



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА**

ISSN:1857-8691

**ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2015
YEARBOOK
2015**

ГОДИНА 4

VOLUME IV

**GOCE DELCEV UNIVERSITY - STIP
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE**

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА



ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2015
YEARBOOK
2015

ГОДИНА 4

АВГУСТ, 2015

VOLUME IV

GOCE DELCEV UNIVERSITY – STIP
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE

**ГОДИШЕН ЗБОРНИК
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА
YEARBOOK
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE**

За издавачот:

Проф д-р Цвета Мартиновска Банде

Издавачки совет

Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Лилјана Колева - Гудева
Проф. д-р Владо Гичев
Проф. д-р Цвета Мартиновска Банде
Проф. д-р Татајана Атанасова - Пачемска
Доц. д-р Зоран Здравев
Доц. д-р Александра Милева
Доц. д-р Сашо Коцески
Доц. д-р Наташа Коцеска
Доц. д-р Зоран Утковски
Доц. д-р Игор Стојановиќ
Доц. д-р Благој Делипетров

Редакциски одбор

Проф. д-р Цвета Мартиновска Банде
Проф. д-р Татајана Атанасова - Пачемска
Доц. д-р Наташа Коцеска
Доц. д-р Зоран Утковски
Доц. д-р Игор Стојановиќ
Доц. д-р Александра Милева
Доц. д-р Зоран Здравев

Главен и одговорен уредник

Доц. д-р Зоран Здравев

Јазично уредување

Даница Гавриловска - Атанасовска
(македонски јазик)
Павлинка Павлова-Митева
(англиски јазик)

Техничко уредување

Славе Димитров

Редакција и администрација
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Факултет за информатика
ул. „Крсте Мисирков“ 10-А
п. фах 201, 2000 Штип
Р. Македонија

Editorial board

Prof. Blazo Boev, Ph.D.
Prof. Liljana Koleva - Gudeva, Ph.D.
Prof. Vlado Gicev, Ph.D.
Prof. Cveta Martinovska Bande, Ph.D.
Prof. Tatjana Atanasova - Pacemska, Ph.D.
Ass. Prof. Zoran Zdravev, Ph.D.
Ass. Prof. Aleksandra Mileva, Ph.D.
Ass. Prof. Saso Koceski, Ph.D.
Ass. Prof. Natasa Koceska, Ph.D.
Ass. Prof. Zoran Utkovski, Ph.D.
Ass. Prof. Igor Stojanovik, Ph.D.
Ass. Prof. Blagoj Delipetrov, Ph.D.

Editorial staff

Prof. Cveta Martinovska Bande, Ph.D.
Prof. Tatjana Atanasova - Pacemska, Ph.D.
Ass. Prof. Natasa Koceska, Ph.D.
Ass. Prof. Zoran Utkovski, Ph.D.
Ass. Prof. Igor Stojanovik, Ph.D.
Ass. Prof. Aleksandra Mileva, Ph.D.
Ass. Prof. Zoran Zdravev, Ph.D.

Managing/ Editor in chief

Ass. Prof. Zoran Zdravev, Ph.D.

Language editor

Danica Gavrilovska-Atanasovska
(macedonian language)
Pavlinka Pavlova-Miteva
(english language)

Technical editor

Slave Dimitrov

Address of the editorial office

Goce Delcev University – Stip
Faculty of Computer Science
Krste Misirkov 10-A
PO box 201, 2000 Štip,
R. of Macedonia

