година*

Со наставничката влеговме во училницата. Секој од учениците си седеше на сопственото место. Разговараа меѓусебно со другарчето до себе, пред или позади нив. Нè поздравија. На лицата им се гледаше радост што ја гледаат нивната наставничка, но истовремено и прашање која сум јас? По отпоздравувањето наставничката ме претстави и ја истакна целта на мојата посета во нивното

одделение. Се запознав со секое од нив и го зазедов моето место во просторијата од каде можев да набљудувам што се случува во училиницата. Набргу засвони училишното свонче. Децата удобно се сместија на своите столчиња. Наставникот се обрати кон учениците. Го слушнавме ли свончето? Што ни означува тоа?

Уо: Ни го означува почетокот на работната недела. Денес е понеделник, прв работен ден во неделата.<sup>134</sup>

Н: Верувам дека овој ден ќе ни биде доста успешен.

Н: Денес ученици ќе работиме со договор, кога ќе има потреба да прашате, можете, но Ве молам со кревање на раката. Ве молам, како го поминавте празникот?

Во училиницата настна врева. Секој сакаше да одговори на поставеното прашање. Јас, јас, наставничке...

У1: Ние бевме во Радовиш да ја видиме новата црква.

Во меѓувреме дојде уште еден ученик. Другарчето до кое требаше да седне забележа дека нема стол за новодојдениот, пронајде и му помогна да се смести во клупата. Новодојдениот ученик беше поздравен од другарчињата во одделението, а и тој весело отпоздрави.

Н: А, сега дечиња да го започнеме денот со игра која може да ни донесе и некој резултат. Играта ќе ја наречеме препознавање, а ќе ја користиме магнетната табла.

Н: Зошто ја нарекуваме магнетна табла?

Уо: Затоа што овозможува да се лепат магнетните логички плочки.

Н: Значи дознавте дека ќе работиме со логичките плочки. Ги познавате ли Вие логичките плочки, и од каде ако ги познавате?

Уо: Ги познаваме од забавиште аму работевме со нив.

Н: По што се разликуваат тие?

Уо: Се разликуваат по боја, форма, големина и дебелина.

Во меѓувреме ги поставува сите логички плочки на масата, а од сите признаци избра по една логичка плочка. Потоа побара еден од учениците да излезе и да ги стави на магнетната табла - оние логички плочки кои одговараа на посочената форма од страна на наставникот. Следувааше одредување и на другите логички плочки со повремено поставување на прашања од страна на наставникот во смисла: „Каква е по форма оваа логичка плочка?“ и одговор од страна на некој од учениците.

Н: Ајде сега ученици да се потсетиме на името на играта. Како се нарекуваше?

У2: Се нарекуваше препознавање и погодување на форми на логичките плочки.

Н: Како се договоривме дека ќе работиме денес? Ќе работиме со договор. Забележувате ли дека нешто ни остана на масата. Ни остана уште една форма.

У3: Ни остана формата триаголник.

Н: Емилија, твоите другарчиња ни рекоа дека ни остана уште една логичка плочка. Ајде те молам пронајди ја, издвој ја и спореди ја со другите логички плочки.

<sup>134</sup> Некои ученици се дадени со вистинските имиња. За некои ученици ги користиме симболите У1, У2.. за учениците од одделението симболот Уо. Симболот Н го означува наставникот.

Емилија ја издвои логичката плочка.

Н: Во право ли е Емилија?

Уо: Да, во право е.

Н: Сега јас ќе Ви нацртам нешто на магичната табла, а Вие треба секој за себе да го прочита она што е нацртано и да внимава што треба да направи.

Црта ознаки за мали и големи логики плочки триаголник.

Н: Еден од Вас ќе има една минута да го прочита знакчето и да ги распореди во горниот ред, а друг да го прочита знакчето и да ги распореди во долниот дел логичките плочки.

Меѓу учениците кои седеа во иста клупа настана дискусија.

У-У: Еј па тоа нели беше ознака за мало и големо, нели ја учевме во забавиште. И двајцата како по некоја команда кренаа рака.

Двајца ученици, прозвани од наставничката, Емилија и Дејан, го извршија распоредувањето.

Н: Ајде сега, кога дојдовме до оваа форма и да прочитаеме?

Уо: Читаат на глас „Големи триаголни логички плочки и мали триаголни логички плочки”.

Н: Може и полесно, големи триаголници и мали триаголници.

Н: Дамјан те молам од место или од овде ако сакаш да излезеш да ги споредиме овие две форми – кружна и триаголна (коментар помеѓу учениците се Дамјан, па Дамјан, па и јас сакав) и да воочиме по што може да се разликуваат?

Дамјан прави споредба, но не успешна.

Н: Петар, те молам дали можеш да му помогнеш на Дамјан?

Петар: Таа има прави, исправени линии, има кошиња.

Н: Ајде да ги броиме страните?

Уо: Бројат заедно со наставникот „една, две, три страни”.

Наставникот објасни дека има и англи и затоа го добил името триаголник. „Ајде сега правилно заеднички да изговориме: „триаголник”.

Наставникот изработи модел на триаголник, побара уште еднаш форма на триаголник и ги запраша каде се можат да ја забележат оваа форма?

Учениците започнаа да разгледуваат во училницата и да се присекаваат на она што го имаат во потесната и поширока околина, а што наликува на триаголник

Јоце: Оваа форма можеме да ја видиме на украсот на вратата, елката, на знаците, на пешачките премини, кога не работи семафорот чичкото полицаец држи знак со таква форма, кога сонцето заоѓа меѓу планините, пирамидите во Египет.

Н: Благодарам, а сега, дали знаете што ќе работиме денес? Ќе ви поделам задачи на секоја група кои ќе ви бидат интересни.

Еден од учениците одеднаш, при поделбата на групите според буквите, реагираше.

У4: Па триаголникот личи на еден дел од буквата А.

Веднаш по него и другите внимателно го забележуваа дали ќе ја пронајдат воочат оваа форма кај преостанатите букви.

Учениците беа поделени во четири групи. Веднаш, по инструкција од наставничката направија нов распоред на масичките со свртување едни кон други. Секоја група доби посебна задача.

Групата А го имаше букварот, моливот, дрвените боички. Доби задача да го прочитаат одредениот текст од букварот и во работните листови од разгледаните и прочитани зборови во кои има букви кои ја содржат триаголната форма да состават реченици.

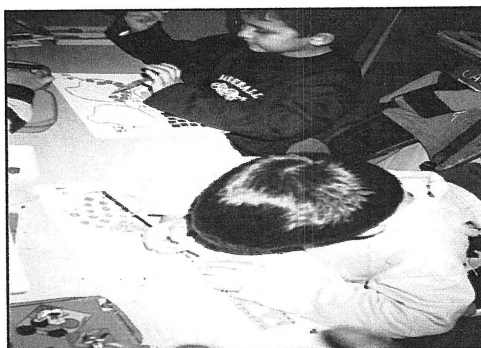
Групата Б - математичките логички плочки, Математика 1, требаше да разгледуваат по двајца и да работат во тандем на задачите во кои се бараше изработка на големи и мали триаголници.

Групата В: Изработуваше триаголници од разновиден дидактички материјал, секој индивидуално работеше.

Групата Г: Ги одредуваше и боеше различните триаголници од работните листови.

Наставникот ја набљудуваше работата на сите ученици во одделението и помагаше онаму каде што имаше потреба во групите. По извесен период ги замоли да престанат со работата, да одберат едно другарче од групата и да презентираат што всушност работеле.

По презентацијата следуваше извлекување на заклучокот дека оваа триаголна форма може да се најде секаде околу нас и тоа со различни бои, големини и дебелини.



Слика 55

### *14 октомври 2005 година*

Часот започна со прегледување на домашната задача која се состоеше од пишување на големи и мали триаголници.

Откако се погрижи за правилното сместување на учениците и начинот на правилно седење во столчето и пред клупата, наставникот ги запраша:

Н: Ајде да се потсетиме што разговаравме претходниот час и каква форма воочивме?

Уо: Ја воочивме триаголната форма, учевме за триаголник.

Н: А, да се потсетиме каде сè можеме да ја забележиме во околината триаголната форма?

У: На покривите, знаците, пирамидите.

Во меѓувреме се јави една ученичка и се пофали дека изработила самостојно апликација на триаголник. Истата беше пофалена од наставничката. Сето тоа ги мотивираше и останатите ученици да се потрудат да изработат нешто дома со цел добивање на пофалба од наставничката.

Н: А, сега Ве молам затворете се што имате пред вас, отворени може да останат само кутиите со логички плочки. Сега Ве молам погледнете кон мене, им покажа кружна логичка плочка, и Ве молам пронајдете иста таква во Вашите комплети од логички плочки, без оглед на бојата, големината и дебелината.

Уо: Индивидуално секој ги издвои кружните логички плочки.

Н: А, сега, Ве молам, погледнете кои логички плочки треба да ги издвоите (покажува сина голема кружна логичка плочка).

Следеше покажување на мала црвена кружна логичка плочка. Наставникот истакна дека убаво сфатиле, дека се работи за кружната форма.

Н: На што Ви личат овие кружни логички плочки?

У1: Ни личат на круг.

Н: Сега еден од вас, Никола, ќе излезе на таблата, повели Никола, постави ја плочката на таблата и истата да ја ограничине/да го нацртаме моделот на кругот.

Никола: Ја ограничува со креда плочката.

Н: Каква е по боја и големина оваа логичка плочка?

Уо: Голема, црвена логичка плочка.

Излегува уште еден ученик, црта модел на плочка и објаснува за каква логичка плочка по големина и боја станува збор.

Н: Вероника што нацртаа твоите другарчиња на таблата? Дали овие плочки на таблата имаат боја?

Вероника: Немаат боја, имаат димензии и се големи и мали.

Н: По што уште ги разликуваме логичките плочки? Земете во рака мала тенка кружна плочка? (земаат сите) почувствувајте ја со рачето. А, сега извадете дебела мала кружна плочка и истата почувствувајте ја во рачето. (Учениците задоволно го правеа сето тоа и меѓусебно комуницираа-Еј каква е?) Значи, дечиња, ги разликуваме логичките плочки по боја, големина, форма и дебелина. Сега, Ве молам соберете ги Вашите логички плочки, а Баже да излезе и од торбичката да ги извади кружните логички плочки и истите да ги постави на магичната табла. Додека ученикот ги поставуваше логичките плочки на таблата, наставникот запраша еден од учениците:

Н: Емилија што прави Баже на таблата, што поставува? (со тоа ги поттикнуваше учениците сите да ги следат активностите, да го одржат вниманието)

Емилија: Баже ги реди кружните плочки на таблата.

Н: Ајде сега да прочитаме?

Уо: (на глас) Кружни логички плочки, кружни логички плочки...

Секој од нив како да се натпреваруваше да биде погласен и забележан од страна на наставничката.

Н: Значи денес ученици, ќе воочиме, препознаваме, ќе ја изучиме кружната форма и кругот.

Н: А сега да Ве запрашам, каде се во околината може да ја воочиме оваа форма, што во природата има форма на круг?

У3, 4, 5...: Јаболко, зрно грозје, фудбал, слатка, стадионот, вртелешка, тркалата, кивите, портокалот, куќичка на полжав, чинија...очите што ги цртаме, очите на семафорот, капките на дождот, обрачот од бурето на дедо...

Н: Ајде сега според моделот кој ќе ви го покажам да поставите логички плочки на масичките пред Вас. Сега ве молам да ги прочитаме?

Уо: (Читаат сите) Големи кружни црвени дебели логички плочки.

Н: А, сега Ве молам да го отворите учебникот на страна три и шест, означува триесет и шест и некој да ми објасни што гледа на првата слика, воочете што се има на оваа илустрација, Роберт?

Роберт: Има кружни форми, знакот, дното и капакот на бурето, тркалото на велосипедот, светлото.

Н: Умешни првачиња, дома, од Вашите логички плочки, триаголните и кружните можете да моделираме како што ни е прикажано и на задачата. Стефан, те молам стави го прстето кај третата задача, и ве молам да го прочитаме моделот во задачата. Ванеса и Саше ќе ни прочитаат?

Ванеса: Со црвена затворена линија да ги затвориме сите кругови без разлика на бојата и големината;

Саше: Со виолетова затворена линија да ги затвориме триаголните логички плочки,

Следеше објаснување и за четвртата задача.

.....

Наредниот трет час се заврши со систематизација за воочената геометриска фигура – круг. Секој од учениците во работните тетратки требаше според моделот од магнетната табла да ги нацрта логичките плочки според форма и големина. Наставникот постојано следеше што се случува. Следеше повторно работење во учебникот по математика. За домашно учениците требаше во тетратките да ги насликаат предметите во нивните домаќинства што имаат форма на круг и да изработат апликација на круг.

### ***21 октомври 2005 година***

Во училиницата владееше пријатна атмосфера. Дојдов пред почеток на училишниот ден. Некои ученици беа во училиницата. Си разговараа меѓусебно:

У1  $\Rightarrow$  У2: Денес супер си поминав. Синока си го напишав домашното и цел ден играв пред компјутерот. ама игра сум набавил, успеав да освојам многу бодови.

Не помина многу време и наставничката се појави на вратата од училиницата. Ги замоли да се распоредат убаво во клупите пред да свони училишното свонче и да ја избришат таблата дежурните ученици.

Часот започна со прегледување на домашната задача.

Н: Ве молам подгответе ја тетратката за домашна работа.

По нејзиното прегледување наставникот ја најави целта на часот, дека тој ден ќе говорат за множества.

Н: Ве молам сега нека излезат момчињата. Сега да видиме што формираат тие и како да го именуваме тоа што ќе го формираат? Ванеса?

Ванеса: Тие формираат множество момчиња.

Очигледно беше дека учениците добро ја познаваа елементарната математичка терминологија со која се запознавале во предучилишниот период.

Н: А, ако излезат сите дечиња, какво множество ќе формираме?

Уо: Ќе формираме множество момчиња и девојчиња.

Н: Како би го именувале со едно име?

Уо:(Се замислуваат).



Слика 56

Со помошта од наставникот множеството беше именувано како множество деца, множество ученици.

Н: Во околината, ученици, каде се можеме да забележиме множества.

У1, У2, 3, 4 - Саксии, завеси, корнет, цвеќиња, закачалки..

Н: А, сега да излеземе со мислите надвор од нашата просторија и да размислите какви се множества може да има?

Мартина: Множество од ходници.

Сара: Множество од светилки.

...

Н: Значи, ученици каде и да се свртиме, во училницата, надвор од неа можеме да формираме и именуваме множества.

Н: Сега, Стефан те молам потсети се што во твојот дом можеш да именуваш како множество од предмети.

Стефан: (Се мисли)- Множество чаши.

Николче: Множество чинии, јајце, кревети...

.....

Н: А, сега некој да ми каже, кој збор денес најмногу го експлоатиравме. Ајде заедно да повториме:

Уо: Множество.

Н: Сега, Ве молам, отворете го учебникот Математика I на стр 40. Што гледате на илустрацијата, на сликата горе?

Учениците истакнуваа какви се множества се претставени во учебникот.

Н: Дали училишниот прибор претставува множество? Што се имаме во ова множество? Бојана? Што се имаме во ова множество? Бојана - Те молам наброј што се има во твојот училишен прибор?

Бојана: Во ова множество има пенкала, молив, тетратка, гума.

Н: Да го именуваме ова множество?

Бојана: Множество прибор.

Н: Сега ќе добиеме задача. На магнетната табла ќе се послужи́ме со логичките плочки. Сега ќе ви нацрта́м една крива затворена линија и ќе ви нацрта́м еден модел. Што означува моделот?

У I: Што треба да се постави на магнетната табла?

Андреј: Тоа значи дека на магнетната табла треба да поставиме големи и мали сини кружни плочки.

Н: Сега, Ве молам формирајте множество.

Н: Одиме со втората задача. Дејан нека нацрта модел кој треба да го реши твоето другарче.

Дејан: Поставува модел во кој има безбоен квадрат.

Настана молк во целото одделение. Сето ова ги збуни учениците. Повеќето прашално погледнуваа!

Н: Мартина? Какво множество треба да формираме?

Мартина: Тоа наставничке значи дека можеме да формираме множество од квадрати и големи и мали и тенки и дебели и со различна големина и боја.

Н: Одговорот на Мартина е точен и вистински. Ајде сега да видиме што направи Вашето другарче? Да прочита сега?

Уо: Множество сини кружни плочки.

Н: Баже нека прочита?

Баже: Множество големи и мали сини кружни плочки; Множество квадрати.

Н: За што зборувавме денес ученици?

Уо: Денес формиравме и именувавме множества.

Училишното звонче не им го сврте вниманието на учениците. Напротив тие и понатаму продолжија со работата.

Н: Благица: Те молам формирај множество онакво какво што бара моделот.

Благица: Во тоа множество треба да има множество од мали триаголници.

Н: Ученици, Благица ни вели дека во множеството треба да има мали триаголници. Дали ни е битна бојата?

Уо: Одговорот беше дека бојата не е битна.

Н: Значи денес ученици учевме за кој поим?

Уо: Множество.

### *24 октомври 2005 година*

Во одделението стигнав по пауза од два дена. Овој момент наставничката го искористи да ги запраша:

Н: Знам дека сакате да слушне Снежана што сме научиле во овие два дена по математика?

Уо: Научивме многу. Научивме за множества, научивме да претставуваме множества со помош на Венов дијаграм.

Н: Еден од Вас сега ќе излезе и на таблата ќе ни претстави што беше тоа Венов дијаграм? Дејан ќе ни каже, а Петар ќе ни нацрта?

Петар црта на таблата.

Дејан: Веновиот дијаграм ни претставува крива затворена линија.

Н: Научивме и да го бележиме Веновиот дијаграм. Со што го бележиме?

Уо: (во хор) Го бележиме со голема печатна буква.

Н: Еден од Вас, Благица, ќе излезе и ќе ги пронајде кружните плочки и од истите ќе ни формира множество од кругови.



Во меѓувреме додека Благица ги поставуваше логичките плочки наставникот ги запраша учениците што прави Благица?

Уо: Таа формира множество од кругови.

Н: Ајде да прочитаме? Читае форми?

Уо: Множество кругови.

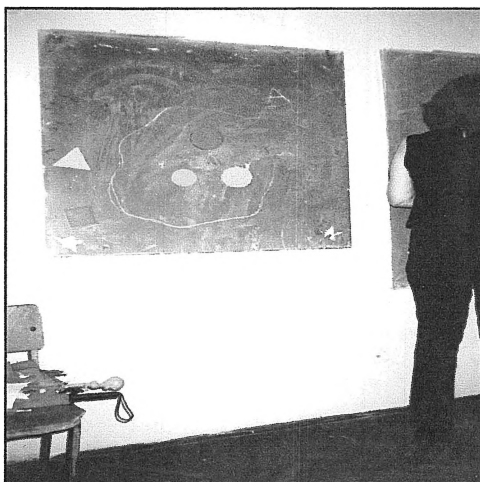
Н: Дали го обележа множеството Благица и со која буква?

Благица: Со буквата А.

У1-У2:(меѓусебно комунцираат) А, можеше да го обележи со било која буква, нели кажува дека ги знае сите букви, знаела и да чита.

Н:Ајде сега да прочитаме?

Уо: А е множество кругови.



Слика 57

Н: А, сега да видиме кој ќе има кмет за да добие нова задача? Јас ќе Ви нацртам нешто на таблата, а Вие треба да воочите (црта множество и вон него триаголник и квадрат)

Н: Ајде сега Стефанија да го прочита ова што го имаме на таблата?

Стефанија: А е множество кругови.

Н: Што му припаѓа на множеството, што е елемент на множеството? Што е црвениот круг?

Сара: Црвениот голем круг му припаѓа на множеството А.

Н. А, јас ќе кажам дека црвениот круг е елемент на множеството А. Кој збор го применив припаѓа или е елемент на?

У1: Го употребивте зборот елемент.

Н: Андреј, а жолтиот голем круг дали му припаѓа на множеството А?

Андреј: Жолтиот голем круг е елемент на множеството А.

Н: Што ни остана уште да прочитаме? Ивана?

Ивана: Малиот жолт круг му припаѓа на множеството А.

Н: Емилија?

Емилија: Квадратот не му припаѓа на множеството А.

У: Триаголникот не му припаѓа на множеството А.

Н: На претходниот час зборувавме, а сега ќе прочитате какво множество сум направила?

Н: Црта на таблата. Сашко, ајде да го именуваме сега?

Сашко: Б е множество овошје. Ајде да читаме по плодови?

У: Јаболкото му припаѓа на множеството овошје, на множеството Б.

Н: Јас сега ќе Ви нацртам а Вие преку исказ треба да ми кажете дека нешто се случува?

Дејан: На множеството Б не му припаѓа пиперката.

Н: Ајде уште еднаш да повториме сите заедно припаѓа/неприпаѓа; е елемент/не е елемент.

Н: Сега да ја отвориме Математика 1 и да видиме што кријат сликите во наредната содржина.

Н: Мартина ќе ни каже каде се наоѓа стадото овци, каде е затворено?

Мартина: Во средината, во трлото.

Н: Ученици, оградата ги чува и ги заштитува од волците. Николче, на што ни личи оградата?

Никола: Оградата ни личи на круг што го викаме Венов дијаграм.

Н: Како се вика ова множество?

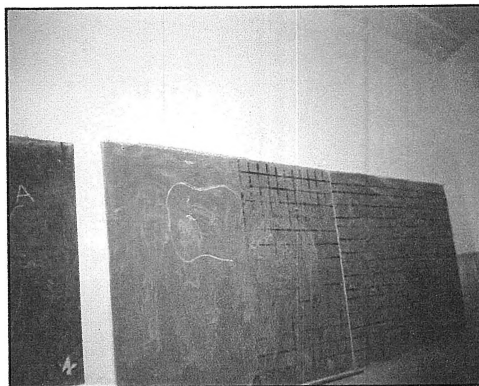
Уо: Множество овци.

Н: А кој ќе го именува второто множество?

У: Множество од цвеќиња А.

Н: Дали некој сака да ја исправи, Бојана?

Бојана: А е множество цвеќиња.



Слика 58

Н: Сега земете го моливчето и со црвена боја формирајте множество од овошје. Тоа ви го бара наредната задача.

Н: Кој ќе ми каже од она што го нацртавте, дали грозјето му припаѓа или не му припаѓа на множеството овошје. Дејан?

Дејан: Грозјето му припаѓа на множеството овошје.

Н: Ванеса, ајде ти прочитај ни за друг плод?

Ванеса: Крушата му припаѓа на множеството.

Дамјан: Јаболката му припаѓа на множеството.

Н: Ајде сега да ми кажете имиња на деца од нашето училиште и секој да смисли по еден исказ за кој ќе откриеме дали е точен или не?

Јоце: Марија е име и Марија му припаѓа на нашето одделение.

Стефан: Вероника е име и таа не му припаѓа на нашето одделение.

..

Н: За задача ќе имате да си го препишете напишаното на таблата.

### *31 октомври 2005 година*

Денот беше убав и сончев. Пристигнав пред самиот почеток на првиот час. Учениците беа подготвени за него. Раговараа за убавината на денешниот есенски ден кој ги примамувал денот да го поминат надвор. Пристигна и наставничката.

Н: Какво е нашето расположение денес?

Уо: Добро, убаво.

Н: Се надевам дека така ќе ни биде во текот на целиот ден. Ајде сега да се подготвиме за часот. Имаме ли отсутни ученици? (одговараат Не) Сега Ве молам исправете се и внимателно следете ме? Сега јас на таблата ќе нацртам едно множество. Што мислите што му фали?

Уо: Му фали именување и му фалат елементи.

Н: А, јас што имам само претставено?

Емилија: Имате претставено само Венов дијаграм.

Н: Сега, вие ќе следете кои елементи ќе му ги ставам на множеството. Јас не случајно Ви ги поставив овие елементи. На часот по природа и општество зборувавме за овошје и зеленчук, па затоа на овие множества ќе им дадеме елементи за она што сме го зборувале за нив. Ајде еден од Вас да го именува ова множество. Даме?

Даме: Множество од круши.

Сара: Множество круши. Ајде сега сите да повториме.

Уо: Множество круши. Сега да го именуваме второто множество!

Уо: Множество јаболка.

Јоце: Множество сливи.

Н: Сега Ве молам да ги преброиме елементите кои ги има првото множество на таблата.

Уо: Бројат: еден, два, три.

Н: Да ми кажете кој број му одговара на множеството круши. Повели Бојан?

Бојан: На множеството круши му одговара бројот 1.

Н: Ако во множеството јаболка има само едно јаболко кој број ќе му одговара

Уо: Ќе му одговара бројот еден.

Повторуваат некоку ученици „На множеството сливи... му одговара бројот еден”.

Н: Ајде сега да видиме, колку крушки има, повеќе или помалку. Круши има исто толку колку и јаболки. Што мислите дали тие две множества се истобројни, Ванеса?

Ванеса: Круши има исто толку колку и јаболки.

Н: Читај понатаму Иван?

Ивана: Јаболки има исто толку колку и сливи.

Н: Еве ни уште еден исказ. Броиме ајде (покажува на таблата: еден, еден, еден, ги броиме елементите во овие множества. Колку припаѓаат овде?

Уо: Еден.

Н: Дали множеството јаболка е истобројно со множеството сливи?

Петар: Множеството јаболка е истобројно со множеството сливи.

Н: Слушнаваме, пребројавме, броевме колку елементи има.

У1: Има еден елемент.

Н: Значи денес ученици научивме правилно да го изговараме бројот еден. Научивме дека на множествата што имаат по еден елемент им одговара бројот еден. (ја лепи апликацијата од математичкиот семафор). Денес ние ќе научиме исто така и како правилно да го пишуваме бројот еден. Но најпрвин да го прочитаеме по гласови е,д,е,н.

Уо: го спелуваат.

Н: Сега ќе Ве запрашам како правилно се пишува цифрата на бројот еден. Но најнапред да се свртиме околу нас, во нашата средина, на кое множество најмногу му одговара бројот еден?

Уо : Го препознават множеството од еден елемент.

Н: Сега ќе научиме што ни е потребно за пишување на цифрата еден. Да видиме кои елементи ги има оваа цифра, како се вика овој елемент?

Уо: Коса надесно,

Н: А овој(покажува)?

Уо: Права, исправена линија.

