

## Земјотресот во процесот на образовната технологија

Катерина Дрогрешка<sup>1</sup>, Љубчо Јованов<sup>1</sup>, Драган Радивојевиќ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Сеизмолошка опсерваторија при ПМФ, Скопје, Р. С. Македонија

<sup>2</sup> Природно-математички факултет, Ниш Р. Србија

**Апстракт.** Примената на современите и креативни техники како и методи во образовниот процес, подразбира канализирање на креативноста во креирање и реализација на предавањето, насочено кон интерактивната поврзаност помеѓу предавачот и слушателот (наставник/ученик). Затоа примената на технолошките ресурси во процесот на учењето е со цел, полесен пристап до знаењето и создавање на поттикнувачка, позитивна и безбедна атмосфера. Земјотресот е природна појава – природна сила на еволутивниот процес на Земјата со голема уништувачка моќ и без сомнение можност за најстрашната последица на неговото дејство, потенцијално голем број на човечки жртви. Затоа инволвирањето на предавањата за земјотресите во процесот на образованието е наједноставно преку образовната технологија, која претставува најсоодветен модел за запознавање со оваа природна појава, но и можност за запознавање на активностите кои се преземаат за ублажување на ефектите на земјотресот и намалување на идните загуби.

**Клучни зборови:** земјотрес, едукација, образовна технологија.

### ВОВЕД

Осовременувањето на образовниот процес, како еден од клучните двигатели на општествениот развој, пред се сè должи на глобализацијата во сите сфери од современото општество изложено на бројни промени и бурни случувања. Модернизацијата на изразување во сите сфери на современото општество се рефлектира и врз образованието во смисла на неминовна потреба за континуирано воведување на одредени промени, иновации и новини во наставата и севкупниот наставен процес. Сето ова води во насока на континуирано судирање на образованието и новите предизвици.

Денес воглавно има три главни предизвици: брз развој на науката и техниката кои иницираат одредени проблеми во образованието; образовните цели треба да се прилагодат и усогласат со реалните потреби и можности кои произлегуваат од потребите на општествениот и технички развој; образовните решенија треба да ги задоволат претходните две барања и да отстапуваат од традиционалните. Решението на овие главни предизвици е во имплементација на новите методи и пристапи презентирани во процесот на наставата и учењето, преку модерната образовна технологија која претставува интеракција помеѓу техничките и човечките ресурси се со цел зголемување на ефикасноста на учењето.

Земјотресот претставува природна појава, природна сила на еволутивниот процес на Земјата со голема уништувачка моќ и без сомнение можност за најстрашната последица на неговото дејство - потенцијално голем број на човечки жртви. Ако јавноста е навремено информирана за појавата земјотрес и ако секој знае како да се однесува во случај на земјотрес, тогаш ќе може да се избегне потенцијално големиот број на човечки жртви. Тоа ќе биде доказ – пример за навремено информирање и подржување на напорите што се прават за нивна заштита. Не можејќи да се долови вистинскиот ефект на дејството на

земјотресот преку користење на традиционалниот начин во образовниот систем (освен теоретско запознавање со дефиницијата за земјотресот и некои негови основни параметри), примената на образовната технологија овозможува ефикасна едукација и визуелизација во насока на запознавање со оваа природна појава, односно осовременување на наставата преку користење на образовна технологија.

## **ИНТЕГРИРАЊЕ НА ОБРАЗОВНАТА ТЕХНОЛОГИЈА ВО ОБРАЗОВНИОТ ПРОЦЕС ПРИ ЕДУКАЦИЈА НА ЗЕМЈОТРЕС**

Наставната комуникација на релација наставник/ученик претставува посебен ентитет односно систем, изразен преку три определби: поврзаност, соработка и меѓусебни ефекти. Основната цел на овој систем се однесува на поттикнување на интересот за широк спектар на истражувачки области и добивање на повратна информација во насока на можноста за остварување на комуникациските односи во училница помеѓу наставник/ученик.

Сето тоа е применливо при реализирање на информацијата за запознавање со природната појава земјотрес, ако се обезбедат услови за интегрирање на образовната технологија во образовниот процес. Целта е во стимулирање на љубопитноста и интересот за истражување уште од мала возраст преку систематско насочување на спонтано детско истражување и постепено откривање на поврзаноста и зависноста на појавите и процесите во природата. Наједноставен начин при изучување на природната појава земјотрес е примената на образовната технологија преку користење на најразлични компјутерски програми во истражувањето и добивањето на голем број на информации за истата.