СОДРЖИНА

АНАЛИЗА НА ОДНЕСУВАЊЕТО НА ЕДНО КВАДРАТНО ПРЕСЛИКУВАЊЕ КАКО ДИСКРЕТЕН ДИНАМИЧКИ СИСТЕМ Билјана Златановска	5
Е-УЧЕЊЕ АПЛИКАЦИЈА ПО ПРЕДМЕТОТ ИНФОРМАТИКА ЗА УЧЕНИЦИТЕ ОД VII ОДЕЛЕНИЕ Благој Делипетрев, Марија Пупиноска-Гогова.....	13
ЗАЕМНО ДВИЖЕЊЕ НА НЕБЕСКИ ТЕЛА ПОД ДЕЈСТВО НА СИЛАТА НА ГРАВИТАЦИЈА Сања Голомеова, Владо Гичев	21
ЕЛЕКТРОНСКО ТЕСТИРАЊЕ НАСПРОТИ КЛАСИЧЕН НАЧИН НА ТЕСТИРАЊЕ ПО УНИВЕРЗИТЕТСКИОТ ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА Билјана Златановска , Мирјана Коцалева , Александар Крстев , Зоран Здравев ...	29
НЕКОИ СЛУЧАЈНИ ПРОМЕНЛИВИ ОД НЕПРЕКИНАТ ТИП Зоран Трифунов, Елена Карамазова	33
ОПТИМИЗАЦИЈА НА МЕТОДИ НА ИНТЕРПОЛАЦИЈА СО ПАРАЛЕЛИЗАМ КАЈ ПРЕСМЕТКИ НА ПРОИЗВОДСТВО, МЕРЕЊА НА РЕЗЕРВОАРИ Горан Петров, Владо Гичев.....	45
АНАЛИЗА НА ПРОЦЕСОТ НА СЕРТИФИКАЦИЈА НА ИНФОРМАЦИСКИТЕ СИСТЕМИ НА ДРЖАВНИТЕ ОРГАНИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА СОГЛАСНО ЗАКОНОТ ЗА ЕЛЕКТРОНСКО УПРАВУВАЊЕ Александар Арсовски, Александра Милева	63
ОДМАГЛУВАЊЕ НА СЛИКИ СО БАРКОДОВИ Катерина Цекова, Игор Стојановиќ.....	71

Е-УЧЕЊЕ АПЛИКАЦИЈА ПО ПРЕДМЕТОТ ИНФОРМАТИКА ЗА УЧЕНИЦИТЕ ОД VII ОДЕЛЕНИЕ

Благој Делипетрев¹, Марија Пупиноска-Гогова²

¹Факултет за информатика, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Р. Македонија
(blagoj.delipetrev@ugd.edu.mk,

²ООУ”Братство Единство”-Охрид, Р. Македонија
(marija.p.gogova@gmail.com)

Апстракт. Последнава деценија расте бројот на институции кои го користат концептот на е-учење преку веб базирани системи за учење со цел да ја променат традиционалната средина за учење и да ги следат образовните потреби на учениците. Во основното образование во Македонија сеуште нема понудени електронски материјали за изучување на предметот информатика со што наставниците треба активно да се вклучат во процесот на креирање и развивање авторски едукативни апликации. Преку овој труд ќе покажеме дека со користење на моќни алатки за креирање на интерактивни апликации, во нашиот случај Adobe Captivate, можат да се креираат успешни е-учење апликации. Е-учење апликацијата која е базирана на SCORM беше тестирана на учениците од VII одделение, помогната од повеќе наставници и родители. Е-учење апликацијата беше одлично прифатена од учениците, наставниците и родителите и претставува пример кој може да се примени во сите училишта во Република Македонија.

Клучни зборови: Едукативни апликации, е-учење, Adobe Captivate, Learning management system (LMS), Shareable Content Object Reference Model (SCORM).

INTERACTIVE APPLICATIONS - TOOLS TO GAIN LASTING KNOWLEDGE

Blagoj Delipetrev¹, Marija Pupinoska-Gogova²

¹Faculty of Computer Science, University “Goce Delcev” - Shtip, Republic of Macedonia
(blagoj.delipetrev@ugd.edu.mk,

²”Bratstvo Edinstvo” Primary School – Ohrid, Republic of Macedonia
(marija.p.gogova@gmail.com)

Abstract. This past decade a growing number of institutions started using the concept of e-learning through web-based learning systems in order to change the traditional learning environment and monitor the educational needs of students. In primary education in Macedonia there are still no electronic materials offered for IT education and therefore teachers need to actively engage in the process of creating and developing their own educational applications. This paper demonstrate that with powerful tools for creating interactive application, in our case Adobe Captivate, a successful e-learning applications can be developed. The e-learning application that is based on SCORM was tested by the students of VII grade primary school, supported by several teachers and parents. E-learning application had great success and was accepted by the students, teachers and parents, and it is an example that can be applied to all the schools in the Republic of Macedonia.

Key words: Educational applications, e-learning, Adobe Captivate, Learning management system (LMS), Shareable Content Object Reference Model (SCORM).