Н: Сега да пробаме во воздух, коса исправена (учениците во воздух го вежбаат начинот на пишување на цифрата. Сега на таблата, јас ќе Ви ја напишам во квадратчето. Ќе ја пишуваме преку едно квадратче и преку еден ред. Сега ќе побарам некој да излезе и да ја пишува на таблата. Постојат повеќе обиди оздола па горе, но по инструкции од наставникот се внимава на правилното пишување на цифрата коса, исправена. Часот продолжи со пополнување во училишните тетратки на бројот еден.

### *10 ноември 2005 година*

Училишното звонче го означува почетокот на вториот час. Учениците и наставничката беа присутни во одделението и се подготвуваа за продолжување на активностите.

Н: Ве молам исправете се. Сакам да Ви кажам нешто. Јас денес нешто размислував „Што сакам“? Па си реков, Ги сакам цвеќињата, калинките. Па си реков и јас и пчелките ги сакаме цвеќињата. Што мислите, зошто пчелките ги сакаат цвеќињата?

Петар: Пчелките ги сакаат цвеќињата затоа што треба да има мед.

Дејан: Оти во нив има мед.

Мартина: На цвеќињата има прав.

Н: Така е, на цвеќињата има поленов прав, па пчелката ќе ги посети, ќе си касне, а на нас ќе ни донесе мед. Сега јас ќе преминам на еден проблем. Еден од Вас, нека биде тоа Игор и нека го именува множеството од левата страна

Игор: Множество пчелки.

Уо: Сите заедно повторуваат.

Н: Кој ќе го именува другото множество?

Баже: Множество цвеќиња.

Уо: Повторуват сите заедно.

Н: Ивана, кој број му одговара на множеството пчелки?

Уо: Одговара. На множеството пчелки му одговара бројот еден.

Н: Побара дали постои согласност со одговорот на ученикот, по што следеше согласување па повторување на сет глас од сите ученици. Следеше запишување на бројот еден од страна на ученичката на таблата.

Следеше прашање за одредување на бројот на множеството цветчиња- бројот, при што учениците го одредија бројот два, и сите заеднички го повторија. Сето тоа и нагледно го претставија. По пат на придружување еден од учениците на секој елемент т.е. цветче му придружи елемент пчелка.

Н: Сега ученици да видиме кое множество е поголемо, имаме ли уште елементи да придружуваме, каде има повеќе каде има помалку елементи?

У: Во множеството пчелки има помалку елементи.

Н: Благица, кое множество е помало?

Благица: Помало е множеството пчелки.

Н: Ајде да прочитаме еден е помало или поголемо од два?

Уо:(читаат) Еден е помало од два.

Н: Сега ќе Ве замолам да го запишеме тоа и со букви.

Уо: Го пишуваат со букви и запишаа на таблата „ 1 е помало од 2”. Читаат и од сликата и од напишаното на таблата.

Н: А, сега јас ќе Ви покажам како да бидеме рационални, добри математичари и да си ги скратиме маките. За зборчето „е помало” можеме да користиме еден знак. Вие од Вашиот семафор ќе го пронајдете знакчето. Следеше објаснување на изгледот на знакот во смисла дека кога е помало едното множество тогаш таму знакчето е потесно, а стрелките се прошируваат кон поголемото множество.

Н: Сега јас сето тоа ќе Ви го запишам на таблата и заедно ќе го прочитаме запишаниот исказ.

Уо: Читаат на таблата.

Н: Ајде уште еднаш да го разгледаме овој знак. Од што ни се состои тој? Потребни ни се стрелки кое се спојуваат во една точка. Овој знак се пишува во средината на квадратчето.(Сето тоа наставникот го демонстрираше на таблата).

Следеше вежбање на изученото знакче на таблата од страна на неколку ученици.

Н: Значи кој знак го изучивме денес ученици?

Уо: Го изучивме знакот за помало.

Наставникот постави нови апликации на таблата, повторно две множества составени од два вида на елементи-квадратчиња и кругови. Од учениците беше побарано истите да се именуваат, да се одреди нивниот број. Во првото множество имаше три елементи, а во второто множество два елементи.

Следеше придружување на елементите во множествата. Притоа беше констатирано дека првото множество имаше поголем број елементи од второто множество.

Н: Ученици, што можеме да заклучиме сега? Саше?

Саше: Множеството квадрати е поголемо од множеството кругови. Н: Значи колку квадрати имаме, а колку кругови имаме?

У1: Имаме три квадрати и два круга (ова го запиша со бројки на таблата со оставено празно квадратче помеѓу нив.

Н: Ајде сега да прочитаме кој број е поголем и тоа да го запишеме со зборови?

Уо (читаат): Три е поголемо од два (запишуваат со зборови на таблата).

Н: Сега и ова можеме да го претставиме со знак од математичкиот семафор (го покажува и објаснува за неговите карактеристики).

Наставникот побара истото учениците со помош на симбол да го запишат на таблата. Следеше вежбање на знакот на таблата од страна на учениците, читање на напишаните искази.

На крај наставникот изврши евалуација по пат на поставување на прашања во смисла: Кои поими ги откривме, кои симболи ги научивме, објаснете ми и сл.

Следеше внесување на претставеното на таблата во тетратките.

#### *14 ноември 2005 година*

Часот започна со повторување на претходно научените симболи за помало и поголемо, нивно читање и запишување. Потоа наставникот на таблата постави едно наспроти друго еден квадрат и спроти него две квадратчиња, без нивно поставување во Венов дијаграм. За претставеното побара да се напише „еден е помало од два” и негово читање. Потоа претстави нова слика на таблата две квадратчиња наспроти едно квадратче. Учениците читаа и внимателно ги поставија симболите. Следеше пишување на таблата на неколку задачи од типот:

1	2
3	1
2	1
3	1
2	1

Учениците добија задолжение напишаните изрази да ги прочитаат гласно и да ги решат напишаните изрази на таблата.

Читаа гласно. секој сакаше да излезе и да ги реши задачите напишани на таблата

Н: Денес ученици ќе научиме нешто ново, многу полесно од на што го научивме . Еден од Вас ќе ми реши еден проблем. Сара, со помош на Венов дијаграм ќе формираш множество од зелени квадрати.

Сара, формираше множество на таблата.

Н: Сара сега те молам дополни што му фали на тоа множество?

Сара го додаде бројот во поставенот квадратче-бројот еден.

Н: Значи, ние можеме да го именуваме како?

Уо: Множество од зелени квадрати на кое му одговара бројот еден.

Н: Благица сега да формираме ново множество од сини квадрати и да додадеш се што му недостига на множеството.

Учениците од одделението го прочитаа претставеното на таблата.

Уо: Множество сини квадрати на кое му одговара бројот еден.

Н: Сега да видиме, да се обидеме да ги споредиме овие множества. Петар, кое множество е поголемо, кое помало?

Петар: И двете множества се исти.

Петар самостојно го напиша знакот еднакво меѓу двете множеста. Има исто толку елементи во едното множество колку што има елементи и во другото множество.

Н: Како ќе ги крстиме овие множества?

Уо: Еднакви множества.

Од каде го знаеш ова Петар?

У: Па учевме во забавиште.

Н: Сè ми кажавте денес. Ова може да го претставиме и со израз, Ивана?

Ивана претставува на таблата „еден е еднакво на еден”.

Запишаа и со букви и со симбол. Наставникот го објасни и начинот на неговото пишување на таблата (во средината на квадратчето две еднакви линии со мал тесен простор помеѓу нив). Демонстрацијата на пишувањето беше изведена од повеќе ученици.

Следеше евалвација во смисла?

Н: Сега да повториме се што учевме денес?

Роберт: Денес го учевме знакот еднакво.

Н: Што ќе споредуваме со тој знак, Мартина?

Мартина: Ќе споредуваме броеви и множества. Следеше запишување на претставеното на таблата во тетратките. Во меѓувреме наставникот запиша неколку задачи на таблата кои дополнително требаше учениците да ги решат?

1	2	2	2
2	1	1	1
3	1	3	3
1	3		

### *1 декември 2005 година*

Н: Добар ден ученици.

Уо : Добар ден наставнички.

Н: Сега, Ве молам седнете си убаво во столчињата и барам да ме слушате. Имам нешто да Ви кажам. Многу сум расположена (учениците меѓусебно се погледнуваа). А, за моето ведро расположение, ќе ви открија што ми се случи. Тргнав на работа, но констатирав дека имам уште време, па си реков, не е лошо да свратам уште во една продавница, можеби нешто и ќе купам. И замислете, не испланирав од дома, но купив. Нешто ми го привлече вниманието. Тоа го понесов и го носам сега со себе. Што мислите, што сум купила?

У1, У2, У3...(вчудовидено се погледнуваат меѓусебно и разговараат У1 У2 Којзнае денес што купила? Што мислиш? - погодуваат): хулахопки, часовник, чоколада, тетратки, сунѓер....

Н: Да Ви помогнам и да Ве упатам. Веќе е декември?

У4, У5, У6...: Цвеќе, топла облека, лампиони.

Н: Да деца, Дејан е во право, навистина јас купив лампион. Што мислите кој ги сака лампионите?

У1, У2, У3...: Ги сакаат децата.

Н: Значи, ќе дојде Дедо Мраз за Новата година, ќе биде потребно да ги украсиме елките. Сега вие ќе ми кажете, јас ќе Ве запрашам нешто. Што ме привлече мене да го купам овој лампион. Зошто на него има деца, снегулки. Јоце? Петар е понестрплив и одговори:

Петар: Вие го купивте затоа што има убави шари, не подготвува за зимата која ја очекуваме со нетрпение.

Н: Каква боја е овој лампион и каква форма има?

Мартина: Бојата на лампионот е привлечна и има кружна форма.

Н: Е, денес овие мои лампиони ќе ми требаат за нешто друго. Овие лампиони ќе ги поставам на нашата табла (ги лепи). Сега ќе замолам еден од Вас да ми формира едно множество од овие лампиони кои ги поставивме на таблата.

Баже црта со креда на таблата.

Н: Ајде сега да видиме кој број му одговара на ова множество и истото да го именуваме.

Уо: Тоа е множество црвени кружни лампиони и му одговара бројот два.

Н: Ајде сега да формираме ново множество, именувајте го и одредете му го бројот?

Уо: Множество црвен лампион, му одговара бројот еден.

Н: Замислете што денес ми е случи. Кога ги зедев лампионите во продавницата, ги платив, ги собрав во кесата. Значи деца последното нешто што го направив беше, ги собрав.

Н: Сега се прашувам за решавање на еден математички проблем. Мене ми е потребно како ќе го кажеме со запис?

Дејан: Овие лампиони можеме да ги собереме.

Н: Во математиката вели вака: сега сите три лампиони ќе ги ставиме во една затворена линија, но Ве прашувам зошто?

Андреј: За да ги собереме, за да биде три.

Н: Ајде сега да броиме: еден, два, три. А сега да ми кажете кој број го слушнав?

Уо: Три.

Н: А, кога собираме кој знак ни помага при обирањето.

Уо: Знакот плус.

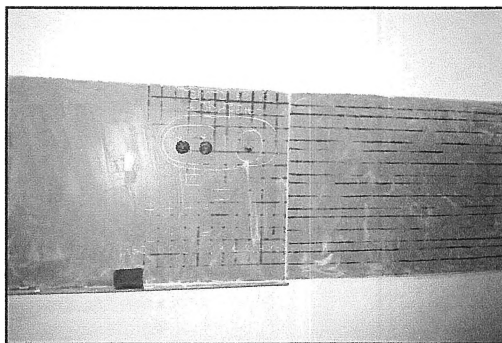
Н: Го запишува на таблата:+++++

Н: Сега да решиме еден проблем. Јас купив два лампиона (запишува) 2 и еден зелен. Сака ли некој да ми помогне? Што мисли Игор, каков запис ќе запишам?

Игор излегува на таблата и запишува и дава објаснување „бидејќи треба да ги собирам ќе го ставам знакот + (сам дава објаснување)  $2 + 1 = 3$

Н: Значи, што правиме денес. Денес собираме, значи учиме собирање. Сега јас ќе покажувам на таблата а вие ќе ми објаснувате со зборови?





Слика 59

Уо: Читаат.

Н: Што работевме денес ученици?(на таблата со одговорот од нивна страна запишува) Собирање. Сега ученици Ве молам се она што стои на таблата да го запишете во Вашите тетратки.

Уо: Пишуваат самостојно во тетратките.

Н: Ајде сега да се присетиме што направивме.

Уо: Учевме за собирање.

Н: Кој знак го применивме?

Уо: Знакот +.

Н: Да го прочитаме записот?

Уо: Читаат.

Н: Сега да видиме што ни се крие во Математика 1.

Следеше самостојна работа со подетални инструкции и објаснувања од наставникот во Математика еден.

### **05 декември 2005 година**

Часот започна со повторување на сработеното во претходниот ден.

Н: Што работевме вчера на часот по математика?

Сара: Ние по математика работевме за прв собирук, втор собирук и збир, компоненти на собирањето.

Н: Значи учевме за собирање. Сашко, како се вика првата компонента на собирањето?

Сашко: (не знае)

Дамјан:( се јавува со кревање на рака) Првата компонентта на собирањето се вика прв собирук.

Н: Како се вика втората компонента?

Ванеса: Втората компонента се вика втор собирук.

Н: Како се вика тоа што го собравме.

Уо: Се вика збир.

Н: Ајде сите заедно да повториме, т.е. да прочитаме од она што јас ќе го напишам на таблата:  $3 + 1 = 4$  Читаат: прв собирук, втор собирук, збир. Што можат овие компоненти да направат, Благоица?

Благоица: Овие компоненти можат да си ги променат местата.

Н: Сара, што ќе се случи ако си ги променат местата?

Сара: Ако си ги променат местата, збирот нема да се промени.

Н: Тоа беше еден закон во математиката, едно својство.

Н: Сега одиме на нешто друго.

Н: Сега некој повторно ќе се израдува кога ќе ги види логичките плочки. Сега јас повторно некои од нив ќе залепам на магнетната табла Што направив јас? Игор?

Игор: Направивте збир од логички плочки.

Н: Сара?

Сара: Направивте множество од логички плочки и ги означивте со Венов дијаграм.

Н: Ајде да го именуваме ова множество, Стефанија?

Стефанија: Множество црвени и жолти логички плочки.

Мартин: Множество логички плочки.

Н: Стефан, кој број му одговара на ова множество, те молам излези на таблата?

Н ⇔ У: Ученици дали Стефан успешно ја заврши својата задача.

Уо: Да, Стефан успешно го постави бројот 5 кој му одговара на множеството.

Н: Ајде да преброиме?

Уо: Бројат.

Н: Сега, Дамјан нека излезе и нека ги извади жолтите логички плочки. Сега ги немаме жолтите плочки. Ни останаа црвените логички плочки. Сега и бројот 5 на ова множество не ни одговара. Те молам Јоце, на таблата излези и напиши кој број му одговара на тоа множество? Јоце?

Јоце: На тоа множество му одговара бројот 2.

Н: Што му направивме на тоа множество? Дали го намаливме? Беа 5 логички плочки, одзедовме три останаа две. Дали може некој усно да ми направи запис?

Андреј со кревање на рака. Колку плочки имаше пред да ги земе Дамјан?  $5 - 2 = 3$ . (дава објаснување-усно)

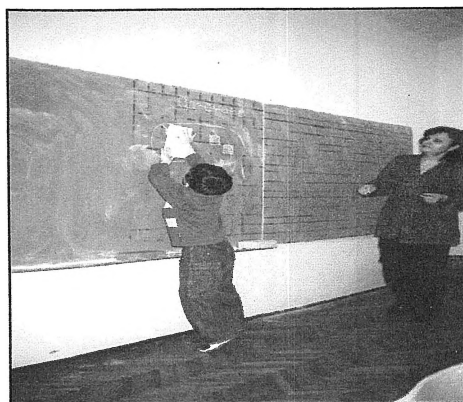
Н: Значи Андреј вели вака кога одземаме: Беа 5 логички плочки, одземавме три и пишуваме  $5 - 3$  и остануваат две логички плочки. Ајде сега заедно да прочитаеме?

Уо: Сите заедно читаат.

Н: Кој запис сега ќе важи? Да прочитаеме?  $5 - 3 = 2$

Н: Ајде Петар од петте плочки одземи ги црвените плочки?

Петар: Ако одземам две црвени плочки ќе ни останат три логички плочки.



Слика 60

Н: Сега Те молам запиши го тоа на таблата.

Н: Значи денес ученици ние одземавме го запишува насловот на таблата. Истовремено и црта на таблата множество во кое се нацртани квадрати: црвени и жолти. Под нив следува запис. Како да ги одземеме?

Андреј: Па избриши ги.

Сара: Со прецртување.

Андреј: Може да ги залепиме со селотејп со бела хартија.

Н: Им даде објаснување дека може да го применат прецртувањето (комуникацијата се одвиваше на релација У1- У2, У-О)

Н: Сега да прочитаме што направи?

Уо: Читаат  $5 - 3 = 2$

Н: Кој знак го научивме денес ученици?

Уо:( минус)

Н: Сега Ке ви напишам со зборови, а ќе ја повториме истата слика. На таблата наставникот запиша запис со одземање на 2. Следеше поставување на прашање до учениците и читање на записот.

Н: Значи, денес ученици научивме уште една операција одземање. Со кој знак?

Уо: Со минус.

Н: Сега Ве молам напишаното од таблата внесете го во Вашите училишни тетратки.

Уо : Индивидуално работат во своите тетратки. Наставничката се движеше низ клупите и ја следеше индивидуалната работа на учениците.

Н: Сега да разгледаме во математиките, да сирнеме што ќе работиме во Математика 1. Следеше решавање на две задачи од Математика 1.

#### **4.3.2. Модел „Чекор по чекор” - подготвителна година**

##### **17октомври 2005 година**

Прв ден со дечињата од подготвителната година. По убавиот прием од страна на воспитувачот и топлиот пречек од дечињата кои беа запознати со мојата посета, започнаа предвидените активности. Тој ден во во подготвителната година од воспитно-образовното подрачје математика се реализираше активноста „Помало, поголемо, еднакво”. Дечињата се распоредија на своите масички по молба на воспитувачката и внимателно слушаа и набљудуваа.

В: Што деца според Вас е најголемо? Ајде што мислат Вашите главчиња?

Стефан: Најголема е зградата.

Д-Д-Многу знае, јас видов големи, облакодери на телевизија.

В: А, дечиња што според Вас пак е најмало во куќата дома? Што е нешто големо што Ве изненадило, а што е најмало?

Ана: Најголем беше еден камион кога патував за Кичево.

Стефан: А јас на телевизија видов голем нилски коњ. А, најмало видов едно црно глумче.

В: Те молам Стефан ќе ни го опишеш ли?

Стефан: Тоа беше малечко со долга тенка опашка.

В: А, сега јас ќе Ви поставам нешто на оваа масичка (поставува три плодови круши, различни по големина) и Ве молам убаво да ги погледнете. Сега, Ивана, те молам земи ја големата круша и подари му ја на Димитри.

В: Стефан, ти земи ја помалата круша и подари и ја на Ивана. Димитри ти земи ја најмалата круша и подари му ја на Стефан!

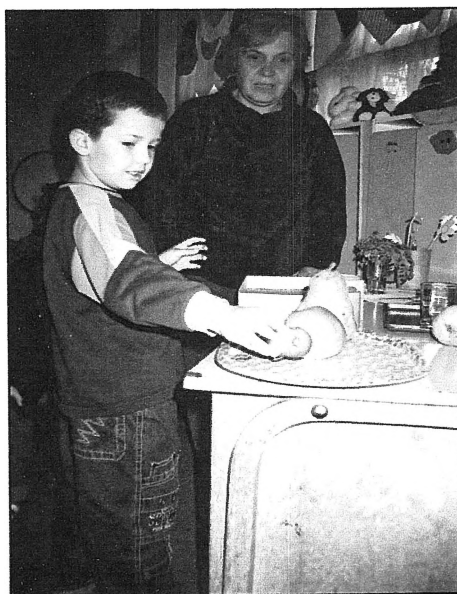
Сето ова дечињата го извршија без двоумење. Како уште од најмали нозе да ги имаа усвоено поимите помало, поголемо, најголемо.

В: Сега на на масичката ќе Ви поставам три чаши. Ве молам, еден од Вас ќе излезе и треба да ги распореди по големина, од најголемата кон најмалата.

Д1: Правилно ги постави чашите.

В: А сега во оваа корпа ќе Ви поставам неколку плодови и ве молам истите да ги подредите. На некои од Вас ќе Ви ги затворам очите, а вие треба да погодите за кој плод се работи. Потоа дечиња ќе побарам од Вас нешто друго.

Дечињата со затворените очиња, допирајќи ги, ги препознаа плодовите.



Слика 61

В: Сега Ве молам сите да ги погледнете плодовите кои Вашите другарчиња ги држат во рацете и Вие според големината на плодовите да ги наредите почнувајќи од најголемиот кон најмалиот плод. Кој прв од другарчињата кој го држи во раце најголемиот плод треба да застане?

Д2: Успешно ги распоредија другарчињата според плодовите кои ги држеа во рацете.

Активноста заврши со играта „На лов“, потрага по најголемите предмети во занималната и нивно подредување по големина.

*20 октомври 2005 година*

Денот започна со пеење на песната „Ние сме забавачиња“

В: Е, сега ајде да се соберат машките дечиња во една група? Што претставуваат тие?

Д: Тие претставуваат една целина. Сега ние ќе направиме едно кругче од девојчињата. Што оформуваат тие? (не постоеше одговор од дечињата. Воспитувачката им објасни). Тоа деца е множество. Кои би биле елементите на множеството?<sup>135</sup>

Дг: Тоа се девојчињата.

В: Дали кон множеството девојчиња припаѓа Дамјан?

Дг: Не, тој не ни припаѓа во нашето кругче.

В: А сега да замислиме дека сите Вие сте заокружени во крива затворена линија, сите заедно и момчињата и девојчињата. Што претставувате Вие?

Дг: Ние сме множество дечиња.



Слика 62

В: Сега ќе Ве замолам да ги извадите логичките плочки и да се обидеме да формираме множество од логичките плочки. Ајде да формираме множество триаголници?

Децата внимателно секој на своето место на масичката формираше множество. Им се радуваа на логичките плочки, на нивната боја, големина, дебелина. Само кај еден од нив постоеше далтонизам. Го запрашав за бојата на црвената, сината логичка плочка и добив одговор дека е портокалова и модра.

В: А, сега да се обидеме да формираме множество од големи триаголници логички плочки?

Следуваше формирање на најразлични множества, но со постојани инструкции од воспитувачот: „Да формираме множество од големи дебели квадратни логички плочки“? „Да формираме множество од правоаголници тенки мали логички плочки“? и на нив соодветните изведби од страна на дечињата.

В: А сега да замислиме дека се наоѓате во цвеќарата. Ќе ја замолам Елена и Бојан од овие цветови кои ги има на масичката да ни направат едно множество?

<sup>135</sup> Повеќето од дечињата се означени со нивните вистински имиња. Некои од нив се означени со симболите Д1, Д2, а децата кои сочинуваат група се означени со буквата Дг. Децата од целата воспитна група се означени со симболот Д.

Елена и Бојан успешно направија множество од различни цветови по боја и големина.

В: Сега ќе Ве замолам да ги отворите Математиките на страна 13 и да ги пополниме според барањата. Следеше индивидуална работа на секое од дечињата во Математиката. Меѓусебно на масичките си помагаа, си додаваа боички, упатуваа забелешки дека треба поубаво да избои и се натреваруваа кој поубаво ќе напише. Воспитувачот онаму каде што имаше потреба даваше дополнителни инструкции.

Во слободните активности дечињата ја играа играта „Во Цвеќара“, купуваа цветови и од истите на масичките изработуваа множества.

### *21 октомври 2005 година*

Здраво дечиња. Денес, јас дојдов во нашата занимална, но не се поздравив со Вас. Ајде сега да се поздравиме, но Ве молам со десната рака. Сега да ја испееме песничката „ Десна рака/лева рака”

Дечињата заедно со воспитувачот ја пееја песничката. Милозливите гласчиња ја разнежуваа душата.

В: Сега ќе играме една игра. Ве молам да застанете еден до друг, во пар и секој пар ќе добие коцка. Вие треба на другарчето до Вас (оној кој ќе ја има коцката) истата да му ја додадете со десна рака, а тој да ја фати со левата. На мој знак почнете.

Играта успешно се одвиваше.

В: Сега, Ивана, те молам, цвеќињата не ни се наводенети, наводени ги со бокалчето, но истото да го држиш во левата рака?

В: Стефан, те молам тебе, остави ја на место кофичката онаму каде што стои, но со десното раче.

В: Излези сега Мирко, земи го цвеќето со десната, па со левата рака и однеси го на масичката. Сега кажи ми со која рака првин го фати цвеќето?

Мирко: Го фатив првин со десната рака.

В: Сега ќе стане Ивана и ќе ги подари трите коцки од бирото. Другарчиња, Вие треба да внимавате со која рака Ивана ќе ги носи коцките. Стефан?

Стефан: Ивана ги носеше коцките со левата рака.

В: А, Ангела, во која рака ги држи коцките?

Игор: Ангела ја држи коцката во десната рака.

В: Сега, сакам сите заедно да ми кажете со која рака Ивана и ја подари коцката на Ангела?

Децата во хор: „Со левата рака”

В: А сега да го погледнеме часовникот кој јас го имам поставено на мојата масичка. (на часовникот имаше нацртано баба и дедо) што мислите од која страна стои бабата, а од која дедото?

Децата: Бабата стои од десната страна, а дедото стои од левата страна.

В: По што препознавате дечиња?

Стефан: Па, јас знам по тоа со која рака ќе пишувам и цртам, ама ако ги свртам кон мене како јас да сум и да ги држам..

Стефан кој го даде овој одговор е помал од другите дечиња во групата.

Воспитувачката извлече заклучок дека она што го кажа Стефан е правилно и дека така треба да внимаваат сите кога ја одредуваат страната.

Следеше поставување на различни ситуации – нагледни, на масичките имаше поставено послужавник со модели од грозје, па на средина чаша и јаболко, барабанче, клоун и зајачиња и требаше дечињата да одредат кое од која страна е поставено-лево или десно. А сега ако ги свртиме? Кое од која страна би дошло? Од лево или од десно?