Сеизмолошката опсерваторија при Природно-математичкиот факултет во Скопје располага со повеќе компјутерски програми или едукативен електронски метод, кој го користи во наставниот процес наменет за учениците од основното и средното образование. Треба да се напомене дека покрај примената на едукативниот електронски метод кој претставува само дополнителен извор на информација, сеизмолозите од Сеизмолошката опсерваторија го применуваат и традиционалниот образовен начин, имплементиран преку предавања наменети за запознавање со природната појава земјотрес, подготовка и заштита од истиот.

Од компјутерските програми кои се дополнително помагало во едукативниот процес во рамките на образовната технологија ќе ги издвоиме програмите:

- Seismic Waves компјутерската програма,
- Seismic/Eruption компјутерската програма,
- Earthquake Animations едукативни видео анимации за земјотресите.

Целта на користењето на овие компјутерски програми како дополнителен извор на информации во рамките на образовната технологија, е нивната лесна добро осмислена намена во брзо усвојување на информацијата и стимулирање на истражувачки концепт.

Почетокот на усвојувањето на знаењето е секогаш традиционален или велиме теоретска елаборација на пристапот до знаењето е преку предавањето, а визуелизацијата за поефикасно примање на информациите е преку современиот технолошки пристап односно користење на компјутерски програми.

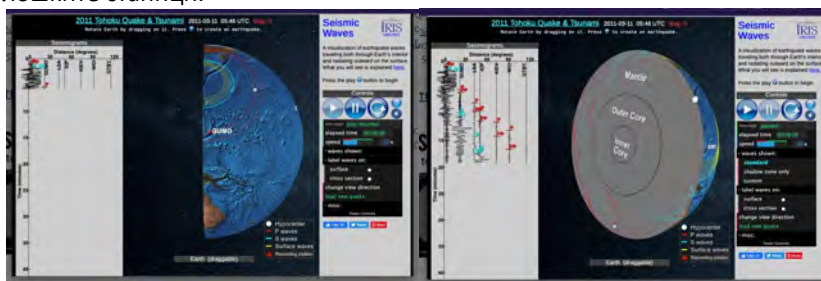
После запознавањето со природната појава земјотрес преку традиционалниот начин, предавања и преку погоре именуваните компјутерски програми, сеизмолозите од Сеизмолошката опсерваторија при ПМФ, својот едукативен пристап го насочуваат кон истражувањето кое започнува со дискусија и размена на знаењата и информациите со кои

располагаат слушателите/ученици во врска со темата. Основните прашања што се дискутираат се: Дали и како сте почувствувале земјотрес?, Зошто настануваат земјотресите?, Зошто треба да знаеме како да се однесуваме за време на земјотресот?, Кој е најсилен земјотрес што досега се случил?

Меѓусебно поставуваните прашања предавач/слушател или наставник/ученик е всушност нормален тек на процесот на размислување кое се претвора во своевидна вештина на толкување на информацијата, конкретно толкувачки насочена кон природната појава земјотрес. Овој пристап на осознавање со природната појава земјотрес – пристапот од примената на образовната технологија, претставува најсоодветен модел за запознавање со оваа природна појава односно развивање на „култура на безбедност“ преку негово преточување во секојдневниот живот.

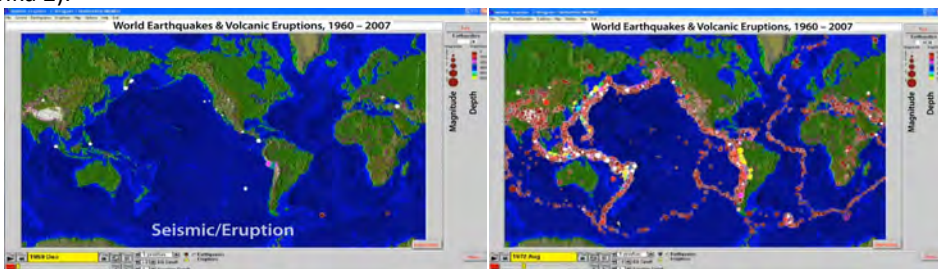
**Seismic Waves** – претставува компјутерска алатка во сеизмологијата со која преку визуелизација на ширењето на земјотресните бранови низ внатрешноста на Земјата се добива слика на (Слика1):