1. Вовед

Образовниот процес во Македонија во последниве години бележи голем напредок кој се однесува на техничката опременост на училиштата и примената на технологијата како нагледност во наставата. Со тоа зголемен е бројот на часови кои се реализираат со користење на информациско-комуникациска технологија по сите предмети. Така, наставниците имаат потреба од креирање електронски материјали за учење со што се поедноставува и визуелизира наставниот материјал, а учениците имаат можност да учат на еден поинаков начин кој би резултирал со високи

постигнувања [1]. Притоа, наставниците треба да креираат добра шема за транзиција од непосредна настава со учениците кон online настава и учење [2].

По предметот информатика не се понудени пакети за е-учење прилагодени на наставната програма, па тоа беше и основниот мотив да креираме интерактивни апликации за учење, стекнување компјутерски вештини и квизови за проверка на стекнатите знаења на учениците [3]. Посебен акцент при креирање на апликациите е ставен на учење на програмите со отворен код, кои се инсталирани во сите училишта во Македонија, а се користат по сите наставни предмети. Затоа, од учебникот по информатика за VII одделение, во кој според наставната програма се изучуваат програмите Writer, Impress и Calc од Open Office, одлучивме да дигитализираме дел од наставните содржини во вид на едукативни интерактивни содржини на македонски јазик. Истите им беа достапни на учениците и во училиште и дома, со можност на нив да се навраќаат секогаш кога ќе им бидат потребни. Како пример за овој труд ја образложивме апликацијата за учење напредни техники во Writer која е застапена со дванаесет часови (една третина) од вкупниот фонд на часови по информатика во VII одделение.

За изработка на едукативните апликации го избравме Adobe Captivate кој нуди широк спектар на можности, од креирање проекти за колаборативно учење, интерактивни содржини за вежбање, симулации, како и креирање квизови, нивно спроведување и сумирање на крајните резултати на учениците [4][5].

2. Можности на Adobe Captivate

Adobe Captivate е водечка алатка во индустријата за брзо креирање и одржување широк спектар авторски и интерактивни Flash и HTML5-базирани eLearning и mLearning содржини. Овозможува креирање на софтверски симулации и сценарија, софтверски решенија наменети за демонстрирање мултимедијални содржини, интерактивни содржини, квизови со прашања и слични содржини кои го подобруваат процесот на електронско учење.

Програмот овозможува снимање, вметнување и уредување видео проекти како демо верзии на различни активности и нивно надополнување со аудио, полиња за пишување текстови, копчиња, покажувачи, анимации, прикажување и додавање акции на глумче, слика во слика видеа и сл. Може да се дефинираат акции за навигација низ проектот преку интерактивни објекти, да се извршуваат специфични Java скрипти, како и извршување на други проекти или скрипти креирани во Captivate. Исто така програмот овозможува и дефинирање променливи од страна на корисникот, доделување на вредност и опис за истите, нивно менување и бришење [4][12].

Креираните проекти има можност да се објавуваат на различни начини: како Windows извршен фајл (EXE) или MAC извршен фајл (APP), како SWF и HTML5 формати, а може да се објават и како MP4 фајлови доколку се наменети за прикажување на Youtube или за други уреди како Apple iPad и iPhone.

Adobe Captivate овозможува и преземање содржини креирани во други апликации, како што се Word и Power Point, за нивна понатамошна обработка [6][7].