Следеше соодветен одговор од дечињата иако кај некои од нив постоеше колебање, забележливо на нивните лица.

В: Сега ајде да направиме едно кругче. На средина ќе поставам две столчиња и ќе замолам две дечиња да седнат едно наспроти друго. Сега Ивана треба да му го соблече десниот чевел на Дамјан.

Следеше успешно поставување и соблекување на чевелот.



Слика 63

В: Сега, Сања ќе ни каже кое столче стои од левата страна, кое од десната страна. Од која страна е големата, а од која малата топка?

Наредните активности кои има за цел утврдување на поимите лево и десно, продолжија со примена на фланелографот на кој имаше поставено повеќе апликации.

В: Ајде сега да разгледаме еден цртеж. Да погледнеме на која страна на нацртаното дрво, ветрот ги дува лисјето?

Д: На левата страна.

В: Ајде сега да ги разгледаме и другите апликации? Сега онаму каде што стои десната страна ќе поставиме црвена стрелка, а левата страна ќе треба да ја означиме со сина стрелка.

Децата успешно на апликациите на фланелографот ги поставуваа стрелките.

В: Сега Вие на наредните апликации со волниците со црвена и сина боја треба да ги означите дечињата од која страна се.И оваа активност успешно беше реализирана од страна на дечињата

Следеше играње на играта „Со десно раче фати носе, глава, лева нога...”

Активноста продолжи со работа во работните листови во кое требаше да се означат релациите „... е десно од...” и „...е лево од...”

### *27 октомври 2005 година*

Денешниот ден, според зборовите на воспитувачот, требаше да биде успешен и интересен за учениците.

В: Денес дечиња, ние овде ќе си играме со куклите во нашето театарско катче.

Извик на радост и одушевување од дечињата. Секое од нив гледаше убаво да се смести на столчето и да изнајде позиција од која поубаво ќе следи што се случува во театарското катче.

В: Меѓутоа претходно да ве запрашам нешто: Дали сте ги виделе овие форми (покажува) овде околу Вас?

Д: Е, па ние секој ден си играме со нив.Топка и коцка е тоа. Таква има во „не лути се човече”

В: Е, сега ученици, да видиме што правеле тие, за што разговарале.

Следеше презентација на воспитувачот, зад параванот за кавгата помеѓу топката и коцката.

По презентацијата, воспитувачката ги запраша за нивната важност во нивниот живот и со што повеќе си играат.

Следеше исто така разгледување и истакнување на нејзините карактеристики.

Стефан:Таа е тркалезна, скока, има убава црвена боја.

Д1: Има и други бои и големи и мали, за фудбал, кошарка.

У2: За одбојка, ракомет.

В: А коцката? Да ја погледнеме. Што е ова(покажува на страните) и колку има?



Слика 64



Д: Бројат: Еден, два...шест страни.

В: Ајде да пробаме да ја тркаламе.

Д: Не може има кошиња, само топката се тркала.

Натамошните активности продолжија со играта „Волшебна торбичка” и „Воз”-при што воспитувачот симулираше и звук на воз во кој дечињата требаше да ги товарат според сликата, предметите-топка и коцка, земени од волшебната торбичка кога возот поминуваше порај нив.

Во завршниот дел дечињата беа поделени во две катчиња. Во првото катче сложуваа сложувалки, а во второто ја играа во парови играта „Гаража”- со топка и коцка, „Кој е побрз и зошто при влез во гаража“?

### *31 октомври 2005 година*

В: Денес дечиња нешто ќе си играме. Ајде сега сите да се фатиме за рачиња и да видиме што има овде во средината?

Децата весело извикуваа. супер и денес ќе си играме.

Д: Во средината има еден предмет.

В: А, што формиравме ние, дечиња?

Дг: Ние формиравме крива затворена линија.

В: А, ако едно дете не се фати со нас, тогаш каква ќе биде линијата?

Дг : Линијата ќе биде крива отворена линија.

В: Е, сега да ги погледнеме овие апликации на фланелографот? Погледнете што има поставено внатре во линиите. Дали глумчето, гуштерот може да излезат?

Мирко: Не може да излезат.

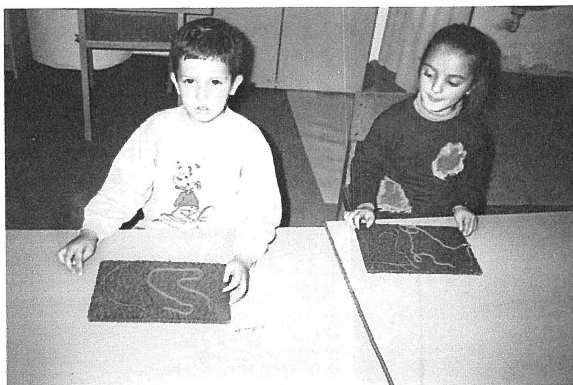
В: Зошто тоа е така?

Мирко потпомогнат од децата во групата: Затоа што се во крива затворена линија.

В: А, сега да видиме дали ќе излезат топчињата претставени на втората апликација?

Дг: Не можат, тие се во крива затворена линија.

Следеше објаснување на наредните две слики на кои беше претставена крива отворена и крива затворена линија со предмети поставени внатре или пред кривата линија, како и практична изработка на крива отворена и крива затворена линија со волница од страна на дечињата на фланелографот со соодветна помош од страна на воспитувачот како и присетување на ситуации од секојдневниот живот во кои забележале криви отворени и криви затворени линии.



Слика 65

Сандра: (сама се вклучи што укажуваше на нејзиното внимателно следење): Кога сме биле бебиња не можевме да излеземе од креветчињата и тие ни претставуваат крива затворена линија, бебето е внатре, а мајката или таткото се надвор од кривата линија.

В: Металип, ти имаш многу убаво кученце кое се движи во Вашиот двор кој е ограден со убава ограда. Дали оградата ти наликува на нешто од ова што го говориме и каде се наоѓа кученцето?

Металип: Оградата е крива затворена линија, а кучето е внатре.

В: Браво дечиња, значи Вие многу лесно сфативте што е внатре што надвор во кривата отворена и затворена линија. Сега да ги отвориме работните листови и да разгледаме што имаме внатре?

Следеше работа во работните листови со постојана помош од наставникот.

#### *4 ноември 2005 година*

Повторно денот започна со песна.

В: Сега ќе ви испеам една песна се вика „Врти, врти колце”- воспитувачот многу сакаше да пее, истовремено демонстрирајќи. Дечиња, што направив јас?

Д: Од колцето направивте круг.

В: А, сега да погледнеме на фланелографот. Александра, да видиме што имаме направено?.

Александра: На фланелографот имате направено круг.

В: Ајде сите со прстето во воздухот да направиме круг( сите вртат со прстето).

В: Сега јас ќе ви раскажам една приказна за важноста на кругот и квадратот, за тоа кој од нив е поважен. (раскажува).

В: Дечиња, што мислите која форма е поважна за Вас?

Сандра: За нас се важни и двете форми. Ајде да видиме сега дали Вие ги разликувате. За таа цел, јас Ви донесов од дома една волшебна торбичка. Сега со затворени очиња Вие ќе бркате во торбичката и ќе проверуваме дали погодивте, ако е точно ќе велиме топло, ако не е ќе велиме ладно.

Едно по едно дечињата вадеа предмети од торбичката и правилно ја одредуваа нивната форма-круг, квадрат.

Наредната активност се состоеше во одредување на танграмите на фланелографот на кои им недостасуваше по некој дел, кој склопен ја даваше сликата на квадратот или кругот. Имаше поставено прашања од типот: што е претставено на сликата?, на што Ве потсетува?, што недостасува?, што ќе направиме ако ги споиме малите квадратчиња и сл., прашања кои ги поттикнуваа учениците да размислуваат за тоа што се случува, да одговарат на поставените прашања.

Следеше презентација на предмети кои се наоѓаа во непосредната околина на децата. Нивна задача беше да ја препознаат формата: часовник со форма на квадрат, а внатре-круг во кој беа поставени бројки и стрелки и кој имаше две геометриски форми.

Исто така следеше презентација на претставениот и насликан воз во занималната и одредување на претходно напоменатите геометриски форми, како и истакнување на примери од страна на учениците каде се можат да видат или сретнале вакви геометриски форми.

Д: Тркалото и очилата имаат форма на круг;  
 Д: Сонцето е голем круг, балонот, хулахопот.  
 Д: Квадрат е прозорецот, сликата на таблата.  
 Следеше работа во работните листови.

### *18 ноември 2005 година*

Активноста повторно започна со песна.

Врти, врти колце,  
 Врти прави круг,  
 Доста јас сум внатре,  
 Нека биде друг.  
 Плес, плес рачиња,  
 Ајде назад сега,  
 Троп, троп ножиња  
 Секој нека бега.

В: Сега некој нека ми каже, овде има нешто што не припаѓа. Ова мече овде не припаѓа (го зеде од масичката). Ајде да го ставиме во колцето. Е сега во ова колце дечиња имаме едно мече. Зошто ова мече не припаѓа во нашето колце?

Дг: Затоа што тоа е мече, а ние сме деца.

В: Сега да размислиме и да ги разгледаме сликите.



Слика 66

Следеше презентација на сликите, воочување на елементите и одредување на оној елемент кој не припаѓа со истовремено нивно отстранување со извик: Фуј, не припаѓаат, извик посочен од воспитувачот кој внесе ведрина и радост по точното одредување.

Истото се случуваше со одредување на поставени предмети од страна на воспитувачот на масичката, во смисла припаѓаат кон групата според карактеристиките или не и зошто припаѓаат т.е. не припаѓаат.

Пр. Имаше поставено креветче, мече и деца.

В: Металип, да ми каже што овде не припаѓа?

Не припаѓа мечето, затоа што мечињата не спијат во кревет, во кревет спијат дечињата.

Следеше одредување на предметите кои припаѓаат во група според нивната сродност во крива затворена линија, предмети кои припаѓаат и кои не припаѓаат во кривата затворена линија.

На магнетната табла беа поставени логички плочки. Децата имаа за задача да ги издвојат според карактеристиките оние логички плочки кои не припаѓаа според одредениот признак од страна на воспитувачот. На крај воспитувачот им објасни дека сите тие елементи кои се наоѓаат во затворената линија припаѓаат, и оние надвор не припаѓаат.

Понатамошните активности продолжија со индивидуална работа, решавање на задачите во работните листови, по давање на соодветни инструкции од страна на воспитувачот.

### *21 ноември 2005 година*

Активностите како по обичај започнаа со истоимената песничка: Врти, врти колце, како основа за најавување на целта на работниот ден.

В: Сега ќе побарам од Вас, во овој хулахоп да влезат поголемите дечиња од оваа група.

Дечињата како по некое однапред познато правило се одвоија едни од други според висината.



Слика 67

В: Значи, дечиња постојат во нашата група повисоки и пониски дечиња. Повисоките се наоѓаат во оваа крива затворена линија (повторуваат гласно)

В: Што мислите што формираме во оваа крива затворена линија?

Дг: Формираме множество деца-повисоки.

В: Тоа се елементите на множеството повисоки дечиња. А какви сте Вие по пол?

Дг: Машки и женски.

В: Можеме ли и од нив да формираме множество?

Дг: Да, множество машки деца и множество женски деца.

В: А, видете сега, од овие кукли кои се фамилија - баба, дедо, татко, мајка, дете, може ли да се формира множество?

Ана Марија: Може, ама ако ги ставеме во крива затворена линија.

В: Што се тие во кривата затворена линија?

Дг: Тие се викаат елементи на множеството

Следеа активности кои се однесуваа на формирање на множества од најразновидни предмети (чинивчиња, чаши и сл), со постојано поставување на прашања за тоа како се формира множеството и што претставуваат тие на соодветното множество, по неговото именување. Дечињата внимателно гледаа, комуницираа меѓусебно, разговараа и се одлучуваа за одговорот.

Наредните активности се однесуваа на одредување на поимот е елемент на дадено множество и и не е елемент на именуваното множество. За таа цел воспитувачот се послужи со послужавник на кој имаше поставено овошје и зеленчук.

В: Дали, Владимир тие можат да припаѓаат во едно множество?

Владимир: Не затоа што се разделуваат како овошје и зеленчук. Значи внатре во послужавникот ќе ги поставам овошјето, а надвор зеленчукот.

Сандра: Овошјето е елемент на множеството. Зеленчукот не може да е елемент затоа што е надвор, но не е во кривата затворена линија. Тој не е елемент на множеството.

В: А, ако го ставам и зеленчукот внатре во кривата затворена линија, како ќе го именуваме множеството?

Сара: Ќе го наречеме множество овошје и зеленчук.

В: Кои се неговите елементи, Металип?

Металип: Елементите се овошјата и зеленчукот.

Следеше поставување на прашања од што се, што се наоѓа во просторијата, можат да се направат множества, кои се нивните елементи. Истовремено, дечињата имаа за задача да од поставените апликации на фланелографот ги препознаат, именуваат множествата, ги одредат нивните елементи.

На магнетната табла исто така беа формирани множества според посочените признаци од страна на воспитувачот, нивно именување и одредување на нивните елементи

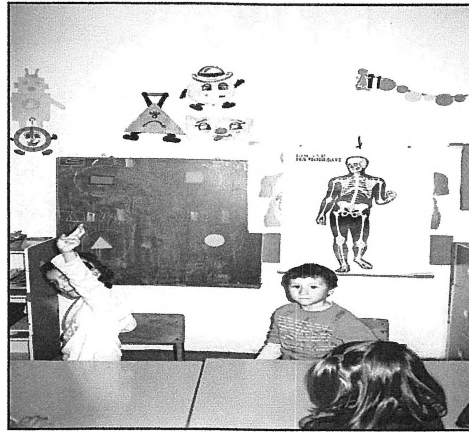
Д: Ова е множество црвени правоаголници.

Следеше работа во работните тетратки-индивидуална.

### *1 декември 2005 година*

В: Денес дечиња ќе ви раскажам една волшебна приказна. Вчера кога си заминував одовде слушнав едно необично шепотење. Кога погледнав ги видов триаголникот, правоаголникот, квадратот и кругот како разговараат. Велеа: Нас децата воопшто не сакаат. Ние сме логичките плочки, ниту не виделе, ниту не поразговарале со нас.

В: И јас денес дечиња си поразмислив и си реков, „ќе видам дали моите дечиња ги познаваат логичките плочки?“ (во меѓувреме воспитувачката им ги покажува логичките плочки)Ајде да видиме дали е навистина така како што мислат (истовремено покажува логички плочки)? Дечињата ги препознаваа и даваа одговори.



Слика 68

Металин : Ова е триаголник.

Ангелка: Ова е квадрат.

Ивана: Ова е круг.

Сања: Ова е правоаголник.

В: Е, сега дечиња и јас се уверив дека Вие навистина ги знаете логичките плочки по форма. Но дали дечиња знаете дека тие се разликуваат меѓусебно и по нешто друго.

Дг: Знаеме дека има различни мали и големи, дебели и тенки, сини, жолти, црвени, ги видов кај бато, тој е второ одделение. Си играме дома со нив.

В: Да, дечиња, а навистина Вие многу сте знаеле. Сега јас ќе Ви покажам дека навистина тие се различни по боја, форма, големина и дебелина (покажува апликација). Ајде да го разгледаме триаголникот?

Стефан: Триаголникот е голем, жолт и тенок.

Мирко: Кругот е црвен, мал и тенок.

Александар: Правоаголникот е син, голем и дебел.

В: Сега ќе Ви покажам други слики. Ивана, повели дојди и ќе ти дадам една слика. Ќе дојде и Диди и тој има слика. Владимир, ќе излезеш и ти? Сега другарката Ивана ќе ти покаже, а ти треба да ни кажеш што гледаш на таа слика, а ако не погодиш, Ивана ќе ти објасни.

Владимир: Тоа е квадрат, жолт, дебел, голем.

В:Стефан?

Стефан: Тоа е триаголник, црвен е.

Александар: Мал и дебел е.

Кристина (исто така во рацете има слика), а погодуваат:

Мирко-син, Симона, тенок, Мартин-голем триаголник

В: Сега пак ќе работиме нешто друго. Ќе играме една игра која се вика „Нешто недостасува?“Покажува правоаголник. Сега Ве молам погледајте го и ќе барам од Вас да ми кажете кои се неговите карактеристики и што недостасува.

Д: Тоа е правоаголник, тенок, мал и му недостасува боја.

В: Каков да ни биде по боја?

Дг: Одбираат една од боите (црвена, сина, жолта).

Следеше играње на играта „Чекорче” со помош на логичките плочки. Децата проверуваа што се има во логичките плочки и ги определуваа нивните карактеристики. Ако се погодеше се одеше чекор напред ако не чекор назад со придвижување.

Активностите продолжија со играта „Волшебно торбиче”, од кое се пронаоѓаа геометриските форми и истите дечињата ги погодуваа. Следеше поставување на прашање од воспитувачот дали од логичките плочки може да се направи множество од залепените на магнетната табла. Децата потврдно одговорија што беше поткрепено со формирање на множество со помош на Венов дијаграм. Потоа воспитувачот им постави прашање „дали можат сите овие логички плочки да припаднат во множеството, со одговорот Да, затоа што немаат модел кој ќе им покаже конкретно кои логички плочки припаѓаат, т.е. не припаѓаат во множеството. Потоа воспитувачот им објасни што всушност треба да означувам моделот.

Воспитувачот исто така ги запраша дечињата дали од деловите од телото може да се формираат логичките форми, т.е. на што тие потсетуваат?

Д: Глава-круг, раце, нозе-дебели, тенки.

По некое од дечињата стануваше и лично на себе ги претставуваше посочените форми.

Следеше формирање на множества од логички плочки според одредени признаци прикажани на моделите.

Активностите продолжија и понатаму. Постоеше интеграција на содржините со ликовно воспитување при што децата изработуваа геометриски форми од колаж хартија според најразлични признаци.

### **8 декември 2005 година**

В: Добарден дечиња. Денес сакам да се забавуваме. Ајде да се погледнеме еден со друг како во огледала? Што имаме повеќе? Очиња или носиња?

Влатко. Има исто.

В: Зошто Влатко мисли така?

Влатко: Па има две р’нки.

Дг: Има повеќе очи а само еден нос.

В: А што има исто на нашето тело.

Дг: Има две очи, две раце, две нозе, две уши.

В: Сега јас ќе ви поставам една потешка задача. Јас ќе скокнам двапати. Гледајте сега. Воспитувачката првиот пат скокна трипати, а вториот двапати. Што мислите?

Дг: Првиот пат скокнавте повеќе.

В: Ајде сега погледнете на Вашето лице што има помалку од повеќе:

Дарко: Има повеќе уши, помалку усти.

Мартин: Има повеќе очи помалку носиња.

В: сега Ве молам затворете ги вашите очиња и слушајте што ќе направам? (тропа со дланки и тропа на масата) (повеќе тропање со дланки, помалку тропање на маса) Што беше повеќе?

Д: Тропањето со дланка.

В: А, сега? (гребе на маса, чука со клуч-повеќепати)Што имавме повеќе што помалку.

Д: Правилно одговараат.

В: Сега ќе ја замолам Ивана да ги испружи рацете. Стефан, погледни и ги рацете на Ивана и што има повеќе десна или лева рака?

Стефан: Има еднакво, исти раце.

В: Ајде сега да погледнеме во послужавникот.(Во послужавникот се наместени две купчиња бонбони). Ајде да видиме во кое купче има повеќе бонбони.

Дг: Во првото купче има повеќе бонбони, во второто купче има помалку бонбони. В: Може ли сега да ги изброиме бонбоните во првото, па во второто купче.

Дг: Ги бројат бонбоните. Каде има повеќе ?

Д: Таму каде што избројавме повеќе.

В: А, дали можеме да ги направиме овие две купчиња исти, Ивана?

Ивана: Можеме ако од едното купче, ставиме во другото купче бонбони.

В: Тогаш колку бонбони ќе имаме во двете купчиња?

Дг Ќе има исто бонбони во двете купчиња.

Наредната активност се однесуваше на одредување на повеќе, помалку или исто толку мечиња или дечиња поставени во послужавникот(модел). Децата успешно ги одредуваа овие поими.

В: Сега да погледнеме на овие слики. На нив имаме три фустанчиња убави, разнобојни. Што има нацртано на нив?

Дг: Има триаголник и круг на првото, квадрат и две кругчиња на второто и квадрат, триаголник и круг на третото.

В:Ајде сега да видиме на овие фустанчиња што имаат разновидни геометриски фигури како шари, каде имаме повеќе геометриски фигури?

Д: Второто има повеќе од првото, а помалку од третото.

В: А, првото од кое има повеќе или помалку?

Владимир. Првото има помалку и од второто и од третото.

В: А, сега слушајте ме внимателно: Три тенџериња биле и од шпоретот не се делеле. Само на едно д нив водата му ја нема.

Мартин (дофрла) Немало капаче.

В:Ајде да ја погледнеме сликата? Што има на нејзе?

Дг : Има помалку капачиња од тенџериња.

В: А колку ракавици има.

Дг : Исто колку и тенџериња.

Следуваа ште неколку апликации (чаши и чинии, шалчиња и чорапи) и со нив прашањата (помалку, повеќе или исто толку).

Потоа воспитувачот побара да дечињата на фланелографот оформат неколку множества од кои со преместување требаше да ги споредуваат т.е. да ги утврдат поимите помалку, повеќе, исто толку. Исто така побара да со поврзување со помош на стрелки ги поврзат елементите во множествата и врз основа на тоа да утврдат каде што има повеќе или помалку елементи. Следеше индивидуална работа на дечињата во работните листови врз основа на претходно дадена инструкција од воспитувачот.



*16 декември 2005 година*

Во занималната владееше пријатна атмосфера. Дечињата вежбаа гимнастика. Секој од нив се обидуваше правилно да ги следи инструкциите од наставничката. По завршување на утринската гимнастика, активно се одморија со пеење на песничка која ја учеле претходниот ден. По сместување на масичките активностите од областа на математиката започнаа предводени од воспитувачот.

В: Кога во една крива затворена линија ќе ставиме нешто друго што правиме, Стефан?

Стефан: Тогаш правиме множество деца.

В: Дали тие си припаѓаат како елементи на множеството. Во множеството кога одредени елементи си припаѓаат, а по нешто се разликуваат ќе видите дека тие ќе направат множество. Сега да ги погледнеме Сандра и Ангелка. Сандра и Ангелка се со плава коса, а Стефан е со друга боја на косата. Дали има нешто по што се разликуваат?

Мирко: Да има, две женски и едно машко.

В: Бидејќи и припаѓаат ние ќе го ставиме во ново множество и ќе направиме ново подмножество, како елементи кои си припаѓаат. Множеството има елементи деца, но бидејќи се разликуваат по тоа што е машко, тоа што е Стефан, е елемент во множеството, но формира подмножество. Сега да погледнеме. Овде имам мноштво на часовници. Може ли од сите овие часовници да формираме множество?

Дг : Може да формираме (повторуваат) множество часовници.

В: Сите часовници што се?

Д: Часовниците се елементи на множеството.

В: Ајде да видиме по што се разликуваат овие часовници?

Дг: По формата, има триаголни и тркалезни.

В: Ајде сега да видиме можеме ли да формираме подмножество?

Дг : Тркалезните часовници ќе бидат подмножество.

В: Сега имаме тетратки и боички. Дали од нив може да формираме множество и дали тие се елементи на множеството, му припаѓаат или не?

Дг: Да, затоа што се работен материјал за децата.

В: Дали има нешто по што тие се разликуваат?

Ивана: Се разликуваат по тоа што на тетратките цртаме, а со боичките боиме.

В: Што можеме да направиме од нив?

Дг: Може да формираме две множества, но елементите од едното може да му припаднат на елементите од другото множество.



Слика 69

В: Ајде сега да си играме со логичките плочки. Јас ќе Ви нацртам еден модел, а Вие треба да да формирате едно множество. По што се разликуваат елементите на ова множество, Сандра?

Сандра: Имаат иста форма но две бои, сина и црвена.

В: Ајде сега да направиме подмножество. Владимир сега ти, од овие логички плочки треба сам да направиш подмножество и да ни кажеш што си направил.

Истото се повтори од страна на неколку дечиња. Последниот Стефан формира три подмножества триаголници, правоаголници и кругови.

В: Ги повикува на таблата. Ајде сега да видиме што ни се крие на таблата, Стефан те молам дојди и откриј ни што се крие?

Стефан: Е, е, (изненаден) множество од зеленчук, множество од маса, столчиња, множество од топла облека, множество снешковци.

В: Сега првин да размислиме, дали елементите си припаѓаат или не?

Дг: Од множество од зеленчук си припаѓаат само се разликуваат по бојата. Што може да ставиме во подмножеството?

Дг: Црвената пиперка, според бојата.

Следеше формирање на подмножества во рамки на формираните множества и нивно претставување со помош на Венов дијаграм. Исто така дечињата формираа множества според предметите во просторијата и издвојуваа одредени подмножества според карактеристиките кои децата ги наведуваа.

Понатамошните активности продолжија со самостојна работа во работните листови. Дополнителните информации беа дадени од страна на воспитувачот.

### 3 март 2006 година

Денот започна со пеење на песна од страна на воспитувачот:

В: Едно, едно, едно, јас сум дете вредно, едно, едно, едно, јас сум дете вредно.

Дали јас сум дете? Не! Да! Дали јас сум вредно? Да! Не! Ајде Стефан да дојде до мене. Стефан застанува пред воспитувачот кој продолжи да пее.

Две, две, две, Ние сме деца вредни, Две, две, две, ние сме деца вредни, Сара да дојде. Сара застанува до Стефан. Воспитувачката се обрати кон дечињата:

В: Дечиња, ви се допадна ли оваа песничка. Колку дечиња има овде до мене?

Дг : бројат. Едно, две. Има две деца.

В: Сега Ве молам да ми решите еден проблем кој го имам јас. Пред мене имам повеќе камчиња кои ги донесов. Ане да стане и да направи едно множество во кое има едно камче. Истото беше направено од дечињата.

В: Сега да ми кажете што направи Ане.

Д: Таа направи множество од едно камче.

Следеше пример посочен од воспитувачот.

В: Сега ќе играме една игра. Во хулахопот јас ќе поставам неколку дечиња, а потоа ќе ви испеам една песна и Вие треба да внимавате што треба да направите.