- моделот на внатрешната структурата на Земјата;
- ширењето на просторните (P-лонгитудинални и S-трансверзални) и површинските (L-Лавеои и R-Релееви) бранови;
- физичките појави одбивање и прекршување на бран (рефлексија и рефракција) низ внатрешноста на Земјата;
- патување на земјотресен бран во внатрешноста на Земјата и негова регистрација во сеизмолошките станици.



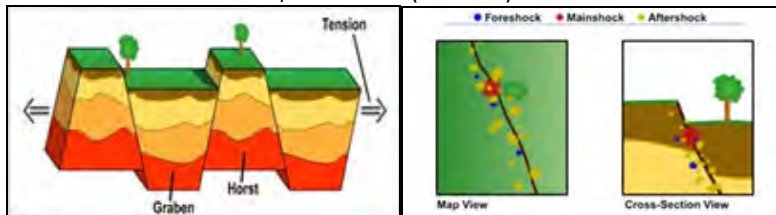
Слика 1. Ширење на земјотресните бранови низ внатрешноста на Земјата

**Seismic/Eruption** – претставува компјутерска алатка во сеизмологијата која се користи за визуелизација на сеизмичноста и вулканската активност во просторот и времето. Значи имаме просторно-временска распределба на епицентрите на земјотресите на целата планета, но и можност истата да се преиначи за вулканските ерупции, со што се добиваат јасни слики за најсеизмички активнитете и вулкански подрачја. Со оваа алатка се добива и јасна слика за интеракцијата помеѓу главните тектонските плочи на Земјината кора (Слика 2).



Слика 2. Просторно – временска распределба на епицентрите на земјотресите и вулканските ерупции

**Earthquake Animations** – претставува група на селектирани едукативни видео анимации со кои учениците се запознаваат со дејството на земјотресот на Земјината кора, различните видови на раседни пукнатини и нивното меѓусебно влијание, патување на земјотресните бранови до сеизмолошките станици и слично (Слика 3).



Слика 3. Дел од едукативните видеа кои се користат во Сеизмолошката опсерваторија

## ЗАКЛУЧОК

Осовременувањето на наставата во суштина подразбира интегрирање на образовната технологија во образовниот процес со што се поттикнуваат креативните техники и методи со кои се овозможува полесен и побрз пристап до знаењето.

Во едукацијата за земјотресот природно се поставува прашањето, како да се постигне поголема ефикасност во заедничката работа на предавачот/слушателот или учителот/ученикот. Досегашната образовна практика во која најчесто нема корелација на овие субјекти претставува негативна појава бидејќи слушателите/учениците самостојно неможат да ги усвојат новите знаења без заедничката работа помеѓу предавачот/слушателот или учителот/ученикот.

Затоа не случајно изучувањето на природната појава – земјотрес е во насока на примената на образовната технологија преку користење на најразлични компјутерски програми за подобра визуелизацијата и поефикасно примање на информациите. Сепак нетреба да се испушти и традиционалниот начин на образовна надградба, бидејќи само во случај на интеракција помеѓу овие два пристапи, запознавањето со земјотресите ќе даде поголем квалитет на живеењето.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мирасчиева С., Ефективната настава од перспектива на комуникацијата, Настава и учење – современи пристапи и перспективе, пп.335-346. ISSN 978-86-6191-028-9, 2014.
2. Заштита од земјотреси, Ендрју Кобурн и Робин Спенс, Арс Ламина – публикација, Скопје 2009.
3. Малчески Р., Малческа Ц., Малческа Ф., Љ., Мицевски В., Стратегии и техники на учење и подучување, Армаганка, Скопје, 2019, стр. 156.
4. Попеска Б., Митковска Јованова С., Интеграциско-корелациска поврзаност на содржините од наставните предмети по физичко и здравствено образование и општество во одделенската настава, Knowledge - International Journal, Scientific and Applicative Papers, 12.1. pp. 57-63. ISSN 1857-92.