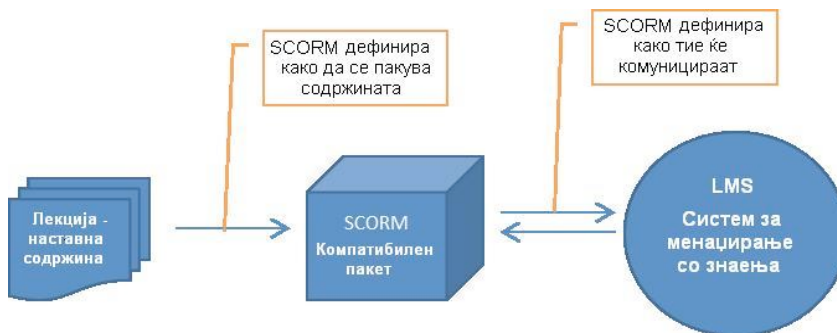
2.1 Adobe Captivate Reviewer

Откако Captivate проектот ќе биде завршен авторот може да го објави за преглед од компетентни лица - рецензенти, на интерен сервер или на Acrobat.com. Проектот ќе биде објавен како CREV file, а рецензентите можат да го разгледуваат преку Adobe Captivate Reviewer - AIR апликација [13]. Оваа апликација на рецензентите ќе им се испрати преку e-mail известување за преглед на проект. Рецензентите може да го инсталираат Adobe Captivate Reviewer и Adobe AIR без да го инсталираат Adobe Captivate на нивните компјутери.

Рецензентите кои ќе го добијат проектот за преглед имаат можност да додадат свои коментари на одредена позиција на временската лента. Сите рецензенти што се на истата мрежа можат да ги глеаат коментарите од останатите, а со освежување на апликацијата се прикажуваат и најновите коментари. Рецензентите имаат можност коментарите да ги експортираат како XML file до авторот, па тој на истиот начин може да им врати одговор на истите. На овој начин авторот добива конкретни насоки за подобрување на проектот и негово поефикасно софтверско решение.

2.2 Learning management system (LMS)

За да се дистрибуираат до интернет веб базираните туторијали креирани во Captivate, се користи некој од водечките системи за менаџирање на учењето - Learning management system (LMS)[8][9]. Проектите кои се поставуваат на некој LMS мора да се компатибилни со Shareable Content Object Reference Model (SCORM) стандардите. Тоа е збир на спецификации што се користат за комуникација со објектите кои повторно се употребуваат во електронското учење [10]. Се дефинира како комуникација помеѓу клиентот (во случајов Adobe Captivate) и домаќинот (некој LMS, како на пример Moodle) Слика 1.



Слика 1. SCORM комуникација меѓу клиентот и LMS
Figure 1. SCORM communication between the client and the LMS

Adobe Captivate дава опции да се направи проектот SCORM - компатибилен така што ги создава потребните датотеки за исполнување на компатибилноста со овие стандарди: Manifest File, HTML file, JavaScript File и други фајлови кои содржат информации потребни за LMS [11]. Потоа може директно да се испрати објавениот пакет на LMS.

2.3 Adobe Captivate Quiz Results Analyser

При спроведување на квизови доколку не се следат корисничките поени на некој LMS, Captivate нуди алтернативни можности за известување, како што се Acrobat.com или некој интерен web server [14]. Откако корисникот ќе ги потврди резултатите од квизот Quiz Results Analyser како AIR – базирана апликација ја започнува анализата на резултатите во online и offline мод. Доволно е само да се подесат преференците на рапортирање и потоа апликацијата работи во позадина без никаква корисничка интервенција. Апликацијата нуди можност да се прегледа деталниот извештај со резултатите од сите корисници кои го завршиле квизот, да се креира и уредува извештајот, да се зачуваат резултатите во локален фолдер за да се прегледуваат offline, како и креирање на парцијални извештаи за компарација на резултати и печатење на извештаи.

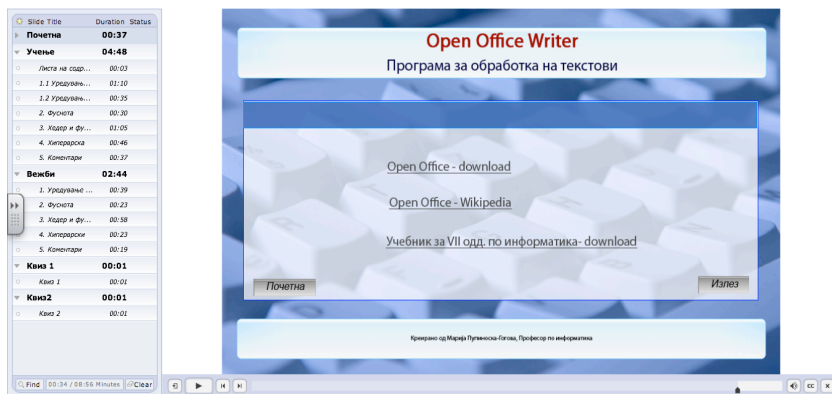
3. Интерактивна апликација за учење и стекнување вештини

Апликацијата за учење и стекнување вештини во Open Office Writer е концепирана во неколку модули: учење, вежбање, тестирање и дополнителни ресурси за учење. За подобра навигација низ обработениот материјал, на дел од работниот простор од апликацијата се прикажува содржината со сите наставни единици кои се обработени по модули. Секој модул е еден проект во Captivate кој има .swf формат. Различните проекти се поставени во агрегатор кој претставува интерактивна апликација за е-настава и е-учење со можност за нејзино надоградување со нови наставни содржини.