В: (пее) Елелига, пепелига-излегува едно дете. Пак пее-излегува уште едно.

Да видиме колку дечиња ни останаа во хулахопот.

Дг : Остана само едно дете.

В: А сега да се забавуваме. Јас имам нешто во рацете, ќе ги скријам, позади, а Вие треба да погодите, дали имам нешто и во која рака е тоа?

Дг: Погодуваат.

В: Лева-отворам. Што имам во раката?

Д: Имате една бонбона.

В: А, сега убаво затворете ги очињата, јас ќе ви тропнам со две железни прачки, а Вие треба да ми кажете што слушате.

В: (Тропа) Што слушна, Мирко?

Мирко: Да, слушнав звук.

В: Колку звука слушнавте?

Д: Слушнавме еден звук.

Следеше пример со откривање на различни предмети во затворена кутија. Децата требаше да ги препознаат и откријат.

Дг : Еден дедо, една баба, еден часовник, едно јаболко..

В: Значи дечиња што имаше во кутијата и по колку?

Дг : Имаше полно работи и се по едно.

Воспитувачот им претстави друга кутија во која имаше две мачиња. Децата ги определија, но истакнаа дека се разликуваат според бојата.

Беа претставени и слики на кои имаше нацртано најразновидни предмети: балон, падобран, и сл. и се бараше од дечињата да одредат што има и по колку: една гасеница, еден чадор, едно...

В: Владимир да ми пронајде колку има само по едно.

Владимир: едно шалче, едно дрво..

В: А, сега да видиме што има по едно на нашето тело?

Дг : Една глава, еден нос, една муцка, едно тело, едно чело, една коса.

Потоа погледот го свртија кон фланелографот?

Што е едно на светот? Едно Сонце, една месечина. Да го видиме прикажаниот слон? Што има по едно?

Д: Една сурла, една опашка.

В: Дечиња овој број кој го кажуваме си има свој знак, знак кој можеме да го напишеме и го пишува на табла. Има една коса и една исправена линија. Ајде сите сега да ги затворите очињата и во воздух да го напишеме овој знак, со прстето, Дечињата од групата пишуваа во воздух, а воспитувачот повторуваше: коса, права

Воспитувачот продолжи со демонстрирање и поставување на прашања во врска со претставените слики.,

Следеше претставување на бројната слика на магичната табла.

Потоа секое од дечињата се обидуваа да ја напише бројката еден на таблата, препознавање на бројот еден меѓу цифрите и работа во работните листови .

Активностите траеја подолго-нема прекинување на времетраењето.

### *4.3.3. Модел "Класична програма"- подготвителна година*

#### *6 октомври 2005 година*

Денот започна со приказната за важноста на топката и коцката. Воспитувачката со убав и милозлив глас започна со своето раскажување.

В: Еден ден дечиња, Ане тргнала со својот ранец поставен на нејзиниот грб во детската градинка. Во ранецот ги ставила двете свои омилени играчки топката и коцката. По патот од ранецот започнале да излегуваат чудни гласови. Ане се запрашала што се случува. Подзастанала и ја слушнала кавгата меѓу топката и коцката за нивната важност во животот на човекот.

Топката велела: „Јас сум топка и многу сум важна во животот на децата. Тие се расположуваат кога си играат со мене".

Коцката:„А, не, ти така си вообразуваш. Јас сум поважната во животот на луѓето. Од мене се градат куќи, згради”..

Ана, не можела повеќе да ја слуша кавгата меѓу топката и коцката и им рекла: „Ве молам престанете. Сега ќе одиме во градинката и ќе видиме, ќе ви кажат дечињата кој поважен?

Ане влегла во градинката, се облекла, го закачила палтенцето во своето шкафче и влегла во занималната. Од ранецот ги извадила и топката и коцката. Децата кога виделе што им донела Ане се стрчале и почнале да играат и со двете.

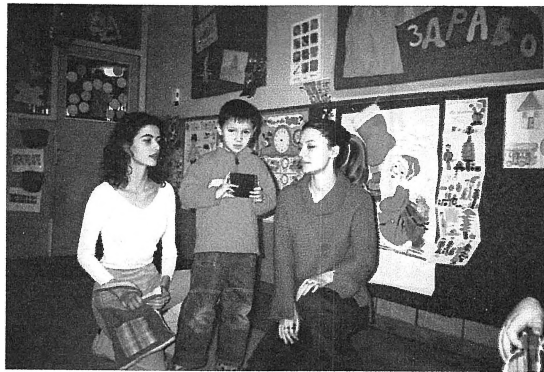
Овде воспитувачот застапа и го постави прашањето?

В: Ајде сега дечиња да видиме како ни изгледа оваа топка што ја имаме и ние во градинката. Од што ни е составена таа. Ајде Маја?

Маја: Тоа е топка, тело е, облесто е и се врти на сите страни, нема рабови и агли.

В: Да ја разгледаме коцката. Каква е таа?

Иван: Тоа е коцка и таа е тело, има рабови , англи.



Слика 70

В: Сега дечиња да ги разгледаме на фланелографот илустрациите кои ви ги поставив и да видиме што од таму ни личи на топка а што на коцка.

Д Група: Ги препознаваат топките и коцките претставени во различни големини и различни бои.

В: А сега да видиме што околу нас ни има форма на топка, што на коцка?

Д: Масата личи на коцка.

Д:Саатот личи на топка.

Д: Главата на куклата личи на топка.

Д:.....

В: Сега ќе играме една игра. Јас на неколку од Вас ќе им ги врзам очите, на масата ќе Ви поставам неколку предмети. Тој што има врзани очи треба да препознае дали предметот што го има во рацете е топка или коцка. Значи треба да го погодите предметот според она како ќе го почувствувате кога ќе го допрете.

Играта започна и успешно се реализираше од страна на дечињата кои ги погодуваа предметите кои ги допираа.

Следуваше најавување на нова игра која се состоеше во криење на топка или на коцка. Едно од дечињата излегуваше надвор од занималната и по враќањето требаше да погоди што недостасува од предметите на масата- топката или коцката.

Играта беше доста интересна за децата.

Потоа индивидуално, самостојно, по објаснување на задачата од воспитувачот пристапија кон работа во работните листови, на страната на која се наоѓаше содржината за топката и коцката.

### *12 октомври 2005 година*

И денешниот ден започна со утринска гимнастика. Активностите по математика претставуваа продожување на активноста од физичко воспитување. Воспитувачот ги замоли да застанат двајца по двајца едни пред други.

Д1: Е, може сега некаде ќе одиме?

Д: Како на доручек, па доручкувавме.

В: Не дечиња, денес ќе се обидеме да маршираме како војници, Вие знаете како маршираат војниците. Ајде да пробаме. Првин ќе ја кренете десната, па левата нога, десна лева, десна, лева. Во групата настана мешаница. Во почеток грешеа, но некако ги изедначија чекорите по инструкции и диктирано темпо од воспитувачот.

В: Добро, сега застанете во два реда, едни наспроти други. Со која рака најчесто се поздравуваме?

Д: Со десна рака.

В: Е сега Вие со другарчето кое е пред Вас ќе се поздравите со десната рака. На мој знак почнете.

Дечињата правилно и со восхит се поздравуваа. Најверојатно им беше интересно тоа да го прават.

В: А сега, пробајте да се поздравите со левата рака!

И овој дел од активноста го реализираа.

Потоа секое од нив си го завзеде своето место на столчињата специјално подготвени во полукруг од страна на негувателката.

В: Сега да ги погледнеме сликите! Што е лево, а што десно од мачето кое се наоѓа во средината.

Д1: (со кревање на рака) Десно се наоѓа кучето, а лево пиленото.

В: Како знаеш дека е така. Па десната рака е онаа со која се поздравувам и затоа таму е кучето, а лево пиленото.

В: (објасни) Ако ги гледаме директно така е како што кажа Петар. Но ако застанеме во положба на мачето десно ни е пиленото а лево кучето.

Следеше покажување на други илустрации и определба на предметите - лево, десно.

Понатамошните активности подразбираа работа во работните листови. Секој индивидуално работеше под надзор на воспитувачот кој помагаше каде има потреба. Најверојатно според зборовите на воспитувачот поимите за лево- десно мора да се повторат уште неколкупати затоа што овде се среќаваат со потешкотии. Така било и со претходните генерации.

### *19 октомври 2005 година*

Активностите од математичкото подрачје започнаа по утринската гимнастика. Дечињата се наредија во круг по инструкции од воспитувачката која исто така беше дел од кругот. Најнапред им постави прашање:

В: Дечиња, знаете ли вие да броите?

Д: Знаеме (почнуваат индивидуално да бројат) Најгласниот од нив ги поведува и сите извикуваат еден, два, три...

В: Браво дечиња, па Вие навистина сте знаеле да броите. А, сега да се потсетиме на една приказна која верувам сите ја знаете. Се викаше Снежана и ....

Д: И седумте џуциња (кажуваа сите во хор)

В: Значи колку џуциња имала таа?

Д:(сите заедно) Седум.

В: А дали сите беа исти по висина?

Д:(се замислуваат) Може не се исти, исти се, не се.

В: Добро дечиња, ние тоа можеме да го откриеме, ако ја разгледаме оваа сликовница?

Д: (Разгледуваат) -Е, па сите биле исти по висина.

В: Може да кажеме и дека се еднакви по височина.

В: А, сега сакате ли да играме?

Д: Да (израдувани затоа што ќе играат)

Играта се викаше „Пронајди го местото”. Се состоеше во тоа да ги подредат предметите кои ќе ги земат од торбичката во две кутии, помала и поголема, во зависност од големината на предметот. Децата во парови земаа предмети и правилно по погледнување ги речеа во кутиите. Беа пофалени од воспитувачката за правилното местење на предметите.

В: Значи дечиња, какви се предмети имаше?

Д:(хорски) Помали и поголеми.

В: А, какви беа цуцињата во висина?

Д1: Беа еднакви.

Следеше разгледување на апликациите на поставениот фланелограф. Дечињата требаше да ги подредат по висина, да одредат кое е поголемо, помало или еднакво. На крај воспитувачката побара од нив да се наредат по висина во една низа. Настана мешаница во групата.

Д-Д: Па не стој тука, нели гледаш дека сум повисока од тебе (се мереа со рака над челото). Речењето во низата го направија со помош од воспитувачката.

На крај воспитувачот ги запраша со што се запознале тој ден?

Д(хорски): Помало, поголемо и еднакво.

### *25 октомври 2005 година*

Од занималната допираа звуци на убава мелодија испеана на англиски јазик. Влегов и бев топло поздравена од нив. Ги замолив повторно да ја испеат оваа увава песна што и го сторија.

На барање од наставничката секое си седна на своето столче.

В: Дечиња јас денес ви донесов неколку обрачи. Сакате ли да си поиграме со нив?

Д: (хорски) Да.

В: Ајде да видиме на што Ве потсеќаат тие?

Д: На круг, на линија, на црево.

В: Некој рече на линија. Каква е оваа линија според Вас?

Д1: Затворена линија.

Д2: Крива линија.

В: Извлече заклучок. А ако ставам еве еден предмет (поставува коцка)овде, каде ќе се наоѓа тој?

Д:(хор) Внатре.

В: Зошто внатре?

Д: Во обрачот, во кривата линија, во затворената линија.

В: Значи, дечиња, ќе се наоѓа во кривата затворена линија.

В: Сега, да ги погледнеме овие слики.

На сликите имаше претставено глумче и парче сирење во крива затворена линија и глумче во крива отворена линија и парче сирење надвор од неа.

В: Дечиња каде се наоѓа глумчето со сирењето?

Д:(хор) во кривата затворена линија.

В: А каде е сирењето, на втората слика?

Д1: Надвор од линијата

....

В: Каква е оваа линија, затворена ли е?

Д: Не, таа е отворена крива линија.

Следеше составување на приказна од страна на дечињата според поставените слики како и нивна презентација.

Натамошните активности продолжија со работа во работните листови со инструкции и помош од воспитувачот.

### *1 ноември 2005 година*

Активностите започнаа со игра наречена „Скулптури”

Дечињата се движеа во просторијата и на зборот „Мраз” се замрзнуваа и правеа некоја фигура. Воспитувачот одеше од дете до дете и го прашуваше што претставува тоа?

Д1: Јас сум птица.

Д2: Јас сум камен.

Д3: Јас сум летало.

Д 4: Јас сум штрк.

Играта беше прифатена со одушевување. На молба од воспитувачот седнаа во круг.

Воспитувачката ги запраша:

В: Дечиња, да видиме што сега ние направивме, ајде да погледнеме. Фатете се за рачињата.

Д: Е па направивме: топка, круг.

В: Да, направивме еден круг. Ајде сега да погледнеме во оваа просторија и да забележиме каде ја има оваа форма.

Д1: На лустерот.

Д2. На часовникот

Д3: Обработ.

В: А, да се потсетиме, каде надвор може да ја забележиме оваа форма?

Д1: Па тркалото на мојот точок, тротинетот.

Д2: На куклата главата.

...

В: А, сега погледнете што имам јас во рацете?

Д: Имате коцка.

Д-Д: Тоа се вика квадрат, а не коцка.

В: Сега да погледнеме колку страни има, од што е направен.

Следеше истакнување на карактеристиките на квадратот и препознавање на наведената форма во просторот и во друга средина.

Во завршниот дел од активноста беа поделени во две катчиња. Во едното катче работеа во работни ливчиња на кои требаше да ги обојат предметите во горенаведените форми, а во второто катче да изработат сложувалки-секое дете имаше посебен танграм кој требаше да го состави.



### 8 ноември 2005 година

Активностите во групата започнаа со играта „Шири шири, весели пешкири” во која учествуваа сите дечиња. Истовремено воспитувачот ги запраша. Дечиња што мислите, што формираме вака?

Д1: Куп деца.

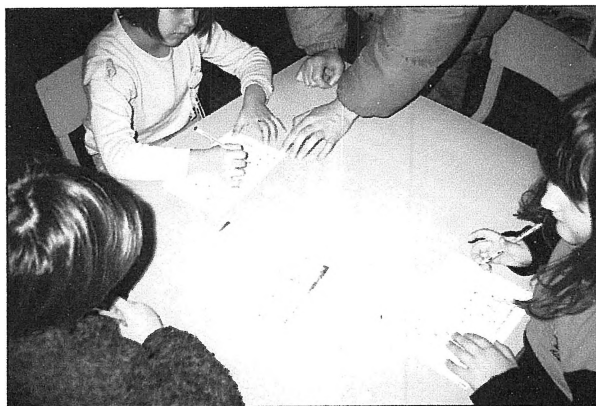
Д2: Многу деца.

В: Им објасни дека заедно формираат едно множество. А, како да го крстиме, именуваме ова наше множество?

Д1: Да го крстиме деца пчелки, деца-ластовички, нинџа желки...

В: Да си го крстиме множество деца.

А сега, Ве молам нека излезат момчињата и нека направат ново множество. Како да го крстиме нивното множество?



Слика 71

Д3: Множество момчиња.

В: А Вие какво множество формиравте?

Д(хорски): Множество девојчиња.

В: Сега, Ве молам, секој да си седне на своето место и да погледнеме што се има поставено на Вашите масички.

На секоја масичка беа поставени кутии со најразлични играчки, како и парчиња од волница. Сега Ве молам од предметите, ќе работите заедно по двајца, да формирате множество кое некако ќе го крстите.

Секое од дечињата се определуваше за различни предмети, ги означуваа со линија, ги именуваа. Воспитувачот одеше од маса на маса и ги прашуваше што формирале и како ги именувале нивните множества. Следеа активности на вочување, именување на множествата од поставените слики на фланелографот како и работа во работните листови.

### 15 ноември 2005 година

Активноста започна со песната „Кој на кого е мајка”.

В: Дечиња, во оваа песничка се споменуваат зајачето, мачето, пиленето. Тие заедно со своите родители формираат што?

Д(хорски): Множества.

В: Како можеме да го крстиме тоа множество?

Д: Множество животни.

В: Може ли Вие да ми наброите најразлични множества?

Д: Множество пчелки, овци кај баба, крави, множество јаболки, круши, сливи, патлициани.

В: А, сега да ги погледнеме цртежите и да видиме што има на нив (кукли, цветови, пеперутки, топки). Сега, да видиме, да броиме по колку има во множествата.

Д: Бројат.

В: Значи има три пчелки, три цвета, две пеперуги и една топка. Што имаме исто?

Д1. Има исто пчелки и цветови.

В: А што имаме помалку?

Д(хор): Пеперутки и топки.



Слика 72

В: А, што имаме повеќе, пеперутки или топки?

Д: Па има повеќе пеперутки.

В: А зошто има повеќе пеперутки?

Д2: Па има само една топка а две пеперутки.

В: Браво дечиња. а сега да ги погледнеме другите слики.

Следеа натамошни активности во врска со поставените слики кои се однесуваа на исто толку, повеќе од и помалку од, со цел подобро воочување и употреба на наведената терминологија.

На крај децата самостојно работеа во работни листови подготвени од воспитувачот. Во работните листови поделени на три дела, имаше нацртано шест Венови дијаграми кои децата требаше да ги пополнат со исто толку, помалку од и повеќе елементи.

### 13 декември 2005 година

Занималната денес наликуваше на некоја работилница. Во средината беше поставена една поголема кутија, облепена со хартија во најразновидни бои и во која беа сместени најразлични предмети.

Понастрана од незје се наоѓаа поставено други три кутии, сина, жолта и црвена потполно празни.

Дечињата беа распоредени во круг околу кутиите.

Воспитувачот ги запраша:

В: Сега секој од Вас ќе извлече од шарената голема кутија по еден предмет и според бојата ќе го распореди во малите кутии.

Децата постапија според инструкциите на воспитувачот и правилно ги распоредија предметите според бојата. Потоа воспитувачот ја зеде жолтата кутија и ги замоли дечињата седнати во круг да забележат што се има во неа-Топка и четири коцки. Втората сина кутија имаше сини топчиња и едно сино кукличе. Третата црвена кутија - црвени триаголници и црвено гумено маче.

В: Сега дечиња првин да ја разгледаме содржината на жолтата кутија. Што мислите дали овие предмети сочинуваат множество?

Д: (хорски) Да.

В: Како ќе го именуваме, крстиме ова множество?

Д: Множество жолти предмети.



Слика 73

В: А што мислите што му претставуваат овие жолти предмети на ова множество?

Д: Тие се негови (прашално погледнува)?

В: Да тие се негови предмети кои ние ги нарекуваме елементи на множеството. Значи што се тие предмети на ова множество?

Д: (хорски) Тие се негови елементи.

В: Тие елементи му припаѓаат на ова множество.

В: А, сега ако ги разгледаме овие елементи сите се коцки и има само една топка со друга форма. Ако од нив формираме множество коцки дали топката ќе му припаѓа на множеството коцки?

Д: Не, нема да му припаѓа.

Следеа активности на одредување на елементите на множествата во другите кутии и припадноста, неприпадноста на одредени елементи.

Понатамошната работа се одвиваше со означување на множества на поставените илустрации на фланелографот и на нив со боички одредување на припадноста, неприпадноста на одредени елементи во нив. Активноста заврши со индивидуална работа во работните листови.

### *20 декември 2005 година*

Во занималната постоеше натпреварувачка атмосфера. Ја играа играта „Кој прв ќе собере“. Играа две групи на деца. Дечињата од секоја група беа обезбедени со чаршавчиња во различна боја и требаше за одредено време да соберат играчки истурени на подот во занималната според бојата на нивното чаршавче. Следеше пребројување на индивидуалните собирања во секоја група и одредување на победникот од страна на воспитувачот.

Веднаш по прогласувањето на победникот, воспитувачката им навести дека ќе играат и понатаму, но сега со логичките плочки. За таа цел однапред ја имаше поставено магнетната табла и магнетните логички плочки.

В: Дечиња, јас знам дека Вие сите ги имате видено логичките плочки

Д(хорски): Па ни купија, имаме такви, ги донесовме во градинката.

В: Така, а сега ќе поиграме со нив. Секое дете од страна на негувателката го доби неговиот комплет и ги подготвија за работа.

В: Сега јас ќе Ве запрашам, какви бои имаат тие:

Д: Сина, црвена, ..

В: Ајде да видиме по што друго се разликуваат, погледнете?

Д1. Големи и мали.



Слика 74

В: По што друго?

Д: Тенки, дебели, триаголни, кружни,...

Сега јас ќе ви поставам една од моите логички плочки на таблата, а Вие според тоа каква е таа, исти ќе поставите во капачето на кутијата.

Децата успешно ги пронаоѓаа логичките плочки според посочените признаци. Потоа воспитувачот ги замоли да независно од бојата, големината, дебелината на логичките плочки да состават нешто од нив по нивна желба и го презентираа истото пред воспитувачот кој одеше од дете до дете и им поставуваше прашања за карактеристиките на логичките плочки кои го сочинуваа создаденото.

Активноста заврши со создавање на множества според посочен признак од страна на воспитувачот.

### *14 февруари 2006 година*

Во занималната беше доста тивко. Дечињата внимателно го следеа гласот на воспитувачката која им ја раскажуваше приказната за болното врапче.

Сите погледи беа упатени кон неа. Сите го чекаа крајот на истата. Навистина имаше среќен крај благодарение на помошта од дечињата и дадената можност за преживување. Во таа насока беа и поставените илустрации на едно од паноата(врапчиња, одвоено врапче, куќичка)

В: Дали Ви се допадна приказната?

Д: Да.

Следеше разговор за неа.

В: Дечиња, ајде да видиме колку врапчиња се споменуваат во оваа приказна?

Д1: Едно врапче.

В: Колку куќички му направиле дечињата?

Д: Една куќичка од дрво.

В: А сега, да ги погледнеме овие слики. Следеше разгледување на сликите со постојано поставување на прашања: Што има претставено?, По колку елементи има во посочените множества?

В: Значи дечиња, ние денес се запознаваме со бројот еден. Имавме едно врапче, едно јаболко,...Што има по едно во нашата занимална?

Дечињата со погледот бараа и пронаоѓаа што има по едно. Еден часовник, една табла..

Д: Па и Вие сте една наставничка сега со нас.

Воспитувачката им посочи дека има и број за едно, бројот еден и им го покажа бројот 1 од математичкиот семафор.

Д: Е, па јас видов таков број, дада вчера добила единица на тестот по историја (го препознаа од прикажаниот број од страна на воспитувачката.)

В: Сега во воздухот да се обидеме да го напишеме, коса, исправена, коса исправена.

Д: Сите пишуваа во воздух.

Воспитувачката ги замоли потоа да се обидат истиот да го запишуваат на магнетната табла, при што убаво им објаснуваше како истиот се пишува.(пишуваа со креди во боја)

Следеше индивидуална работа во работните тетратки со постојана помош од наставникот за начинот на неговото пишување.

#### 4.3.4. Модел „Чекор по чекор” - I отделение

07 октомври 2005 година

Попладневната настава овозможуваше учениците да пристигнат одморени во училиштето. По запознавањето и поставените прашања од нивна страна за мојот претстој во нивната паралелка, следеше сместување на масички и подготовка за часот по математика.

Н: Ајде сега исправете се. Да повториме што учевме минатиот час? Какви линии има?

Ристе: Прави, коси, криви линии.

Н: Какви може да бидат тие линии?

Лидија: Криви отворени и криви затворени.

Н: Кој сака да ни нацрта криви линии. Ајде Михаела, нацртај ни отворена крива линија на таблата?

Михаела: Црта на таблата.

Н: Сега Лидија ќе те молам нацртај ни и ти една линија на таблата?.

Н: Каква линија ни нацрта Лидија?

Уо: Отворена крива линија.

Н: Лука! Нацртај ни затворена крива линија на таблата.

Н: Сега ученици да ја погледнеме затворената крива линија. Како се вика просторот што е затворен внатре?

Уо :Тој простор се вика внатрешен простор.

Н: Верица да ни каже како се вика просторот надвор од линијата?

Верица: Надворешност.

Н: Дали просторот околу е рамен.

Уо: Да

Н: Сè е рамно и го нарекуваме рамнина.

Уо :Внимателно слушаат.

Наставникот на таблата презентираше слика од хамер. Ги запраша:

Н: Ученици, а сега што гледате на сликата?

Марија: Гледам кука, шатор, дрво, змеј, сонце.

Уо: Сите гледаат.

Н: А, сега да видиме. Што мислите? Каква форма има дрвото?

Тамара: Коса, легната.

Н: Марио?

Марио: Има форма на триаголник.

Н: Каде забележуваме на друго место на хамерот таква форма?

Биле: Леталото има форма на триаголник.

Ферид: Украсите имаат форма на триаголник.

Бобан: Сончевите зраци имаат форма на триаголник.

Н: Појаснува за постоењето на триаголната форма. Сè она што можеме да го допреме и со него да ракуваме се вика геометриска фигура. Сè она што ни е претставено на сликата во просторот се вика геометриска фигура.

Н: А сега да видам, дали знаете за што ќе учиме денес?

Игор: Ние денес ќе учиме за триаголник.

Н: Да денес ќе учиме за триаголник и со тоа ја најави целта на денешниот наставен час.

Н: Ајде да погледнеме во училницата.

Уо: Истражуваат со очите.

Н: Алексија?

Алексија: Во нашата училница постојат триаголници. Вие наставничке во рацете држете триаголник (наставникот во рацете држеше дрвен триаголник).

Н: Ајде сега да погледнеме во логичките плочки. (Логичките плочки на учениците им се познати уште од детските градинки).

Уо: Во логичките плочки индивидуално секој ги пронајде триаголните логички плочки.

Н: Сега повторно да ги погледнеме сликите на хамерот. Да видиме колку страни има триаголникот?

Дарко: Триаголникот има три страни.

Н: Колку агли или кошиња има триаголникот?

Бобан: Триаголникот има три кошиња

Н: Дали сите триаголници по големина се исти.

Теодора: Триаголниците не се исти сите. Има и поголеми и помали.

Н: Може ли да ги разликуваме по боја?

Стефан: Разликуваме по боја повеќе триаголници: сини, жолти, розови, црвени.

Н: На таблата лепа слика на куќа и и поставува прашање. Да видиме на сликата каде има триаголници. Стефан, ајде покажи?

Стефан: Ги покажува триаголниците одејќи со прстето по нив.

Н: Ајде сега на сликата секој триаголник да го означиме со по едно самолепливо цветче (изготвени од наставникот)

Алексија. Дејан, Бобан, Ферид, Марио, Давид ги лепат триаголниците.

Уо: Негодуваат. Секој сака да биде избран да ги залепи цветчињата.

Н: А, сега кој ќе ми изброи колку триаголници имаме.

Горан: Има шест триаголници на куќата и на нив шест цветчиња. Наставникот извлече заклучок дека триаголникот има три страни. Потоа со употреба на конец/волница, демонстрираше изработка на триаголник со постојано поставување на прашања. Внимавајте. Какви линии формирам?

Ристе: Прави линии.

Н: Верица, а сега каква линија формираме?

Верица: Крива, затворена линија.

Н: Повикува двајца ученици од одделението да од конкретните предмети поставени на катедрата, да ги пронајдат геометриските фигури - триаголник и истите да ги залепат во кривата затворена линија на таблата.

Н: Дали триаголниците се исти по боја и големина?

Верица: Не се исти по големина и боја.

Ферид: По боја се сини, жолти, црвени, портокалови.

Н: Дали овие (покажува на триаголниците) се исти по големина?

Стефан: Не се исти по големина, но има помал, поголем и најголем.

Н: Црта на таблата затворена крива линија и ги означува триаголниците-три триаголници во затворената крива линија.

Уо: Цртаат триаголници во своите тетратки.

Н: Кој ученици е готов во тетратката да го отвори учебникот Математика 1. Во учебникот треба да погледнете на сликата некои форми на триаголник. Каде има фигура на триаголник Стефан?

Стефан: Лулашка, сообраќаен знак.

Давид: Има покривот, клацкалката.

Н: А, сега да ја разгледаме другата задача. Сите триаголници кои ќе ги забележите да ги ставите во крива затворена линија. Третата задача бара од Вас да ги затворите сите зелени триаголници во крива затворена линија. Следуваа едно по едно сите задачи. Наставникот побара објаснување за тоа што означуваат сликичките.

При крај на часот им зададе домашна задача и изврши систематизирање на стекнатите знаења.

Н: Стефан што учевме ние денес?

Стефан: Ние учевме за геометриската фигура триаголник.

Н: Им подели наставни ливчиња на кои требаше да ги препознаат, пронајдат и обојат триаголниците. Наставникот им дообјасни. На наставното ливче има едно девојче со форма на триаголник, а неговото име ќе го напишете од буквите кои ги учевме овие денови.

### *10 октомври 2005 година*

Часот започна со проверка на домашната задача.

Следуваше прашање од наставникот за тоа што учеле минатиот час?

Стефан: Минатиот час учевме за триаголник.

Н: Колку страни има триаголникот.

У1: Има три страни.

Н: Колку агли има триаголникот?

Ивана: Има три агли.

Н: Значи триаголникот има три страни и три агли. Може ли во околината која не опкружува да пронајдете триаголници? Марио?

Марио: Страната на таблата.

Уо: Внимателно разгледуваат.

Лука: Има еден од инструментите.

Н: Освен триаголникот како геометриска фигура постојат и други кои Вие ги знаете. Ристе, кои други фигури ти ги познаваш?

Ристе: Круг, коцка.

Н: Сега јас ќе Ви покажам слика, а Вашата задача ќе биде да ми кажете што има на неа, кои предмети се наоѓаат на неа, во околината, а потоа ќе разгледаме каква форма имаат тие?

Теодора: Сонце, балон, топка, кола.

Н: Каква форма има сонцето?

Верица: Форма на круг.

Н: Каква форма има балонот?

Фросина: Форма на круг (Н: Те молам со цела реченица)

Н: Каква форма има топката?

Михаела: Топката има кружна форма.



Н: Сите овие предмети имаат форма на круг, имаат кружна форма. Значи ние деца со што денес ќе се запознаеме?

Ивана: Денес ние ќе се запознаеме за кругот.

Н: Каква форма има кругот? Ајде Дарко?

Дарко: Кругот има кружна форма.

Н: Ја презентира сликата на таблата на која е нацртано Сонце во кое е вметнат стих „Кругот е сончев брат, ајде сите во круг и стар и млад“

Уо: заинтересирано слушаат.

Н: Сега ќе ги замолам Тамара и Филип да од предметите кои ги имам на масата ги пронајдат фигурите со кружна форма и истите да ги залепат во кривата затворена линија нацртана на таблата.

Уг-Внимателно ги одбраа геометриските фигури со кружна форма.

Н: Сега да видиме дали сите кругови имаат иста големина?

Дарко: Има две по две исти.

Н: Дополнува. Има два помали и два поголеми круга. Какви се по боја круговите?

Стефан: Црвени, жолти, зелени.

Н: Сега да ги пронајдеме кружните форми во логичките плочки.

Уо: Секој индивидуално ги пронаоѓа кружните логички плочки.

Н: Што сакате во летниот период најмногу да јадете?

Верица: Најмногу сакам да јадам сладолед, лубеница.

Н: Кога купувате сладолед, како Ви го послужуваат, во корнет или во чаша?

Алексија: Ни го служат во кружни топки.

Н: Каков е по боја сладоледот?

Уо: Зелен, жолт, розов...

Н: Сега да се потсетиме на летото. Јас ќе го залепам корнетот на таблата, а Вие треба да ги залепите топчињата сладолед.

У(коментираат меѓусебно) Камо и сега да лето, како би изеле сладолед.

Н: Во меѓувреме, додека некои од учениците ги лепат топчињата сладолед, наставникот се обрати кон учениците. Каква форма имаат топчињата сладолед?

Уо: Топчињата сладолед имаат кружна форма.

Н: А, каква форма има корнетот?

Уо: Корнетот има триаголна форма.

Н: Што можеме да најдеме во нашата околина, нашата училница што има кружна форма?

Уо: (внимателно разгледуваат со очињата и се погледнуваат меѓусебно) Герданот кој го носите, неговите топчиња, картончињата залепени во аголот, шарите на украсите...

Н: На таблата нацрта круг и ја најави целта на часот.

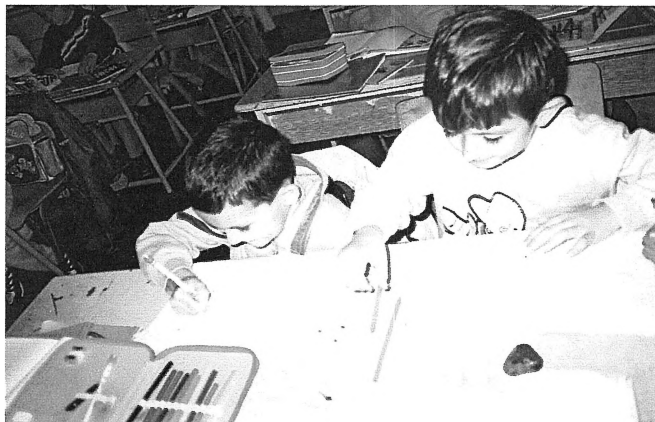
Н: Ве молам ученици, да секој во своите тетратки нацрта гасеница, јас ќе нацртам на таблата и ве молам да ја избоите во најразлични бои.

Уо: Секој самостојно работеше на зададената задача, со повремено погледнување во она што го работи другарчето. Еден со друг си помагаа. Многу поретко се свртуваа кон учениците од другите клупи. Во одделението владееше работна атмосфера.

Н: Ве молам сега сите да го отворите учебникот и да ја погледнеме сликата. Каде ја забележувате кружната форма? Лука?

Лука: Ја има на велосипедот, тркалата., знакот...

Следеше објаснување од наставникот за преостанатите две задачи, нивна самостојна работа.



Слика 75

Преостанатите две задачи им беа зададени како домашна работа. На крај наставникот изврши систематизација на изминатиот час со поставување и одговори на следните прашања: Што учевме денес? Каква форма има кругот?

Свончето го означи крајот на часот. Времето за одмор беше многу кратко само пет минути, за време на кое учениците се подготвуваа за следниот час. Според распоредот следуваше час по ликовно воспитување. На овој час наставникот изврши корелација со она што го работеа на претходниот час по математика..

Најнапред наставникот ги запраша:

Н: Што учевме минатиот час по математика?

Уо: Учевме за кружната форма и за кругот.

Н: Околу нас, во нашето училиште, прisetете се каде сè можеме да ја забележиме кружната форма?

Уо: ( на сет глас) во холот, лустерите, ковчињата за ѓубре, саксиите.

Н: Изведе заклучок. Значи, секаде околу нас можеме да ја забележиме кружната форма. Токму денес на листовите од блокот кој го имате пред себе, ќе нацртате и ќе избоите со најразлични бои повеќе кругови со различни големини. Ве молам секој индивидуално да работи. Следеше самостојна работа, па изложба на цртежите и на крај истакнување на различноста во поглед на големината и бојата на оваа кружна форма.

### *12 октомври 2005 година*

Часот започна со повторување на она што го учеле претходниот час.

Н:Што учевме претходниот час?

Теодора: Учевме за триаголник и за круг.

Стефан: Учевме за правоаголник и за квадрат.

Н: Ајде да видиме „Каква линија формира кругот“?

У1: Крива линија.

Н: А, од какви линии се составени триаголникот, правоаголникот и квадратот?

Александар: Тие се составени од прави, коси и легнати линии.

Н: Лука, а од какви линии се составени правоаголникот и квадратот?

Лука: Од прави линии.

Н: Ајде сега да видиме што гледате на горната слика која ви е прикачена на таблата. Ајде Давид?

Давид: Гледам овошје.

Н: По што се разликуваат овие овошја?

У2: Ние ги разликуваме овошјата по бојата, големината, формата.

Н: Ве молам сега погледнете. Дали има некое овошје што има иста боја, а се разликува по името?

У: Бананата и крушата

Н: Со која боја се тие?

У3: Со жолта.

Н: Да видиме имаме ли на сликата други овошја што се разликуваат по формата и големината, а имаат иста боја?

Филип: Јаболката и црешата. Имаат црвена боја, не се исти по форма и по големина.

Н: Марија, те молам имаме ли на сликата повеќе овошја од ист вид?

Марија: Имаме повеќе крушки..

Н: Ајде да се обидеме да ги поставиме во крива затворена линија. Наставникот црта крива затворена линија.

Н: Е, сега ученици, ние формираваме множество. Филип, како можеме да го наречеме ова множество?

Филип: Можеме да го наречеме множество крушки.

Н: А, дали може да формираме и нови множества на пример од плодови со иста боја што ги имаме на сликата.

Уо: Можеме од јаболки и цреши.

Н: Како ќе го наречеме тоа множество?

Уо: Ќе го наречеме множество плодови со црвена боја (наставникот им помага во одговорот)

Н: А, да видиме сега што гледаме на другата слика?

Дејан: Гледаме геометриски фигури, триаголник, квадрат, правоаголник, круг.

Н: Дали можеме и од нив да формираме множества?

Уо: Можеме ода формираме посебни множества од триаголници, од квадрати, од правоаголници.

Следеше формирање на множества од конкретни предмети (филцанчиња, тацни и др.), па изработка на множества од логичките плочки според различните признаци посочувани од наставничката. Множествата ги изработуваа учениците. Потоа се пристапи кон работа во учебникот Математика 1, првите неколку задачи. Секој индивидуално работеше. На крај наставникот изврши евалуација на наученото со поставување на прашања: За што зборувавме денес? Какви множества

формираме? Ве молам да ми кажете пример за некое множество? Часот заврши со давање на домашната задача.

### *18 октомври 2005 година*

Часот и овојпат започна со повторување на она што го учеле претходниот ден.

Н: Што учевме минатиот час?

Горан: Учевме за множества.

Н: Ајде да видиме на сликата која ни е залепена на таблата, дали имаме формирано множества?

Дарко: Имаме множества од круши.

Филип: Имаме множества од јаболки.

Н: Значи можеме да формираме различни множества според бојата како множество од банани и круши, множество од цреши и јаболки. Тоа значи да ги групираме и графички да ги прикажеме со крива затворена линија. Истите може и да ги крстиме. На сликата се и крстени со буквата А. Дали сите имате напишано домашна?

Уо: На сет глас: Да.

Следеше проверување на напишаните домашни задачи.

Н: А сега, да видиме какви множества имаме формирано на втората слика?

Марија: Има претставено множества од круши.

Н: Ако јас нацртам јаболко надвор од ова множество, дали јаболкото ќе припаѓа кон множеството круши?

Уо. Нема да припаѓа.

Н: Значи, можеме да го изведеме заклучокот дека тоа се само множества на јаболки и крушки. Дали кон овие множества може да припадне и множеството од цреши?

Уо: Не може затоа што црешите се црвени и немаат вкус на круши.

Н: Но, ако јас Ви кажам да нацртате множество од црвени плодови?

Игор: Тогаш црешите и јаболките ќе бидат множество.

Н: Ајде сега да се обидеме да формираме множества од логичките плочки.

Марио: Имаме множество од триаголници со различна боја и не се исти по големина.

Н: Значи множеството е составено од триаголници. Ајде истото графички да го претставиме како множество А. Да видиме во околината на множеството А се наоѓаат други елементи.

Ферид: Два елементи, круг и коцка.

Н: Да видиме дали се исти по големина и по боја?

Ивана: Не се исти.

Н: Дали припаѓаат кон множеството?

Верче: Тие не припаѓаат кон множеството

Н: А, што мислите зошто не припаѓаат?

Стефан: Не припаѓаат имаат форма на круг и коцка.

Н: Извлекува заклучок Значи ние овие форми што се во множеството ќе ги наречеме елементи на множеството и затоа што го крстивме множество А, ќе ги

наречеме елементи на множеството А. Тамара, сега те молам повтори, што можевме да заклучиме?

Тамара: (повторува)

Н: Ајде да видиме во нашата околина, кои се елементи на куќичката.

Алексија: Елементи на куќичката се цветчињата.

Н: А да видиме на сладоледот?

Давид: Тие елементи се топките на садоледот.

Н: Сега ќе нацртаме и да видам дали знаете кои елементи припаѓаат на множеството. Како ќе формираме множество, од кои елементи, Лука?

Лука: Дава објаснување што се крушата, бананата, грозјето, јагодата и ги поставува во едно множество.

Н: Значи, ова е множество овошје. Морковот и пиперката се зеленчук и дали тие се елементи на множеството овошје?

Уо: Тие не припаѓаат кон множеството затоа што се зеленчуци, а во множеството имаме нацртано овошје.

Н: Ќе ви нацртам уште еден цртеж, а Вие ќе определите уште едно множество? Горан што имаме нацртано овде?

Горан: Имаме печурки и гасеница.

Н: Горан те молам формирај множество. (формира од постојните нацртани предмети). Значи гасеницата не е во множеството, а печурките се елементи на множеството А.

Наставникот повторно нацрта цртеж сега од геометриски фигури и побара да се определет елементите кои припаѓаат, т.е. не припаѓаат кон множеството.

Александар: Множеството го сочинуваат круговите со црвена боја, имаат иста форма и се елементи на множеството А.

Н: Сега, Ве молам да во Вашите тетратки го нацртате се она што го гледате на таблата.

Уо: Самостојно изработуваа она што го гледаа на таблата.

Н: Сега ќе работиме во Математика 1. Отворете ги учебниците и Ве молам да ја разгледаме сликата. Да видиме дали има формирано множество на оваа слика?

Стефан: Да има формирано множество овци кои се заградени во трлото.

Н: Да видиме дали во ова множество на сликата има уште нешто кое му припаѓа или не на ова множество?

Дарко: На ова множество не му припаѓа ниту овчарот, ниту кучето.

Н: Сега да ја разгледаме втората слика? Дарко, какво множество е формирано?

Дарко: Има формирано множество цвеќиња со различна боја.

Н: Вие сега треба да го означите множеството, да го крстите со некоја буква.

Н: Да ја разгледаме третата слика. Ферид? Што гледаш на неа?

Ферид: Гледам множество кругови. Елементите се по боја различни.

Н: А, дали триаголниците се елементи на множеството кругови и дали му припаѓаат? Биле?

Биле: Не припаѓаат имаат различна форма и не се елементи на множеството кругови.

Н: Сега ве молам самостојно изработете ги задачите 4, 5 и 6, а за домашна задача ќе треба во тетратките за домашно да го препишете она што го пишувавте во училишните тетратки.

Учениците самостојно работеа во Математиките. Наставникот постојано ги следеше и помагаше онаму каде што имаше потреба. Училишното свонче го прекина часот.

### *26 октомври 2005 година*

Повторно повторување на она што е претходниот ден работено.

Н: Што учевме минатиот час?

Учевме за множества (унија и пресек).

Н: Вчера што учевме?

У-О: Учевме за броевите од 1-10 напред и назад.

Н: Дали сите напишавте домашна задача?

Уо: Да.

Н: Тогаш да ја прегледаме. Ве молам извадете ги тетратките за домашна работа.

По прегледувањето на домашните задачи, наставникот побара да се исправат и внимателно да го следат.

Н: На таблата имам поставено три слики. Да ја разгледаме првата и забележете што имаме на нејзе. Михаела?

Михаела: На првата слика имаме три множества, множество А и множество Е. Во множеството А имаме триаголници и квадрати.

Н: Што имаме во множеството Е?

Дарко: И во множеството Е имаме триаголници и квадрати.

Н: Дали забележувате нешто од овие две множества Алексија?

Алексија: Забележувам дека во множеството А и во множеството Е имаме исти елементи и можеме да вршиме споредби.

Н: Дали се исти по боја и големина, Ферид?

Ферид: Тие не се исти по боја и големина.

Н: Колку елементи има во множеството А, а колку елементи има во множеството Е?

Теодора: Во множеството А и во множеството Е имаме по два елементи.

Н: Значи, не се исти по боја и големина, имат иста форма и има по два елементи. Ајде сега да ги поврземе овие две множества (ги поврзува). Дали имаме останати елементи од множествата, Дарко?

Дарко: Немаме други елементи во множествата.

Н: Тие множества се исти по број, колку елементи има во множеството А, исто толку елементи има во множеството Е. Сега да ја разгледаме втората слика. Стефан, што забележуваш на втората слика?

Стефан: На втората слика забележувам две множества, множество Б и множество Ц.

Н: Марио, да ни каже колку елементи има во множеството Б, колку елементи има во множеството Ц?

Марио: Во множеството Б има два елементи: квадрат и круг. Во множеството Ц има три елементи и тоа: квадрат, круг и триаголник.

Н: Ајде сега да ги споредиме овие множества. Верица да ни каже во кое множество има повеќе, помалку или исто толку елементи?

Верица: Во множеството Ц има повеќе елементи.

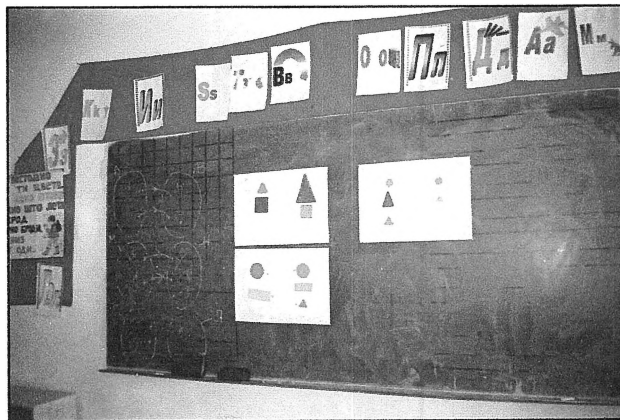
Н: Бобан: Има ли во двете множества исти број на елементи.

Бобан: Во двете множества нема ист број на елементи.

Н: Ајде Горан сега да излезе и да ги поврзе елементите? Горан?

Н: Сега да видиме дали во множеството Е ни остана некој елемент кој не успеавме да го поврземе со друг елемент во множеството?

У1: Ни остана еден елемент, нема пар во другото множество за да го поврземе.



Слика 76

Н: Значи, можеме да заклучиме дека во некои множества може да има повеќе елементи отколку што има во множеството Б или Ц има повеќе елементи од множеството Б. Сега, да ја погледнеме третата слика. Ајде Алексија колку множества имаме и истите да ги именуваме.

Алексија: Имаме две множества и тоа множество М и множество Н.

Н: Кои елементи ги има во множеството М, Филип?

Филип: Во множеството М ги има: круг-портокалов, триаголник-црвен и триаголник зелен.

Н: Дејан, кажи ми во множеството Н кои елементи ги има.

Дејан: Ги има: зелен круг и сив триаголник.

Н: Ајде уште еднаш, Биле?

Биле: Во множеството М има три елементи, во Н има два елементи.

Н: Ајде сега да го поврземе, Дарко?

Дарко (поврзува) Ми остана уште триаголник но нема со што да го поврзам.

Н: Ајде да видиме. Дарко поврза круг со круг, триаголник со триаголник. Значи, Ивана ќе ми помогне, каде имаме помалку елементи?

Ивана: Имаме помалку елементи во Н.

Н: Значи, некаде имаме помалку елементи и запишува симболички на таблата:  $M > N$

Н: Значи ученици ние денес ќе учиме за ист број елементи во множеството, повеќе елементи во множеството и помалку елементи во множеството. Ајде сега да

видиме дали во нашата училишница има ист број клупи колку што има дечиња, Марио?

Марио: Во нашата училишница нема ист број клупи колку што има дечиња.

Н: А, дали има исто толку столчиња?

Уо: Има повеќе столчиња отколку дечиња во одделението.

Н: А, да ги погледнеме тропалчињата и тапаните на паното. Колку тапанчиња, колку тропалчиња има?

Мартина: Има повеќе тропалки а помалку тапанчиња.

Н: Сега внимавајте, јас ќе ви покажам прибор за кафе, а вие кажете ми што има повеќе, што помалку.

Уо: Има три шолјички а четири тацни. Има повеќе тацни од шолји, не им е ист бројот.

Н: А, сега да нацртаме нешто на таблата. Црта две множества, ги именува А и Б и објаснува. Во првото множество имаме две црвени јаболки, во множеството Б имаме две јаготки. Дали и во двете множества имаме ист број на елементи? Да ги поврземе? Верица?

Верица: Во двете множества имаме ист број на елементи (поврзува).

Н: Сега да нацртаме множество М и Н. Во множеството М имаме крушки, две, и во множеството Н имаме три пиперки. Ивана да ми каже што имаме, дали имаме ист број или?

Ивана: Имаме повеќе елементи во множеството Н (поврзува на таблата со стрелка).

Н: Стефан, во кое множество имаме повеќе елементи (во меѓувреме на таблата наставникот црта две множества Ц и Л).

Стефан: Во множеството Ц има два елементи, две цвеќенца, а во множеството Л има еден елемент бубамара (ги поврзува со стрелка). Има повеќе елементи во множеството Ц а помалку елементи во множеството Л.

Н: Сега, сето ова што го гледате на таблата Ве молам напишете го во Вашите тетратки.

Уо: Самостојно работат.

Н: Сега ве молам отворете го учебникот на стр 49 и да видиме што гледаме на првата слика?

Марио-објаснува што гледа. Следи решавање на задачите со постојано упатување на прашања до учениците.

За домашна работа добија да ги изработат задачите на стр.50

### *28 октомври 2005 година*

Денешниот ден започна со обработка на нова наставна тема, која беше најавена од страна на наставникот.

Н: Денес, ученици ќе започнеме нова тема. Таа тема ни е поврзана со нешто што вие веќе го знаете. Знате да броите? Ајде да изброиме до десет?

Уо: Бројат до десет и назад.

Н: Сега сакам, Марио да ни изброи од еден до десет а Алексија од 10 до еден.

Учениците го направија бараното од нив.

Н: Сега, дечиња да погледнеме на сликата. Колку множества има? Да ги именуваме? Колку елементи има во множеството?



По одговорот наставникот пак ги запраша?

Н: Дали може да формираме множество од само еден елемент, од Вашиот прибор, книга, глобус, часовник, сè она што го гледаме во училницата.

Уо: Може.

Н: Сега сакам од логичките плочки секој на својата масичка да си формира множество кое ќе има само еден елемент.

Наставникот поминуваше меѓу клупите и поставуваше прашања од типот: Од што е формирано твоето множество? Колку елементи има?

Н: Значи, ученици денес ќе учиме за бројот еден. Јас на таблата ќе ви нацртам модел на бројот еден и да видиме како тој се пишува? Истовремено со пишувањето на таблата наставникот го објаснуваше начинот на пишување на цифрата. Сега на таблата јас ќе ви формирам множество од еден елемент. Ајде да видиме, што направив јас? Марија?

У1: Составивте множество од еден елемент.

Наставникот повторно нацрта куќа на таблата. Сега да видиме, Бобан, што формирав јас?

Бобан: Формиравте множество од една куќа.

Н: А сега во квадратчето подолу да напишам колку елементи има. Има еден елемент. Кој од Вас ќе ми формира множество во кое ќе има цвеќиња.

Лука формира множество на таблата.

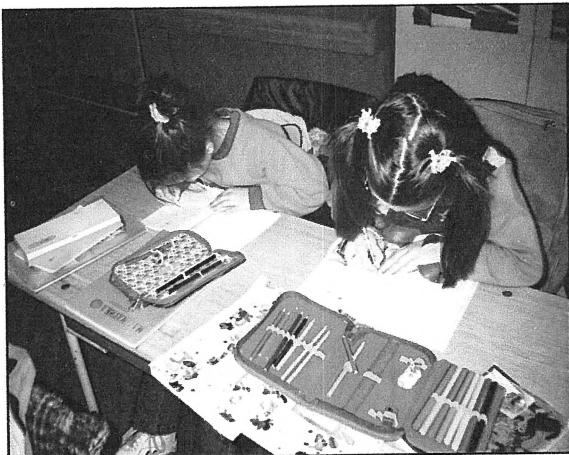
Н: Како ќе се вика твоето множество Лука? Можеш да го крстиш по буквата од твоето име? Л. Сега Лука, колку цвеќиња ќе земеш од овие моиве, и ќе ги вметнеш во Веновиот дијаграм?

Лука: (зема само едно цвеќе) и во квадратчето ја напиша цифрата еден.

Н: Сега ученици Ве молам да го препишете сето ова од таблата во тетратките, а потоа во Вашите тетратки ќе го пишувате бројот еден.

Потоа наставникот им го објасни начинот на пишување на цифрата за бројот 1.

Н: Во една коцка ќе напишете коса и права исправена линија кои го сочинуваат бројот еден. Бројката ќе ја повторувате во секое наредно квадратче и преку еден ред. Ќе пишувате два реда.



Слика 77

Потоа се премина кон решавање на задачите од учебникот, за да крајот на часот се заврши со евалвација на наученото за тој ден.

### 7 ноември 2005 година

Раздвижена атмосфера во одделението. Учениците постепено се сплотуваа едни со други, разговараа меѓусебно за случувањата претходниот ден, за учеството во разни секции. Училишното звонче и појавата на наставничката, влијаеше на нивното сместување на одредените места и подготовка за часот. Откако убаво се сместија, наставникот ги запраша:

Н: Досега кои броеви ги учевме, Ферид?

Ферид: Ги учевме броевите еден, два, три..

Н: Кога во множеството ќе има една круша, кој број ќе треба да го запишеме? Стефан?

Стефан: Треба да ја запишеме цифрата на бројот еден.

Н: Ако множеството се состои од три цветчиња која цифра ќе треба да ја запишеме?

Верица: Треба да ја запишеме цифрата три.

Н: Кој ќе ми покаже на таблата како се пишуваат цифрите еден, два и три?

Уо: Креваат рака. На табла излегуваат три ученици кои ги запишаа посочените цифри.

Н: Вие во школските тетратки ќе запишете еден, два, три во еден ред.

У: Пишуваат во тетратките.

Н: Сега погледнете на таблата. Да видиме какви множества има на сликата. Колку елементи има во првото множество, Лука?

Лука: Во првото множество има еден елемент.

Н: Тамара?

Тамара: Во второто множество има три цветчиња, три елементи.

Н: Кое множество има помалку елементи, Тамара?

Тамара: Множеството именувано како Ц, има помалку елементи.

Н: Сега ние ќе ставиме еден знак и тоа ќе го означиме.  $1 < 3$ . Сега ќе ви го напишам само овој знак на таблата-бележи и објаснува, помало, помало, помало, помало <<<<<<.

Н: Сега да ја разгледаме втората слика. Колку множества има Верица?

Верица: Има две множества А и Е.

Н: Ристе, колку елементи има во множеството А?

Ристе: Во множеството А има два елементи.

Горан: Во множеството Е има еден елемент.

Н: Во кое множество има повеќе елементи, Алексија?

Алексија: Во множеството А има повеќе елменти.

Н: Значи множеството А има повеќе елементи и ова можеме да го запишеме со знакот поголемо (го запишува знакот на таблата).

Н: А, сега да ја погледнеме третата слика. Горан и Филип, колку елементи има множеството Б и Г.

Горан: Во Г има три елементи.

Филип: Во Б има три елементи.

Н: Да внимаваме, во кое множество има повеќе елементи, Биле?

Биле: И во двете множества има исто.

Н: Дали во двете множества има ист број елементи, Ивана? Барам целосен одговор?

Ивана: Во двете множества има ист број на елементи.

Н: Сега јас тоа ќе Ви го запишам на таблата:  $3=3$ . Бројот на двете множества е ист затоа ќе напишеме со знакот за еднакво.

Наставникот на горниот дел од таблата ги запиша трите знаци:  $< = >$

Сега јас со црвено ќе ви го запишам знакот за помало, под него со зборови, со сино знакот за поголемо и со зелено знакот за еднакво, преку еден ред запишете го тоа со истите бои како на таблата во Вашите тетратки.

Сето тоа можеме да го претставиме и на следниот начин (црта на таблата)

Н: Сега тие кои се готови, го напишале сето ова во тетратките нека станат и нека ги стават рацете на половината. Во средината замислете дека го имате знакот за еднакво, свитканата десна рака ви е знак за поголемо, а свитканата лева рака знак за помало, ќе го запишеме и на таблата.

Учениците успешно ги поставија рачињата .

Н: Сега Ве молам отворете ги учебниците и да ги разгледаме сликите. Постапно, со соодветно објаснување од наставникот се разгледуваа сликите и задачите од учебникот и истите се решаваа. Имаше потреба од увежбување на знаците со цел нивно полесно применување. Некои од нив додека размислуваа кој знак каде треба да се постави ги користеа рацете на половината за да можат истите да ги запишат во учебникот. На крај добија и домашна задача.

### *22 ноември 2005 година*

Втор час, попладне. Учениците се подготвуваа за реализација на предвидените наставни активности.

Н: Ајде исправете се, извадете ги домашните тетратки за да го прегледам домашното:

Уо: Ги истакнуваат тетратките. По прегледувањето на домашното, наставникот ги запраша: Стефан, да повториме за кои броеви досега учевме. Затоа, те молам извлечи од овде еден број, покажи им го на другарчињата и кажи кој е тој?

Стефан: (влече број, го покажува) Тоа е бројот четири.

Н: Ако нацртаме множество, колку елементи треба да има тоа множество?

Дејан: Тоа множество треба да има четири елементи.

Н: Да извлечеме уште еден број? Тамара?

Тамара: (го влече бројот пет). Тоа е бројот пет.

Н: Колку елементи ќе има множеството ако ја напишеме цифрата пет, Биле: Треба да нацртаме пет елементи.

Н: Сега те молам ти извлечи број?

Биле (го влече бројот 0).

Н: Кој број е тоа?

У1: Тоа е бројот нула.

Н: Филип колку елементи ќе нацртаме во множеството.

Филип: Нема да нацртаме ниту еден елемент.

Н: Сега ќе погледнеме на една слика. Што гледате на сликата. Ферид?

Ферид: На сликата гледам едно множество од едно цвеќе кое се вика Л.

Н: Кој најмногу ги сака цвеќињата?

Верица: Цвеќињата најмногу ги сакаат пеперутките.

Н: Рековме дека во множеството има еден цвет, но на цветот дошле повеќе пеперутки кој го сакале правот од цвеќето. Значи тоа можеме и да го запишеме. Под цветот ќе запишеме еден, а затоа што дошле ќе го напишеме знакот плус. Колку пеперутки дошле? Ајде да ги изброиме (бројат)

Уо: Четири пеперутки. Значи еден плус четири  $1 + 4 = ?$  Дали добивме задача, Дарко?

Дарко: Добивме задача.

Н: Ристе која операција е во ова множество?

Ристе: Операција плус.

Н: Дава објаснување-оваа операција се вика собирање. Кога го имаме знакот плус ја имаме операцијата собирање. Значи ако го означиме ова множество колку елементи ќе има? Алексија?

Алексија: Ќе има пет елементи.

Н: Зошто пет елементи. Кој ќе ми објасни?

Мартина: Затоа што едно цвеќе и четири пеперутки се вкупно пет.

Н: А, сега да видиме како се вика првиот број при операцијата собирање.

Игор, што мислиш ти?

Игор: Мислам дека првиот број се вика прв собинок.

Н: Стефан, а вториот број?

Стефан: Вториот број се вика втор собинок.

Н: Што се добива кога ќе ги собереме, Алексија?

Алексија: Се добива збир.

Н: Во овој случај кој ќе биде збирот, Михаела?

Михаела: Бројката пет.

Н: Сега, да видиме, колку множества имаме на сликата? Марија?

Марија: Имаме две множества, А и Е.

Н: Колку елементи има множеството А, Ивана?

Ивана: Множеството А има 2 елементи.

Н: Те молам запиши под сликата.

У2:(пишува)

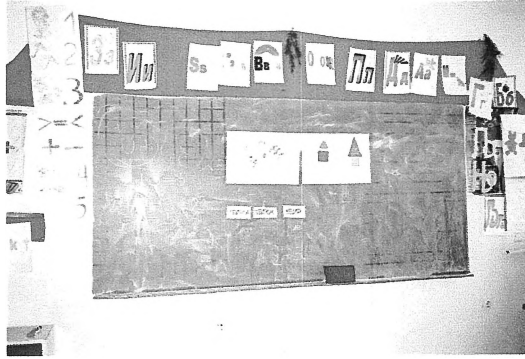
Н: Давид, колку елементи има во второто множество?

Давид: Има два елементи (запишува под сликата залепена на таблата).

Н: Ако ги собереме заедно множеството А и Е, колку елементи ќе имаат вкупно?

Уо: Ќе имаат вкупно четири елементи. Кој знак треба да го ставиме?

Уо: Знакот плус. Наставникот го запишува на таблата меѓу цифрите знакот плус, еднакво и збирот четири.



Слика 78

Н: Сега, Ве молам внимателно слушајте ме што ќе ви кажам: Еден ден девојчето Ана си играло и им служело слатко на своите две кукли. Но им дошле три други кулки на гости. Може ли ова да го запишеме и да видиме колку кукли имала Ана? Ристе?

Ристе: (пишува на таблата и повторува) Биле две кукли, дошле три, имало пет  $2 + 3 = 5$

Н: Значи како го нарекувавме првиот, вториот и третиот број?

Уо: Прв собирок, втор собирок, збир.

Н: А, сега да видиме, ако им ги смениме местата на првиот и вториот собирок дали збирот ќе биде ист, Лука?

Лука: Збирот не се променува  $2 + 3 = 5$  или  $3 + 2 = 5$

Н: Дали овие две задачи се исти, Дарко?

Дарко: Тие се слични.

Н: Бобан зошто се слични?

Бобан: Тие се слични затоа што се исти.

Тамара: Тие се слични затоа што имат исти бројки.

Н: Дали збирот и во двете задачи е ист, Ферид?

Ферид: Збирот им е ист, пет.

Н: Сега, да нацртаме две множества на таблата и да ги менуваме (црта на таблата со црвено множество А и со сино множество Б. Во црвеното множество имаме две јаболки, а во синото три круши. Ајде да ја поставиме нашата задача: Колку елементи имаме во едното, колку во другото множество, и да запишеме со цифри на таблата, Марија?

Марија: (објаснува и запишува на таблата)  $2 + 3 = 5$

Н: Што е бројот два во оваа задача, а што бројот три?

Тамара: Два е прв собирок, 3 е втор собирок.

Н: Колкав е збирот?

Уо: Збирот е пет.

Н: Значи сме ги собрале и сме добиле пет елементи.

Следеше работа во учебникот. Очигледно беше дека оваа материја учениците многу лесно ја сфатија, најверојатно улога имаа претходните знаења од подготвителната година.

По решавањето на двете задачи од учебникот следеше работа на индивидуалните работни ливчиња на дечињата.

### *2 декември 2005 година*

Денешниот ден започна со нова наставна тема.

Н: Овој час ние ќе ја работиме темата Броене и споредување. Што всушност заеднички ќе правиме?

Уо : Ќе броиме, ќе подредуваме, ќе споредуваме.

Н: За таа цел јас на таблата со големи букви ќе ви напишам работа со податоци. Сега, Ве молам погледнете што имам нацртано.

Стефан: На таблата имате нацртано геометриски фигури- круг, квадрат, правоаголник, триаголник.

Н: Да, на таблата имам нацртано геометриски фигури различни по форма. Дарко дали се исти по боја?

Дарко: Не се исти по боја, ги има сини, жолти, црвени, зелени.

Н: Сега, ние овие геометриски фигури можеме да ги подредиме по боја, форма. Сега најнапред да ги подредиме според моделите кои Ви се прикажани на Веновите дијаграми. Кој ќе се обиде?

Излегуваат три ученика и ги подредуваат геометриските фигури.

Н: Стефан ќе ни изброи колку триаголници има во Веновиот дијаграм? Ристе колку кругови има во Веновиот дијаграм и Ферид ќе ни изброи колку правоаголници има во Веновиот дијаграм?

Посочените ученици правилно ги изброија геометриските фигури во Веновите дијаграми.

Н: Сега можеме различните геометриски фигури да ги избоиме и со боја (ги бои со креди во боја ) и истовремено врши повторување на бројот на геометриските фигури во Веновите дијаграми.

Н: Сега, Лука да ни повтори по што ги подредивме геометриските фигури?

Лука: Ги подредивме по форма.

Н: Сега, откако ги подредивме по форма можевме да определиме и од секое колку има. Теодора, колку елементи има во првото множество?

Теодора: Во првото множество има четири елементи, во второто множество има три елемети и во третото множество има два елементи.

Н: Сега ќе вршиме споредување кое од овие множества има помалку кое повеќе елементи. Тоа можеме да го запишеме и вака: Првото множество има повеќе елементи од второто. Првото множество има повеќе елементи од третото. Второто множество има повеќе елементи од третото множество. Истото симболички го запиша на таблата. Сега да видиме кое множество има помалку елементи. Третото множество има помалку елементи од првото. Третото множество има помалку елементи од второто. Второто множество има помалку елементи од првото множество. Тоа можеме симболички да го запишеме вака. Ајде да се обидете Вие? Александар да ни запише за третото множество од преостанатите а Верица за второто множество.

Учениците успешно ја извршија задачата.

Н: Откако извршивме претставување на податоците можеме да ги стаиме во една табела. Наставникот ја нацрта табелата на таблата. Колку триаголници имаме овде Верице?

Верица: Имавме четири триаголници. Сега Верица излези и обој ги квадратчињата, но онолку колку што има. Александар да излезе и да обои колку што има триаголници со црвена боја.

Н: Да видиме уште колку триаголници ни останаа Марио, излези и обој ги со жолта боја. Колку триаголници имаме во оваа табела Тамара?

Тамара: Имаме и обивме четири триаголници.

Н: Колку кругови имаме?

Горан: Имаме три круга.

Н: Какви се по боја?

У1: Едното е жолто, а двете се црвени.

Н: Ајде да видиме за правоаголниците? Колку правоаголници имаме?

У: Зелен и жолт.

Н: Еве како ние и со помош на табела ги прикажавме геометриските форми од сликата. Можевме да ги определиме според формата, во множествата ги подредивме, ги споредивме во табела. Постои и друг начин, да се прикажат со дијаграм, но засега толку.

Н: Сега да се обидеме да ја решиме втората задача. За таа цел наставникот на таблата залепи ракета.

Н: Сега да видиме од што е составена таа ?

Марија: Се состои од три триаголници и три коцки.

Н: Ајде сега да ги претставиме во множествата и истите да ги обоиме.

Две ученички излегоа на таблата и ги цртаа и боеја геометриските фигури.

Н: Колку триаголници има Биле?

Биле: Има три триаголници.

Н: Бобан, колку коцки има?

Бобан: Има три коцки.

Н: Ајде да ги споредиме овие две множества. Ајде, Мартин да излезе на таблата. Мартин излегува и ги споредува.

Мартин: Има три елементи во едното и три елементи во другото. Наставникот му помага истото симболички да го претстави.

Н: Може ли ова да го нацртаме во табела (наставникот црта табела, и бара од учениците истата да ја пополнат). Дарко што да ставиме во полињата?

Дарко: Ќе поставиме триаголници и коцки.

Н: Ајде сега да излезе Филип и да ни каже колку триаголници има и со каква боја се тие?

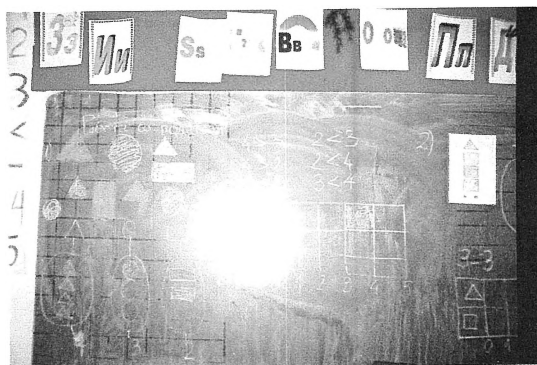
Филип: Има три триаголници со црвена боја.

Н: Алексија колку квадратчиња има и во каква боја?

Алексија : Има три квадрати и тоа жолт, црвен и син и ги бои.

Н: Ова може да го правиме и со овошјето. Можеме да го броиме, средуваме и поредуваме. Пр. Колку лимони има во една градина, колку круши, со нашите предмети во училницата и околината.

Н: Сега напишете се од таблата, првата и втората слика. Претстоеше подолга индивидуална работа од страна на учениците.



Слика 79

Следеше работа по групи.

Н: Денес ќе работиме во три групи.Првата група ќе работи на работното ливче „Пиле,, втората на работното ливче „Дете” и третата група на работното ливче „куче”. Задачата на сите групи ќе биде следната. Треба да нацртате во тетратката, истите да ги средите. Претставете во множества, споредите ги и претставите ги табеларно. Претстоеше групна работа на учениците. Самостојно си ги поделија задачите во групите, едни на средување, други на споредување, трети табеларно претставување. На крај изведоа презентација на сработеното. Наставникот ја следеше работата во групите и помагаше онаму каде што ќе му беше побарана помош.

За домашно учениците добија задача на стр.74/75

*6 декември 2005 година*

Часот започна со прегледување на домашните задачи.

Н: Што имавме за домашно Горан?

Горан: Имавме да завршиме во Математика +, она што не го завршивме на часот.

Н: Има ли некој што не напишал домашно?

Уо : Не.

Н: Ајде да повториме. Верица?

У1: Во множеството Л има едно цвеќе и четири пеперутки.

Н: Како треба да ја поставиме задачата? Алексија?

У2:  $1+4=5$

Н: Да ја видиме втората слика. Како гласи задачата? Александар?

Александар запишува на таблата:  $2 + 2 = 4$

Н: Внимавајте, овде имавме операција собирање. Но за да провериме дали задачите се точни може да провериме со операцијата одземање. : Вкупно во множеството имаме пет елементи. (Го прикажува на апликација на таблата) Сега замислете една пеперутка одлетала од цветот. Си заминала. Колку вкупно има во



ова множество.? Тоа може да го запишеме како  $5 - 1 = ?$  Давид, колку елементи останале во множеството?

Давид: Останале четири елементи.

Н: Михаела, на таблата запишав две задачи. Кои операции ги користев?

Михаела: Ја користевте операцијата собирање и операција со минус.

Н: Таа операција со минус се нарекува одземање. Истото наставникот го запиша на таблата. Сега внимавајте. Ако во средината го ставиме знакот минус, во оваа операција што ја крстивме одземање, како ќе го наречеме првиот број.

Уо: Збунето реагираат.

Н: Првиот број ќе го наречеме намаленик, а вториот број намалител. Она што ќе се добие како резултат се нарекува разлика. Во овој случај тоа е четири. Сега да ги погледнеме двете задачи. Дали двете се исти? Лука?

Лука: Тие две задачи се исти имаа исти бројки, но местото на бројките е различно.

$$5 - 4 = 1$$

$$5 - 1 = 4$$

Н: Теодора?

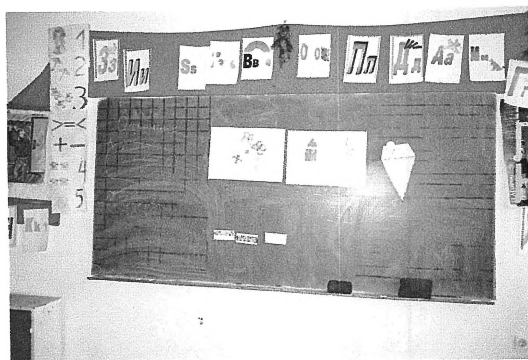
УЗ: Разликата во првиот случај е еден, а во вториот е 4.

Н: Да видиме сега на втората слика?  $2 + 2 = 4$ , како ќе извршиме одземање? Ајде Биле? Колку ќе добиеме ако од четири одземеме два?

$$\text{Биле: } 4 - 2 = 2$$

Н: Сега да ја видиме третата слика. Сите сакате да јадете сладолед. Колку топчиња сладолед има во корнетот?

Ристе: Сладоледот има пет топчиња.



Слика 80

Наставникот пишува на таблата 5. Ана изела две топки (ги одзема од апликацијата). Колку топчиња останале? Дејан?

Дејан: Останале уште три топчиња  $5 - 2 = 3$

Н: Ова можеме да го направиме и ако нацртаме едно множество, кое ќе го именуваме како множество А (црта на таблата) Во него има 5 моркови. Од што се состои ова множество, Дејан?

Дејан: Множеството се состои од пет моркови, пет елементи.

Н: Ајде Мартина да ни го запише тоа на таблата? Кој од Вас ќе каже кој најмногу сака да јаде морковчиња?

Уо: Сака да јаде зајачето.

Н: Замислете дека дошло зајачето и изело три морковчиња. Колку морковчиња останале? Стефан те молам запиши го тоа на таблата? Стефан ја запишува разликата:  $5 - 3 = 2$

Н: Дали оваа задача и задачата со сликата е слична по нешто, Давид?

У: Таа задача е слична по броевите, но местата им се различни. Местото на броевите не е исто.

Ова може да го претставиме и со коцкички.

Н: За што зборувавме овој час?

Ристе: Ние зборувавме овој час за одземање.

Н: Со кој знак е одземањето, Ивана?

Ивана: Се запишува со знакот минус.

Н: Како се вика првиот број во операцијата одземање?

У5: Првиот број се вика намаленик.

Н: Вториот број, Ферид?

У6: Вториот број се вика намаленик.

Н: Ајде уште еднаш?

У7: Се вика намалител.

Н: Ако ги одземеме првиот и вториот број, што се добива, Игор?

У8: Разлика.

Н: Те молам со цела реченица.?

У9: Се добива разлика.

Н: Сега, во училишните тетратки запишете се што гледате од таблата. Потоа, отворете ги математика 1 на стр.72. Ајде да ја решиме првата задача. Колку чаши има на сликата?

У10: Има четири чаши.

Н: Колку чаши сладолед изеле дечињата. Ајде пресметајте?

Сега да ја рагледаме втората слика.

Свончето го означи крајот на часот. За домашна задача ги добија преостанатите задачи.

#### 4.4. ЗАВРШНИ СОГЛЕДУВАЊА И ДИСКУСИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Реализираното партиципативно набљудување во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа, како и спроведеното недирективно интервју со наставниците од I одделение и воспитувачите од подготвителната година не доведоа до поцелосни сознанија за различните аспекти на проблемот во ова истражување. Дискусијата за овие сознанија ќе ја водиме низ следните неколку категории:

##### *4.4.1. Услови за одвивање на воспитно-образовната наставна работа по математика низ различните модели на наставна/воспитно-образовна работа*

Предмет на набљудување беа условите за работа во четири паралелки кои работат според три различни модели на воспитно-образовна/наставна работа.

Условите за работа ги согледувавме низ два параметри и тоа:

- стилизација на ентериерот (распоред на клупи, столчиња, паноа, училишни табли, простор за движење);
- обезбеденост со дидактички материјал;

Врз основа на горенаведените параметри дојдовме до следните согледувања:

Модел „Активна настава-интерактивно учење“ - I одделение - распоредот на клупите, столчињата е флексибилен, во зависност од тоа која форма на наставна работа ќе се применува, која стратегија ќе се користи. Богатство со паноа за презентирање на ученичките трудови. Доволно простор за движење на учениците и наставникот, можност за воспоставување на комуникација и создавање на пријатна атмосфера. Обезбеденост со дидактички материјал неопходен за реализирање на содржини од почетното математичко образование (креди во боја, логички плочки, линијар, шестар, магнетна табла, обрачи, домино, обоени стапчиња, математички семафор и сл.). Според зборовите на наставникот сето тоа се должи на залагањата и професионалноста на директорот на ова основно училиште, неговото добро и успешно менаџирање како и на постојаната соработка со родителите од ова одделение.

Модел „Чекор по чекор“-подготвителна година- распоредот на масичките и овде е флексибилен, не постои строго врзување само за едно место, но местата се менуваат во зависност од стратегијата која се применува за учење и поучување. Изобилува богатство со паноа, занималната наликува на галерија на ученички трудови. Богата снабденост со дидактички материјал. играчки, кукли, можности за комуникација, постојано, движење. Посебна одлика е постоењето на театарско катче и можноста на дечињата да самостојно се обидуваат да реализираат активности со помош на гињоли. Недостаток е непостоењето на санитарен јазол, заеднички е со преостанатите повозрасни ученици од тој кат, проблем кој се обидуваат заеднички да го решат и воспитувачите, родителите и директорот на ова училиште.

Модел „Чекор по чекор“- I одделение. Во поглед на распоредот на масичките и столчињата на учениците, сеуште постои распоред сличен на оној во кој се реализира класична модел „тил зад тил“. Повремено, наставникот во зависност од тоа кои и какви стратегии ќе ги користи, создава поинаков пофлексибилен распоред во училницата. Постои исто така богатство на паноа, неопходни за изложба на учениковите продукти. Интересно е постоењето на пано за музички инструменти, кои често се користат од страна на учениците, најчесто за време на големиот одмор, кога како да се јавува потреба за музицирање. Дидактичкиот материјал за потребите на почетното математичко образование се обезбедува како од страна на училиштето, наставникот, а во тоа помагаат и родителите со спонзорство - хартија. Според зборовите на наставникот токму потребата и неможноста за набавка на пообеман дидактички материјал често пати ја оневозможува примената на некои нови стратегии во почетното математичко образование.

Модел „Класична програма“ - подготвителна година - Постои флексибилен распоред на масичките и столчињата. Постапеноста на занималната, во смисла поглед кон една природна убавина, нуди можност за поинаква нејзина престилизација во зависност од потребите и материјата која ќе се предава и учи. Постои богатство на дидактички материјал, кој според зборовите на воспитувачот е резултат на заедничките залагања на директорот воспитувачите, родителите и

донаторите. Богатство со играчки, математички семафор, логички плочки, магнетна табла, обрачи во боја се во насока на зголемување на нагледноста.

Од сето ова можеме да заклучиме дека во сите три модели на наставна работа постојат неопходни услови за одвивање на воспитно-образовната/наставната работа.

#### **4.4.2. Стратегии кои ги применуваат наставниците/воспитувачите при реализацијата на содржини чија цел е формирање на почетни математички поими во различни модели на наставна/воспитно-образовна работа**

Во различните модели на наставна работа постојат разлики в поглед на стратегите кои се применуваат при реализацијата на содржини кои имаат за цел формирање на почетни математички поими. Вакви разлики се јавуваат и во зависност од тоа дали станува збор за деца од подготвителната година или ученици од I одделение. Токму оттаму табеларно ќе ги претставиме стратегиите кои ги применуваат наставниците/воспитувачите во различните модели на наставна/воспитно образовна работа во подготвителната година и I одделение. (табела 1 и 2)

*Табела 27: Модели на наставна работа во I одделение*

Модел „Активна настава-интерактивно учење“	Модел „Чекор по Чекор“
Стратегија на учење и поучување - преовладува хевристичкиот приод во процесот на учење	Стратегија на учење и поучување - преовладува алгоритамскиот приод во процесот на учење
Стратегија на кооперативно учење-почесто	Стратегија на кооперативно учење-повремено
Стратегија на изразување и доживување	Стратегија на изразување и доживување
Описна-објаснувачка стратегија-во сите етапи од наставниот час	Описна-објаснувачка стратегија-во сите етапи од наставниот час
Стратегија на критичко размислување-почесто	Стратегија на критичко размислување - повремено
Демонстративна стратегија	Демонстративна стратегија
Стратегија на истражување и творење-откривање како варијанта	Стратегија на истражување и творење-откривање како варијанта

Табела 28: Модели на воспитно-образовна работа во подготвителна година

Модел „„Чекор по Чекор““	Модел „„Класична програма““
Стратегија на учење и поучување - алгоритамски и хеурстичкиот приод во процесот на учење	Стратегија на учење и поучување - преовладува алгоритамскиот приод во процесот на учење
Стратегија на кооперативно учење-почесто	Стратегија на кооперативно учење-повремено
Стратегија на изразување и доживување	Стратегија на изразување и доживување
Описна-објаснувачка стратегија-во сите етапи од активноста	Описна-објаснувачка стратегија-во сите етапи од активноста
Стратегија на критичко размислување-почесто	Стратегија на критичко размислување - повремено
Демонстративна стратегија	Демонстративна стратегија
Стратегија на истражување и творење-откривање како варијанта	Стратегија на истражување и творење-откривање како варијанта
Стратегија на игра	Стратегија на игра

Како што може да се забележи од приложените табели постојат разлики во стратегиите кои ги применуваат наставниците и воспитувачите при реализацијата на содржини чија цел е формирање на почетн математички поими. Она што е заедничко и карактеристично во поглед на стратегиите и за I одделение и за подготвителната година е примената на демонстративната, описната и објаснувачка стратегија, стратегијата на доживување и изразување на доживеаното и учечко-поучувачката стратегија. Примената на овие стратегии се јавува како неопходност поради фактот што карактеристичен за децата/учениците од оваа возраст е конкретно-индуктивниот приод во совладувањето на математичките содржини, почитувањето на принципот на нагледност, како и потребата од поголема активност и улога на наставникот/воспитувачот, поточно поучувачката стратегија. Доживувањето и изразувањето на доживеаното е иста така карактеристично за децата/учениците од оваа возраст кои поемотивно прифаќаат и се внесуваат во сите содржини, па во таа смисла и математичките. Голема е улогата на наставникот/воспитувачот, кој треба да е мајстор на својот занает, кој ќе им овозможи на децата активен приод, постапно влегување во светот на забавната и интересна математика. Доминантни активности преку кои се реализираат содржините од почетното математичко образование во сите модели на воспитно-

образовната работа се игрите од најразличен вид. Ова остава простор и да се запрашае дали и колку можеме да ја применуваме играта како метод и во основношколската возраст во наставата по математика?

#### *4.4.3. Како детето/ученикот учи, доживува и усвојува математички поими?*

Имајќи го во вид фактот дека детето/ученикот подобро учи математика низ активности кои му овозможуваат да игра, опишува, класифицира објаснува, анализира, синтетизира, генерализира да размислува околу она што е објаснето, да објаснува како самостојно доаѓа до решавање на задачите, да поставува и решава проблеми, се постави и прашањето за тоа дали постојат разлики во различните модели на наставна/вопитно-образовна работа околу начинот на учењето, доживувањето и усвојувањето на математичките поими.

Претходно анализираниите стратегии кои се применуваат во реализацијата на содржините кои имаат за цел формирање на почетни математички поими, доминантните методи на работење, воспоставената комуникација и интеракција помеѓу субјективните фактори се одразуваат и на начинот на учењето, доживувањето и усвојувањето на математичките поими.

Во сите модели на наставна/воспитно-образовна работа на ученикот му се овозможува да брое, споредува, мери, анализира, синтетизира, класифицира, објаснува, решава проблем задачи. Разликата постои и е во зависност од односот на наставникот, средината за учење и поставените барања од него како и приодот кој се применува во процесот на учењето т.е. примената на алгоритамскиот или хевристичкиот приод. Хевристичкиот приод му овозможува на детето/ученикот да трага, да користи повеќе извори, да открива, да соработува, да поставува прашања, да доаѓа самостојно до нови сознанија. Алгоритамскиот приод, почитувањето на однапред поставените правила секогаш води кон посакуваното и очекувано решение.

Во сите модели на наставна/воспитно-образовна работа постои слично ниво на сфаќање во поглед на бои форми, величини, количини, употреба на елементарна математичка терминологија, употреба на сликовно изразување и негова замена со

почетна математичка симболика, броење наизуст и броење преку проширување на низата на природни броеви, опишување на претставите за множество и број, опишување на еквивалентност, еднаквост, изведување на операции со елементите во множествата, споредување на множества.

#### ***4.4.4. Комуникацијата и интерперсоналните односи на субјективните фактори во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа***

Во процесот на усвојување на почетните математички поими, постојано се создаваат услови и можности кои овозможуваат да детето/ученикот како единка стапува постојано во непосредни контакти и соодноси со своите соученици, наставници, воспитувачи.

Во сите модели на наставна/воспитно-образовна работа постојат динамични односи на релација наставник/воспитувач  $\longleftrightarrow$  дете/ученик, а со тоа и можноста за постојан feed back.

Примената на стратегијата на кооперативно учење исто така дава можности за постојана комуникација на повеќе релации, како во рамки на постојната група, така и надвор од неа. Секој работи со секого, бара помош, помага, соработува.

Престилизацијата на ентериерот, распоредот на клупите е значаен фактор за воспоставување на комуникација на повеќе релации. седењето „тил зад тил“ ја овозможува постојната комуникација со наставникот и со соученикот до себе и комуникацијата со целото одделение. Можностите за комуникација со останатите другарчиња, во смисла размена на идеи, искуства се значително помали.

Значи срединскиот фактор, наставникот со неговиот стил на работа, применетите стратегии се факторите за одредувањето на начинот на комуникација во одделението, паралелката.



## ЗАКЛУЧОК

Анализата на теоретските расправи на овој проблем како и емпириските податоци до кои дојдовме во истражувањето со користење на техниките: анализа на педагошката документација, интервјуирање, анкетирање и партиципативно набљудување, непосредните контакти со учесниците во истражувањето нè носат до следните податоци:

1. Претходно поставените прашања, поставени во воведот, во текот на самото истражување, најдоа свој одговор како во теоретските расправи така и во податоците од реализираното истражување.
2. Заклучоците од ова истражување не треба да се прифатат како категорични, затоа што истите се однесуваат на конкретен примерок, во одредено временско траење. Меѓутоа, сепак истите треба да се уважат во насока на подобрување, збогатување на стратегиите кои се применуваат во почетното математичко образование.
3. Во училиштата/детските градинки во кои се реализираат различни модели на наставна/воспитно-образовна работа постојат потребни услови за реализација на наставната/воспитно-образовна работа по математика со децата од предучилишна и основношколска возраст, како во поглед на стилизацијата на ентериерот така и во поглед на опременоста со нагледен дидактички материјал.
- Програмата за воспитно-образовна/наставна работа по математика за децата/учениците од подготвителната година и I одделение ги одразува современите тенденции во конципирањето и реализирањето на математичкото образование; во согласност е со потребите и можностите на децата/учениците од оваа возраст; се почитува принципот на постапност, програмските содржини и барања се реално одмерени, насочени се кон мисловно активирање на ученикот, премостување од усвојување на готови знаења кон процес на здобивање со знаења; се поттикнува наставникот/воспитувачот да бара и изнаоѓа разновидни стратегии при реализацијата на содржини за здобивање со нови знаења, вештини, способности.

4. Постојат јасно идентификувани стратегии кои ги применуваат наставниците/воспитувачите во услови на примена на различни модели на планирање(тимско-тематско планирање), реализирање (описна, објаснувачка, демонстративна, стратегија на учење и поучување, стратегија на доживување и изразување на доживеаното, стратегија на откривање, стратегија на кооперативно учење, стратегија на групна дискусија) и вреднување на ефектите од работата (постојано, континуирано следење на процесуалноста во усвојувањето на математичките поими, математичкиот развој на секој поделен ученик).
5. Во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа по математика постојат разлики во поглед на стратегиите кои ги применуваат децата/учениците при реализацијата на содржини чија цел е формирање на почетни математички поими.
6. Кај децата/учениците во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа по математика постои слично ниво на сфаќање на почетните математички поими.
7. Примената на разновидни методи на наставна/воспитно-образовна работа по математика (демонстрација, илустрација, текст метода, ..) како и различните форми на наставна/воспитно-образовна работа по математика (фронтална, групна, индивидуална) позитивно делуваат врз самостојната работа на ученикот, неговиот интерес и мотивација за работа, како и на можноста за подобра комуникација и постојан feed back.
8. Изборот на различни стратегии за наставна/воспитно-образовна работа по математика е услов за технолошка подршка на наставниот процес.
9. Кај наставниците/воспитувачите кои работат во подготвителна година и I одделение постојат позитивни ставови во врска со примената на разни модели и стратегии за планирање, реализација и вреднување на воспитно-образовната работа во почетното математичко образование.

## ПРЕПОРАКИ И СУГЕСТИИ

Анализата на Наставната програма по математика за подготвителната година и I одделение, реализираното партиципативно набљудување во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа по математика, спроведеното недирективно интервју со наставниците и воспитувачите како и податоците од техниката на анкетање не наведоа да дадеме некои препораки и сугестии кои ќе се земат во предвид при натамошните активности за збогатување на стратегиите во почетното математичко образование:

1. Потреба од перманентно следење, иновирање и збогатување на Програмите за наставна/воспитно-образовна работа по математика при што ќе бидат следени и мислењата и ставовите на непосредните учесници во нивната реализација;
2. Организирање на стручни собири, семинари за перманентно стручно усовршување на наставниот кадар со новите стратегии во сите воспитно-образовни подрачја и наставни предмети;
3. Обезбедување на современи наставни средства и оспособување на наставниот кадар, а се разбира и на учениците, за нивна примена во реализација на програмските содржини;
4. Едукација на родителите која ќе овозможи поголема вклученост во училиштето, заедничко работење со наставниците и поддршка на детето во образовното патување во светот на математиката;
5. Планирање и реализација на активности кои ќе ја стимулират истражувачката, самостојна работа на ученикот;
6. Обезбедување на средина која храбри и подржува во учењето математика- „секој ученик може успешно да учи математика во зависност од инструктивните и поттикнувачки стратегии“.

Се надеваме дека овие препораки и сугестии ќе се земат во предвид за унапредување на почетното математичко образование.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Адамческа, С., (1996), *Активна настава*, Скопје: Легис
2. Адамческа, С., (1991), *Тандемската работа на учениците*, Скопје: Редакција на списанието Просветно дело
3. *Активна настава-интерактивно учење*, (1998), акциско истражување, Скопје: Педагошки завод на Македонија
4. Ангелоска-Галевска, Н., (1998), *Квалитативните истражувања во воспитанието и образованието*, Битола: Киро Дандаро
5. Арнаудова, В., (1992), Развивање на способностите за согледување на проблеми со примена на брејнсторминг, Скопје: *Зборник во редакција на Н.Петров*, Просветно дело
6. Арнаудова, В., (1990), Улогата на наставникот во стимулирање на оригиналноста како компонента на творечкото мислење, Струга: *Зборник на трудови*
7. Ачовски, Д., (1998), *Методика на наставата по математика I- IV одделение*, Скопје: Педагошки факултет
8. Ачовски, Д., (2002), *Методика на воспитно-образовна работа по математика*, Скопје: ПФ”Св Климент Охридски”
9. Ачовски, Д., Макашевска, В., (2003), *Математика за 1+2 за I одделение -I*, Скопје: Просветно дело
10. Ачовски, Д., Макашевска, В., (2004), *Збирка задачи по математика за II одделение*, Скопје: Просветно дело
11. Баковлев, (1982), *Мисаона активизација ученика у настави*, Београд: Просвета
12. Belamarič, D., (1986), *Dijete i oblik*, Zagreb: Školska knjiga
13. Bežen, A., Jelavič, F., Kujundžič, N., Pletenac, V., (1991), *Osnove didaktike*, Zagreb: Školske novine
14. Bognar, L., Matijević, M., (1993), *Didaktika*, Zagreb: Školska knjiga
15. Benčić, V., Markovac, J., (1972), *Teme iz nastave matematike u I razredu osnovne škole*, Zagreb: Školska knjiga

16. Брунер, Ц., (1972), Ток когнитивног развоја, *Психологија*, бр.1-2
17. Ванева, В., (2000), *Математическа активност в предучилишна възраст*, ПАРНАС
18. Велинова, Т.,(1995) *Весела пјтечка кјам математиката*,
19. Veraksa, N., (1976), Formiranje jedinstvenih vremensko prostornih predstava”, Beograd: *Predškolsko dete*, br.4
20. Vigotski, (1971), Učenje i razvoj u predškolskom uzrastu, *Predškolsko dijete*, Beograd, br.4,
21. Виготски, Л.С., (1988), *Говор и мислење*, Скопје: Просветно дело
22. Вилотијевик, М., (2000), *Дидактика*, Београд: Учитељски факултет, Научна књига
23. Витанова, н., и колектив (1992), активноста на детето в детската градина,
24. *Воспитно-образовна методологија “Чекор по чекор”,(1994) за деца до 3 години*, Скопје: ИОО
25. Вујаклија, М., (1980), *Лексикон страних речи и израза*, Београд: Просвета
26. Vukašić, A., (1976), *Intelektualni odgoj*, Zagreb
27. Gazivoda, P., (2000-2001), *Pedagogija*, Podgorica
28. Ганчев, и., и др., (1981), *Международното движение за реформа на математическото образование*, Софија: Народна просвета
29. Галперин, Т., Л., (1976), За истражувањето на интелектуалниот развој на детето, Скопје: *Просветно дело*, бр.5-6
30. Gardner, (1991), *The unschooled mind, How children think and how schools should teach*, New York
31. Генков, Р. (2001), *Азбука на мисленето за деца от предучилишна възраст*, Софија: НУК КАМБАНА
32. Гетова, К. (2002), *Три приказки по математика*, Софија: АНУБИС
33. Гетова, К. (2003), *Нови приказки по математика*, Софија: АНУБИС
34. Glasgow, (1997), *New curriculum for new times*, California, Corwin press
35. Govorova, R., (1975), О питању развоја просторних представа код предшколске деце, *Предучилишно дете*, br.3

36. Група аутора, (1975), *Играм у математици*, I књига, Београд: Научна књига
37. Група аутора, (1975), *Играм у математици*, II књига, Београд: Научна књига
38. Група аутора, (1971), *Модерна математика и предшколско дијете*, Загреб: Завод за унапређивање основног образовања
39. Група аутора, (1986), *Свако дете може да учи*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
40. Дамоска, Л., (2000), Скопје: докторска дисертација
41. Дамјановски, А., (1990), *Покарактеристични тенденцији во осовременувањето на основното образование кај нас и во светот*, Скопје: Просветно дело
42. Dines, Z., Golding, N., (1969), *Les premiers pas en matematique, Logique et seanlogique*, Paris:O.C.D.L.
43. Dobrič, N., (1985), *Pedagoško metodička pitanja formiranja pojma broja* Beograd: Didakticke igre, Nolit
44. Dobrič, N., (1978), *Neke specificnosti rada na formiranju početnih matematičkih pojmova kod predškolske dece*, Beograd: *Zbornik radova*, Pedagoška akademija za obrazovanje vaspitače, br.2
45. Dobrič, N., (1978), *Metodski pristup razvijanju pojma skupa kod predškolske dece*, Titograd, *Vaspitanje i obrazovanje*
46. Dobrič, N., (1976), *Razvijanje početnih matematičkih pojmova u predškolskim ustanovama*, Beograd: Pedagoška akademija za obrazovanje vaspitača pretškolskih ustanova
47. Доватов, В., (1972), *Методика развоја почетних математичких појмова (скрипта)*, Нови Сад: Школа за васпитаче
48. Дуда, Г., (1961), *Почетна истраживања у математици*, Загреб: Школска књига
49. Duran, M., Plut, D., Mitrovič, M., (1988), *Simbolička igra i stvaralaštvo*, Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva
50. *Enciklopedijski rjecnik pedagogije*, (1963), Matica Hrvatska
51. Elkonin, D.B., *Simbolizam i njegova funkcija u igri dece*, *Predškolsko djete*, br. 2-3
52. Zaporozec, A.V., (1964), *Psihološki problemi dječje igre*, *Predškolsko djete*, br. 4-5

53. Ivič, I., (1971), Mogućnost predškolskog deteta za učenje elementarne matematike , *Predškolsko dete*, br.2
54. Ivič, I., (1973), Razvoj pojma konverzacije , *Psihologija*, br. 1-2
55. Ivič,I., (1972), Razvoj operacionog mišljenja i učenje početne matematike, *Pedagogija*, br.1-2
56. Ivič, I. (1964), *Dečje mišljenje*, Beograd: Rad
57. Ignjatović, N., (1972), Konzervacija i formiranje pojmova , *Psihologija*, br. 1-2
58. Jelavič,F., (1991), *Osnove didaktike*, Zagreb: Niro, Školske novine
59. Jovičić, M., (1974), *Razvoj shvatanja kauzalnih odnosa kod dece*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva
60. Јосифовски, Ј., Илиевски,М., (1978), *Логика*, Београд: Научна књига
61. Jurič, V,(1979), *Učeničko pitanje u suvremenoj nastavi*.
62. Камчева-Лакинска, Б, (1992), *Самостојната работа на ученикот во наставата*, Куманово: ГИТ Гоце Делчев
63. Керамитчијева, Р., (1990), *Развојот на мислењето кај детето*, Скопје: Просветно дело
64. Каменов, Е., Петров, Н., (1986), *Методика на воспитно образовната работа со децата од предучилишна возраст*, Скопје: Просветно дело
65. Каменов, Е., (1974), Примена метода игре у развоју математичких појмова, *Предшколско дјете*, бр.1-2
66. Квашчев, (1983), *Развијање креативног понашања личности*, Сараево: Светлост
67. Koletic, M.(1959), *Metodika nastave matematike*, Zagreb, PKZ
68. Колягин, ЮМ.,и други, *Методика преподавания математики в средней школе*, Москва: Просвещение
69. Kostič, K.,(1964), *Moje dete i matematika*, Narodna knjiga
70. Котева, (1996), *Детето рамноправен партнер и субјект во воспитанието и образованието*, Скопје: Маринг
71. Крстев, С., (1987), *Методика по предучилишна математика* , Скопје
72. Лалчев, З., (1997), *Переходмножество-число*, Софија: Веда словена

73. Лекић, Ч., (1979), *Методологија педагошког истраживања и стваралаштва*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
74. Леонтьев, А.Н., (1950), *Умственое развитие ребенка*, Москва: Просвещение
75. Леушина, М., Обучавање рачунању у дечјем вртичу, год. XIV, бр. 7-8
76. Макашевска, В.: (2002), “*Методички аспекти на теоријата на множествата*”, Скопје: магистерски труд
77. Манова, Н., Димитров, Д., (2000), *Методика на обучението по математика в началните класове*, Благоевград: Универзитет “Неофит Рилски”
78. Markovac, J., (1985), Skupovni i brojevni pristup u početnoj nastavi matematike, *Pedagoški rad*, br.9-10
79. Markovac, J., (1992), *Metodika početne nastave matematike*, Zagreb: Školska knjiga
80. Марјановић, М. (1996), *Методика математике*, Београд, Учитељски факултет
81. Маркушевич, А.И., (1962) *Об очередних задачах преподавания математики в школе*, Математика в школе, № 2
82. Маслова, Г., (1978) *Анализа реформе математичког образовања у основној и средној школи*, Београд, *Настава математике*, бр. 1-2
83. Махмутов, М. (1977), *Организация проблемного обучения*, Москва: Просвещение
84. Maxim, G., W., (eds), (1985), *Social and the elementary school child*, MPC
85. Маджаров, А., Манова, А., Димитров, Д. (1997), *Методика на обучението по математика в началните класове*, Благоевград, Универзитет “Неофит Рилски”
86. Микуновиќ, Љ., (1990), *Современ лексикон на странски зборови изрази*, Скопје: Наша књига
87. Mitrovič, D., (1986), *Predškolska pedagogija*, Sarajevo: Zavod za udzbenike i nastavna sredstva
88. Михајловиќ, Б., (1973), *Методика формирања почетних математичких појмова* (скрипта), Крушевац: Педагошка академија
89. Мицковиќ, Н., (1984), *Современите сфаќања на наставата по математика во основното училиште*, Скопје: Просветно дело



90. Mužič, V., (1986), *Metodologija pedagoškog istraživanja*, Sarajevo: Svijetlost, OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva
72. Национална програма за развој на образованието во Република Македонија 2005-2015, Нацрт- програма за развој на предучилишното воспитание и образование, (2005):Скопје
91. Neuning, W., Sorger, P., (1960), *Wir lernen Mathematik*, Freiburg
92. Николић, М., (1972), Еволуција проблема избора содржаја математичког образовања, *Математика*, бр.4
93. Основно образование, содржини и организација на воспитно – образовната дејност и наставни програми I- IV одделение I и II дел, (1997), Скопје: Министерство за образование и физичка култура, Педагошки Завод на Македонија
94. *Pedagoški rečnik*, (1967), Beograd
95. *Pedagoška enciklopedija 1*, (1989), Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva
96. *Pedagoška enciklopedija 2*, (1989), Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva
97. Penavin, V., i dr., (1972), Modernizacija nastave matematike, *Matematika*, br.1
98. Penavin, V., i dr., (1974), *Metodički priručnik za neka pitanja početne nastave matematike*, Novi Sad: Medžuopštinski prosvetno-pedagoški zavod
99. Петров, Н., Михајловски, В., (1995), *Креативноста и воспитувањето*, Битола: Биангл
100. Пијаже, Ж., (1963), *Психологија интелигенција*, Београд: Нолит
101. Пијаже, Ж., Инхелдер, Б., (1986), *Интелектуални развој детета*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
102. Peteh, M., (1978), *Prvi koraci u matematici*, Zagreb, Školska knjiga
103. Poljak, V., (1982), *Didaktika*, Zagreb, Školska knjiga
104. Поповиќ, Ч., *Методика на наставата од почетна математика*, (скрипта за внатрешна употреба)
105. Попоски, К., (1997), *Психолошки основи на современата настава*, Скопје: Просветно дело

106. *Програма за воспитно-образовна дејност во предучилишното воспитание*, (1982), Скопје, Републички завод за унапредување на образованието
107. Prvanovič, S., (1974), *Metodika nastave matematike (udžbenik za Pedagoške akademije za razrednu nastavu)*, Zavod za udžbenike
108. Prvanovič, S., (1971/1972), *Moderna matematika za učitelje i nastavnike*, Zavod za udžbenike
109. Prvanovič, S., (1972), *Uvod u modernu matematiku*, Sarajevo: Zavod za udžbenike
110. *Програма за воспитно образовна дејност во предучилишното воспитание и образование*, (1982), Скопје: Републички завод за унапредување на воспитанието и образованието
111. Продановиќ, Т., Ничковиќ, Р., (1974), *Дидактика*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
112. Радојевиќ, Т., Радојевиќ, В., (1984), *Методика наставе математике*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
113. Рот, Н., (1983), *Опита психологија*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
114. Семадени, З., (1976), *Современа математика за малки деца*, Софија: Народна просвета
115. Stevanovic, M, *Modeli kreativne nastave*, Tuzla: R&S
116. Stojaković, P., (2002) *Psihologija za nastavnike*, Banja Luka: Media centar
117. Стройк А., (1978) *Краткий очерк истории математики*, Москва: Наука
118. Турхаков, М., (1976), *Озбор зарубежних материјалов в преподавания математики*, *Математика в школе*, № 4
119. Фройндентал, Г., (1983) *Математика как педагогическа задача I част*, Москва: Просвещение
120. Fulan, M. (1990), *Change forces*, London: University press
121. Đuro, D. (1996), *Odbrana poglavlja školske i porodične pedagogije*, Vranje, Učiteljski fakultet
122. Целакоски, Н., (1993), *Дидактика на математиката*, Скопје: Нумерус
123. Шешиќ, Б., (1983), *Основи логике*, Београд, Научна књига

124. Šimleša, P., (1955), *Metodika I*, Zagreb: Pedagoško književni zbor
125. from Web site: [ceaspub.eas.asu.edu/MAE-EC2000?glosary.htm](http://ceaspub.eas.asu.edu/MAE-EC2000?glosary.htm)
126. from Web site: [www.gtz.de/agriservice/definitions/definitions.html](http://www.gtz.de/agriservice/definitions/definitions.html)
127. from Web site: [www.mts.net/~premvalla/Gloss3.html](http://www.mts.net/~premvalla/Gloss3.html)
128. from Web site: [w3.uni-wuppertal.de/www/FB4/anglistik/projekte/studyskills3/seite18.htm](http://w3.uni-wuppertal.de/www/FB4/anglistik/projekte/studyskills3/seite18.htm)
129. from Web site: [www.professormartin.net/Dev.%20WritRead/glosaary.htm](http://www.professormartin.net/Dev.%20WritRead/glosaary.htm)
130. Classroom organization, from Web site: <http://www.myread.org/organization.htm>
131. Eric, Strategies for teaching critical thinking, from Web site: [www.ericfacility.net/ericigests/ed385606.html](http://www.ericfacility.net/ericigests/ed385606.html)
132. from Web site: <http://www.teachers.ash.org.au/teachereduc/indexTE.html>
133. Early childhood mathematics: Promoting Good beginnings, NAEYC (National Association for the Education of Young Children), p.1-21; [www.naeyc.org/resources/position\\_statements/psmath.htm](http://www.naeyc.org/resources/position_statements/psmath.htm)

## Прилог 1

## Евидентен лист за анализа на содржината

*на: Основи на програмата за воспитно образовна работа со децата од подготвителната година издадена од БРО 2004 Година, Основно образование, содржини и организација на воспитно-образовната дејност и наставни програми I-IV одделение II дел, Министерство за образование и физичка култура, Педагошки завод на Македонија*

	Забелешки
Анализа на глобалната цел	
Анализа на целите од воспитно-образовното подрачје/наставен предмет математика за I одделение математика	
Анализа на предвидените наставни содржини	
Анализа на редоследот на нивната реализација	
Анализа на фондот на предвидените часови по поделни теми	
Анализа на очекуваните резултати по реализацијата на одреди содржини	
Анализа на специфичностите при нивната реализација	
Забелешки	

## Прилог 2

## Протокол за партиципативно набљудување

Проект: „Развојни стратегии и модели на работа на почетното математичко образование”

Предмет: \_\_\_\_\_

Наставна единица: \_\_\_\_\_

Одделение/ воспитна група \_\_\_\_\_

Час: \_\_\_\_\_

Време на набљудување: \_\_\_\_\_

Место: \_\_\_\_\_

Наставник \_\_\_\_\_

Набљудувач: \_\_\_\_\_

Тек на снимање	Упоришни точки	Интерпретација	Систематизација

## Прашалник за наставниците - одделенски раководители на учениците од I одделение

*Почитувани,*

Истражувачкиот проект чија реализација е во тек има за цел да ги испита **развојните стратегии и модели на работа во почетното математичко образование**. Свесни сме дека учествувањето во ова истражување бара и време и напор, но без Ваша соработка и помош тоа не би се реализирало. Добиените податоци исклучиво ќе послужат во научна насока.

### *Упатство за пополнување на прашалникот:*

За поедноставна обработка на одговорите на прашањата оценувањето на одделните аспекти на проблемот што го истражуваме се врши со скала од 2.3.4.5 можности. Скалата со пет можности ги има следните квалитети:

- 5 - одличен (квалитет изразен максимално)
- 4 - многу добар (квалитет што е изразен солидно)
- 3 - добар (квалитет изразен средно)
- 2 - доволен (квалитет што е изразен минимално)
- 1 - недоволен (нема основа за позитивна оценка на квалитетот).

Доколку на прашањата е понудена скала со 5 одговори, Вие ја заокружувате онаа оценка што одговара на интензитетот на Вашиот суд.

Во прашалникот се дадени и прашања во кои се бара Вашето мислење, став кои бараат целосни одговори.

Во прашалникот се дадени прашања на кои се понудени одговори со 3 и повеќе можности. На овие прашања одговарате со заокружување на буквата пред одговорот кој што најмногу одговара на Вашиот суд. За некои од овие прашања се бара и образложение на Вашиот суд. Тоа треба да го напишете кратко, со директно образложение на судот и со наведување на фактите врз кои се заснова тој суд

На прашањата со две алтернативи ДА или НЕ, се одговара со заокружување на одговорот кој е во согласност со Вашиот став. За некои од овие прашања се бара и образложение на Вашиот суд. Тоа треба да го напишете кратко, со директно образложение на судот и со наведување на фактите врз кои се заснова тој суд.

Училиште: \_\_\_\_\_

На прашалникот одговара:

Име и презиме \_\_\_\_\_

Пол: М/Ж (заокружи)

1. Вие сте одделенски наставник во основно училиште. Колкаво е Вашето работно искуство со учениците во одделенската настава?

\_\_\_\_\_

2. Вашето училиште учествува во реализацијата на голем број проекти? Дали сте запознати со некои од нив и кој од тие проекти Вие го реализирате во одделенскатанастава?(Наведетекои) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. За реализацијата на споменатите проекти имавте и соодветни обуки (семинари). Колку и на кој начин семинарите Ви помогнаа за реализацијата на наставните активности?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. При реализацијата на наставата се раководите од Програмата издадена од Бирото за развој на образованието. Имате ли и колкава е Вашата слобода при реализацијата на наставните часови по одделните наставни предмети, усогласени со потребите и можностите на учениците и на средината во која учат Вашите ученици?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Според Наставниот план и програма како еден од задолжителните предмети е предметот математика за I одделение. Во наставната програма по математика се предвидени и програмските барања, цели кои треба да се постигнат по поделните тематски целини. Дали сметате дека овие барања се а) предимензионирани; б) реално одмерени; в) лесни.

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

5.1. Доколку сте одговориле под в) образложете го Вашиот став.

\_\_\_\_\_

6. Дали стручната и методската подготовка Ви беше доволна за реализација на Програмата по математика за I одделение?

Да Не

7. Дали сте учествувале на стручни совети, разговори, дискусии на кои се расправа за сфаќањето и разбирањето на програмата по математика за I одделение?

Да Не

8. Дали на наставниците им е потребна понатамошна стручна подготовка?

Да Не

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

8.1. Доколку сте одговориле со Да, наведете како и на кој начин да се реализира понатамошната обука. \_\_\_\_\_

9. Вашето мислење за тоа во кои содржини од Програмата реализирана во учебниците наставниците среќаваат поголеми тешкотии во реализацијата? \_\_\_\_\_

10. Дали програмата по математика одговара на психофизичките способности на учениците од оваа возраст?

Да Не

11. Утврденото темпо за обработка на новите наставни содржини во I одделение за Вас е: а) пребрзо; б) нормално; в) бавно; (заокружи)

12. Дали сметате дека вака концепираната програма по математика ќе придонесе за а) актуализација на содржините по математика; б) рационализација на постапките за здобивање на знаења в) примена на современите методи и средства во наставната работа?

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

12.1. Доколку на ова прашање сте одговориле под в) образложете го Вашето мислење. \_\_\_\_\_

13. Дали вака концепираната програма овозможува примена на здобиените знаења во нови ситуации на учење?

Да Не

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

13.1. Доколку сте одговориле со Да, наведете во кои нови ситуации на учење може да се применат здобиените знаења) \_\_\_\_\_

14. Дали вака концепираната програма по математика придонесува за корелација со содржини од други наставни предмети и со кои (наведи)? \_\_\_\_\_

15. Ваша оценка за: а) содржината на понудениот материјал во учебникот; б) содржината на прирачниот материјал; в) структурата и композицијата на материјалот во учебникот; г) бројот на задачи за новата математичка содржина; д) за бројот на задачите за утврдување и вежбање?

а)	1	2	3	4	5
б)	1	2	3	4	5
в)	1	2	3	4	5
г)	1	2	3	4	5
д)	1	2	3	4	5

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)



15.1. Доколку на ова прашање сте одговориле со 1 или со 2, образложете го Вашиот став. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ I

6. Каква е Вашата оценка за тоа колку учебниците функционално дејствуваат врз развивање на креативните и други особини на мислењето, врз развивањето на способностите за самостојно работење?

1                      2                      3                      4                      5

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

16.1. Доколку на ова прашање сте одговориле со 1 или со 2, образложете го Вашиот став. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

17. Оценете ја функцијата на илустрациите во утврдување на новите поими?

1                      2                      3                      4                      5

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

17.1. Доколку на ова прашање сте одговориле со 1 или со 2, образложете го Вашиот став. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

18. Како и на кој начин го изведувате планирањето за реализација на наставната програма по математика \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_\_ I  
одделение? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

19. Кои стратегии (постапки, методи, форми, кооперативни техники) ги применувате за: а) реализација на новите наставни содржини; б) во совладување на новите поими в) утврдување и вежбање на наставниот

материјал? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20. Колку, како и на кој начин современите техники на работа (предвидени со проектните активности) Ви го олеснуваат реализирањето на програмските содржини по математика за I одделение? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

21. Што од образовната технологија (наставни средства и помагала) применувате при реализација на содржините од Наставната Програма по математика за I одделение? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

22. Дали применувањето на современата образовна технологија ја олеснува реализацијата на содржините и каква е на тој начин комуникацијата во паралелката? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23. Каква е Вашата соработка со родителите на учениците а) дали на некој начин им ја објаснувате Програмата и учебникот за наставата по математика; б) дали родителите им помагаат на децата во совладување на математичките содржини? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

24. Ваши предлози и сугестии за постигнување на поголеми ефекти при реализација на содржините од Наставната Програма по математика за I одделение? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Ви благодариме на соработката*

## Прашалник за воспитувачите кои работат со деца во подготвителната година

Почитувани,

Истражувачкиот проект чија реализација е во тек има за цел да ги испита **развојните стратегии и модели на работа во почетното математичко образование**. Свесни сме дека учествувањето во ова истражување бара и време и напор, но без Ваша соработка и помош тоа не би се реализирало. Добиените податоци исклучиво ќе послужат во научна насока.

### *Упатство за пополнување на прашалникот:*

За поедноставна обработка на одговорите на прашањата оценувањето на одделните аспекти на проблемот што го истражуваме се врши со скала од 2.3.4.5 можности. Скалата со пет можности ги има следните квалитети:

- 5 - одличен (квалитет изразен максимално)
- 4 - многу добар (квалитет што е изразен солидно)
- 3 - добар (квалитет изразен средно)
- 2 - доволен (квалитет што е изразен минимално)
- 1 - недоволен (нема основа за позитивна оценка на квалитетот).

Доколку на прашањата е понудена скала со 5 одговори, Вие ја заокружувате онаа оценка што одговара на интензитетот на Вашиот суд.

Во прашалникот се дадени и прашања во кои се бара Вашето мислење, став кои бараат целосни одговори.

Во прашалникот се дадени прашања на кои се понудени одговори со 3 и повеќе можности. На овие прашања одговарате со заокружување на буквата пред одговорот кој што најмногу одговара на Вашиот суд. За некои од овие прашања се бара и образложение на Вашиот суд. Тоа треба да го напишете кратко, со директно образложение на судот и со наведување на фактите врз кои се заснова тој суд

На прашањата со две алтернативи ДА или НЕ, се одговара со заокружување на одговорот кој е во согласност со Вашиот став. За некои од овие прашања се бара и образложение на Вашиот суд. Тоа треба да го напишете кратко, со директно образложение на судот и со наведување на фактите врз кои се заснова тој суд.

Училиште: \_\_\_\_\_

На прашалникот одговара:

Име и презиме \_\_\_\_\_

Пол: М/Ж (заокружи)

1. Вие сте воспитувач во основно училиште/детска градинка. Колкаво е Вашето работно искуство со децата во подготвителна година?

\_\_\_\_\_

2. Вашето училиште/детска градинка учествува во реализацијата на голем број проекти? Дали сте запознати со некои од нив и кој од тие проекти Вие го реализирате во подготвителната година?

(Наведете) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. За реализацијата на споменатите проекти имавте и соодветни обуки (семинари). Колку и на кој начин семинарите Ви помогнаа за реализацијата на воспитно-образовните активности?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. При реализацијата на воспитно-образовната работа се раководите од Програмата издадена од Бирото за развој на образованието. Имате ли и колкава е Вашата слобода при реализацијата на воспитно-образовните активности со потребите и можностите на децата и на \_\_\_\_\_ средината \_\_\_\_\_ во \_\_\_\_\_ која \_\_\_\_\_ учат \_\_\_\_\_ Вашите деца/ученици?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Според Програмата за воспитно-образовна работа како едно од задолжителните воспитно-образовни подрачја е в.о. подрачје **математика**. Во Програмата по математика се предвидени и програмските барања, цели кои треба да се постигнат по поделните тематски целини. Дали сметате дека овие барања се а) предимензионирани; б) реално одмерени; в) лесни ;

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

5.1. Доколку сте одговориле под в) образложете го Вашиот став.

\_\_\_\_\_

6. Дали стручната и методската подготовка Ви беше доволна за реализација на Програмата по математика за подготвителна година? (Заокружи)

Да Не

7. Дали сте учествувале на стручни совети, разговори, дискусии на кои се расправа за сфаќањето и разбирањето на програмата по математика за подготвителната година?

Да Не

8. Дали на воспитувачите им е потребна понатамошна стручна подготовка?

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

8.1. Доколку сте одговориле со Да, наведете како и на кој начин да се реализира понатамошната обука

---

---

---

9. Вашето мислење за тоа во кои содржини од Програмата реализирана во работниот материјал, воспитувачите среќаваат поголеми тешкотии во реализацијата?

---

---

---

10. Дали програмата по математика одговара на психофизичките способности на децата од оваа возраст?

Да Не

11. Утврденото темпо за обработка на новите воспитно-образовни содржини во подготвителната година за Вас е: а) пребрзо; б) нормално; в) бавно; (Заокружи)

12. Дали сметате дека вака концепираната програма по математика ќе придонесе за а) актуализација на содржините по математика; б) рационализација на постапките за здобивање на знаења в) примена на современите методи и средства во наставната работа?

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

12.1. Доколку на ова прашање сте одговориле под в) образложете го Вашето мислење:

---

---

---

13. Дали вака концепираната програма овозможува примена на здобиените знаења во нови ситуации на учење?

Да Не

(Заокружете го одговорот што е во согласност со Вашето мислење)

13.1. Доколку сте одговориле со Да, наведете во кои нови ситуации на учење може да се применат здобиените знаења)

---

---

---

14. Дали вака концепираната програма по математика придонесува за корелација со содржини од други воспитно-образовни подрачја и со кои (наведи)?

---

---

---

---



20. Колку, како и на кој начин современите техники на работа (предвидени со проектните активности) Ви го олеснуваат реализирањето на програмските содржини по математика за подготвителната година? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
21. Што од образовната технологија (наставни средства и помагала) применувате при реализација на содржините од Наставната Програма по математика за подготвителната година? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
22. Дали применувањето на современата образовна технологија ја олеснува реализацијата на содржините и каква е на тој начин комуникацијата во воспитната група? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
23. Каква е Вашата соработка со родителите на децата а) дали на некој начин им ја објаснувате Програмата и работниот материјал за насочените активности по математика; б) дали родителите им помагаат на децата во совладување на математичките содржини? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
24. Ваши предлози и сугестии за постигнување на поголеми ефекти при реализација на содржините од Наставната Програма по математика за подготвителната година? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ви благодариме на соработката

## Прилог 4

## Протокол за партиципативно набљудување

Проект: „Развојни стратегии и модели на работа на почетното математичко образование”

I дел

Предмет: \_\_\_\_\_

Наставна единица: \_\_\_\_\_

Одделение/ воспитна група \_\_\_\_\_

Час: \_\_\_\_\_

Време на набљудување: \_\_\_\_\_

Место: \_\_\_\_\_

Наставник \_\_\_\_\_

Набљудувач: \_\_\_\_\_

II. Состојба во училницата (*простор за скицирање- стилизација на ентериерот*)

III. Тек на набљудувањето

Тек на снимање	Упорни точки	Интерпретација	Систематизација



## СОДРЖИНА

<b>ВОВЕД</b> .....		1 4
 <b>ПРВ ДЕЛ</b> <b>ТЕОРЕТСКИ ПРИСТАП КОН ПРОБЛЕМОТ</b>		
<b>1.</b>	<b>Значење на математиката и математичкото образование.....</b>	5
<b>2.</b>	<b>Развојот на математиката и математичката наука низ историјата и денес .....</b>	11
<b>3.</b>	<b>Психолошки основи за воведување на децата/учениците во светот на математиката.....</b>	27
3.1.	<i>Теоријата на Жан Пијаже .....</i>	28
3.2.	<i>Теорија на Лев Семјонович Виготски.....</i>	34
3.3.	<i>Теоријата на Цером Брунер.....</i>	36
3.4.	<i>Теоријата на Галперин, Леонтјев, Тализина- Московска школа.....</i>	38
<b>4.</b>	<b>Основни карактеристики на децата/учениците за формирање на почетните математички поими.....</b>	42
4.1.	<b><i>Основни карактеристики во развојот на предучилишните деца значајни за формирање на почетни математички поими.....</i></b>	42
4.1.1.	<i>Значење и потреба од учење и развој во предучилишниот период..</i>	46
4.1.2.	<i>Како учи математика предучилишното дете? .....</i>	51
4.2.	<b><i>Основни карактеристики во развојот на децата од училишна возраст значајни за формирање на почетните математички поими.....</i></b>	52
<b>5.</b>	<b>Методички приоди при воведување на на математичките поими.....</b>	61
5.1.	<b><i>Конкретно-индуктивен приод на воведување на почетни математички поими.....</i></b>	62
5.2.	<b><i>Апстрактно-дедуктивен приод на воведување на почетни математички поими.....</i></b>	65
<b>6.</b>	<b>Процесот на формирање на поими.....</b>	67
6.1.	<b><i>Логичко мисловни операции неопходни за формирање на почетните математички поими.....</i></b>	67
6.2.	<b><i>Идентификација на поимот “поим”.....</i></b>	70
<b>7.</b>	<b>Развојни стратегии и модели на работа во почетното</b>	77

**математичко образование.....**

<b>7.1.</b>	<b><i>Развојни стратегии во почетното математичко образование.....</i></b>	<b>80</b>
7.1.1.	Идентификација на поимот “стратегија”.....	86
7.1.2.	Динамички стратегии во почетното математичко образование....	86
<b>7.2.</b>	<b><i>Модели на воспитно-образовна работа.....</i></b>	<b>95</b>
7.2.1.	Идентификација на поимот “модел”.....	95
7.2.2.	Краток историски преглед на моделите на воспитно образовната работа со децата од предучилишната возраст.....	98
7.2.3.	Модел на воспитно-образовна работа “Класична програма”.....	103
7.2.4.	Модел “Чекор по чекор”.....	105
7.2.4.1.	Карактеристики на моделот “Чекор по чекор” во предучилишното воспитание.....	108
7.2.5.	Модел “Активна настава-интерактивно учење.....	110
<b>7.3.</b>	<b><i>Модели на наставна работа.....</i></b>	<b>113</b>
7.3.1.	Модел “Класична програма”.....	114
7.3.2.	Модел “Активна настава-интерактивно учење”.....	122
7.3.3.	Модел “Чекор по чекор”.....	127
7.3.3.1.	Карактеристики на моделот “Чекор по чекор” во одделенската настава.....	127
<b>8.</b>	<b>Стратегии за формирање на математички поими кај децата од предучилишна возраст и учениците од И одделение .....</b>	<b>131</b>
<b>8.1.</b>	<b><i>Формирање на поими за просторна ориентација .</i></b>	<b>131</b>
8.1.1.	Значење на просторната ориентација.....	131
8.1.2.	Перцепирањето и сфаќањето на просторот и просторните односи	132
8.1.3.	Процесот на формирање на поими за просторна ориентација кај децата во подготвителната година.....	138
8.1.4.	Формирање на поими за просторна ориентација кај учениците во И одделение .....	143
8.1.5.	Кои и какви стратегии се применуваат за формирање на поими за просторна ориентација .....	143
<b>8.2.</b>	<b><i>Формирање на поим за множество.....</i></b>	<b>145</b>
8.2.1.	Како тече процесот на формирањето на поимот за множество кај децата во подготвителната година .....	149
8.2.2.	Како тече процесот на формирањето на поимот за множество кај учениците во I одделение.....	152
8.2.3.	Кои стратегии се применуваат при формирање на поим за множество	155
<b>8.3.</b>	<b><i>Формирање на поим за број.....</i></b>	<b>156</b>
8.3.1.	Како тече процесот на формирање на поим за број-неколку приоди	156
8.3.2.	Методички приоди при воведување на природните броеви.....	161
8.3.2.1.	Процесот на броење, претходница за формирање на поимот за број.....	161
8.3.2.1.	Воведување на броевите од еден до пет.....	166
8.3.2.2.	Воведување на броевите од шест до десет.....	168

8.3.2.4.	<i>Воведување на поимот за природен број кај учениците во I- отделение</i> .....	169
8.3.3.	Кои стратегии се применуваат при формирање на поим за број	174
8.3.3.1.	<i>Предлог стратегии за разбирање на броевите</i> .....	175
8.4.	<b>Формирање на поими за основните математички операции</b>	176
8.4.1.	Операции со елементите во множествата – детерминанта за изведба на сметковните операции.....	176
8.4.2.	Собирање и одземање на броевите до 20.....	181
8.4.3.	Формирање на поим за текстуална задача.....	182
8.4.4.	Кои стратегии ги применуваме при формирање на поими за аритметички операции.....	185
8.5.	<b>Формирање на поими за геометриски облици</b> .....	186
8.5.1.	Како тече процесот на развој на сознанијата за геометриските облици кај децата од подготвителната година.....	188
8.5.2.	Формирање на геометриски поими кај учениците во I отделение .....	192
8.5.2.1.	<i>Како тече процесот на развој на геометриските поими кај учениците во I отделение</i> .....	193
8.5.3.	Кои стратегии ги применуваме во подготвителната година и во I отделение ?.....	199
8.5.3.1.	<i>Неколку стратегии за разбирање на геометријата</i> .....	200
8.6	<b>Формирање на поими за мерки - Килограм, метар, монети</b>	201
8.6.1.	<i>Кога и како децата од предучилишната возраст се воведуваат во мерењето?</i> .....	201
8.6.2.	Кога и како учениците во I отделение се воведуваат во мерењето?	205
8.6.2.1.	<i>Мерење на должини</i> .....	205
8.6.3.	Кои стратегии ги применуваме при мерењето .....	206
8.6.3.1.	<i>Предлог стратегии за разбирање на мерењето</i> .....	206
9.	<b>Современата образовна технологија и нејзината примена во почетното математичко образование</b> .....	208
9.1.	<i>Зошто нам ни е потребна и неопходна образовната технологија во почетното математичко образование?</i> .....	221
10.	<b>Полиметодичноста и полиморфноста и нивното значење во почетното математичко образование</b> .....	225
10.1.	<i>Полиметодичноста и нејзиното значење во почетното математичко образование</i> .....	225
10.1.1.	Метод на усно излагање.....	228
10.1.2.	Метод на разговор (дијалоска метода).....	231
10.1.3.	Метод на работа со текст.....	235

10.1.4. Метод на демонстрирање.....	239
10.1.5. Метод на илустрација.....	242
10.1.6. Метод на практични работи.....	243
10.1.7. Метод на лабораториски и експериментални работи.....	244
10.1.8. Метод на графички/ пишувани работи.....	246
10.1.9. Метод на решавање на проблем.....	247
10.1.10. Играта како метод.....	248
<b>10.2. Полиморфноста и нејзиното значење во почетното математичко образование.....</b>	<b>250</b>
10.2.1. Фронтална форма.....	251
10.2.2. Групна форма.....	252
10.2.3. Тандемска форма.....	254
10.2.4. Индивидуална форма.....	256
<b>11. Позицијата и улогата на наставникот и ученикот во почетното математичко образование.....</b>	<b>259</b>
11.1. <i>Позицијата и улогата на наставникот во почетното математичко образование.....</i>	259
11.1.1. Препораки за наставниците и другите професионалци кои работат во училиштето.....	266
11.1.2. Што се треба да направи наставникот за да ученикот успешно ги реализира математичките активности?.....	268
11.2. <i>Позицијата и улогата на ученикот во почетното математичко образование.....</i>	270
<b>12. Некои аспекти на релевантни истражувања.....</b>	<b>276</b>

## ВТОР ДЕЛ

### МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО 281

<b>1. Предмет на истражувањето.....</b>	<b>282</b>
<b>2. Цел на истражувањето.....</b>	<b>283</b>
<b>3. Задачи на истражувањето.....</b>	<b>284</b>
<b>4. Хипотези на истражувањето.....</b>	<b>285</b>
4.1. <i>Општа/генерална хипотеза.....</i>	285
4.2. <i>Помошни/поединечни хипотези.....</i>	285
<b>5. Методи на истражувањето.....</b>	<b>286</b>
<b>6. Техники на истражувањето.....</b>	<b>286</b>
<b>7. Инструменти на истражувањето.....</b>	<b>288</b>
<b>8. Примерок на истражувањето.....</b>	<b>289</b>
<b>9. Обработка на податоците.....</b>	<b>291</b>
<b>10. Организација и тек на истражувањето</b>	<b>291</b>

## ТРЕТ ДЕЛ

### АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

	292
<b>1.    Анализа на Програмите за воспитно-образовна/наставна работа по математика.....</b>	293
1.1. <i>Наставен план, наставна програма.....</i>	293
1.2. <i>Анализа на наставната програма по математика од I-IV одделение во основното образование.....</i>	295
1.3. <i>Анализа на Програмата за воспитно-образовна дејност во предучилишното воспитание и образование.....</i>	303
<b>2.    Анализа и интерпретација на резултатите добиени по пат на интервјуирање.....</b>	313
<b>3.    Анализа и интерпретација на податоците добиени по пат на анкетирање.....</b>	323
3.1. <i>Резултати од прашалникот за воспитувачи во подготвителната година и наставниците од I одделение.....</i>	323
<b>4.    Анализа и интерпретација на резултатите од партиципативното набљудување.....</b>	343
4.1. <i>Обезбедување пристап на теренот.....</i>	343
4.2. <i>Резултати од дескриптивното набљудување</i>	345
4.2.1. <i>Резултати од дескриптивното набљудување на ОУ „Ванчо Прке” Штип.....</i>	345
4.2.2. <i>Резултати од дескриптивното набљудување на ОУ „Димитар Влахов” Штип.....</i>	349
4.2.3. <i>Резултати од дескриптивното набљудување на ДУ „Вера Цири Вири Трена” Штип.....</i>	351
4.3. <i>Резултати од фокусираното набљудување.....</i>	354
4.3.1. <i>Модел „Активна настава интерактивно учење” - I одделение.....</i>	354
4.3.2. <i>Модел „Чекор по чекор” - подготвителна година.....</i>	372
4.3.3. <i>Модел” Класична програма”- подготвителна година.....</i>	389
4.3.4. <i>Модел „Чекор по чекор” - I одделение.....</i>	399
4.4. <i>Завршни согледувања и дискусија на резултатите.....</i>	420
4.4.1. <i>Услови за одвивање на воспитно-образовната наставна работа по математика низ различните модели на наставна/воспитно-образовна работа.....</i>	420
4.4.2. <i>Стратегии кои ги применуваат наставниците/воспитувачите при</i>	422

<i>реализацијата на содржини чија цел е формирање на почетни математички поими во различни модели на наставна/воспитно-образовна работа.....</i>	
<i>4.4.3 Како детето/ученикот учи, доживува и усвојува математички поими? .....</i>	424
<i>4.4.4. Комуникацијата и интерперсоналните односи на субјективните фактори во различните модели на наставна/воспитно-образовна работа</i>	425
<b>ЗАКЛУЧОК.....</b>	426
<b>ПРЕПОРАКИ И СУГЕСТИИ.....</b>	428
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	429
<b>ПРИЛОЗИ.....</b>	437