3.1 Дополнителни ресурси за учење

При активирање на апликацијата корисникот се запознава со содржините на апликацијата и нејзините можности. Преку копчето за навигација може да се пристапи до дополнителни ресурси за учење, кои водат до релевантни сајтови поврзани со содржините кои се обработуваат (Слика 2). На овој начин се задоволуваат потребите на учениците кои сакаат дополнителни знаења, а истовремено

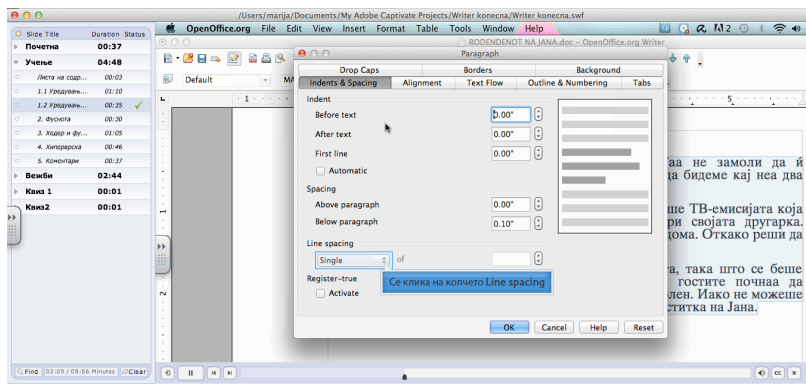
се засилува безбедното користење на интернет давајќи им на учениците конкретни насоки за пребарување. За сите корисници кои имаат потреба да постават прашања или да дадат свои сугестии поврзани со апликацијата, постои линк за контакт со авторот. Целта е апликацијата да се надоградува и развива во насока на задоволување на потребите на корисниците за стекнување трајни знаења.



Слика 2. Дополнителни ресурси за учење
Figure 2. Additional learning materials

3.2 Визуелност на наставните содржини

Апликацијата содржи модул за учење во кој визуелно се обработени сите содржини од темата Writer од учебникот по информатика за седмо одделение. За навигација може да се користат и насловите на наставните содржини за кои пред да се изберат се прикажува краток опис. Секоја наставна единица започнува со поимите кои треба да ги научи ученикот и образложение на активностите кои се визуелно обработени.

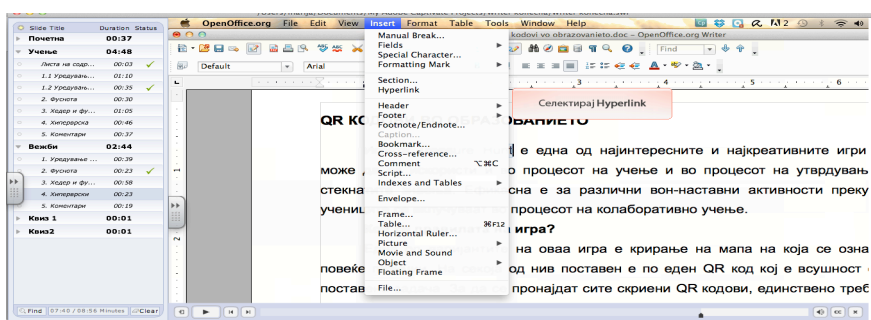


Слика 3. Содржина за е-учење
Figure 3. E-learning material

При следење на содржините јасно се опишуваат сите чекори кои треба ученикот да ги научи за да изврши дадена задача (Слика 3). На пример, како да постави хедер, футер, фуснота, коментар, хиперврска во документот и слично. Додека ги следи чекорите кои се прикажуваат ученикот може да се позиционира со глумчето врз обележани места на прозорецот и да се запознае со дополнителните функции на програмот.

3.3 Интерактивни вежби

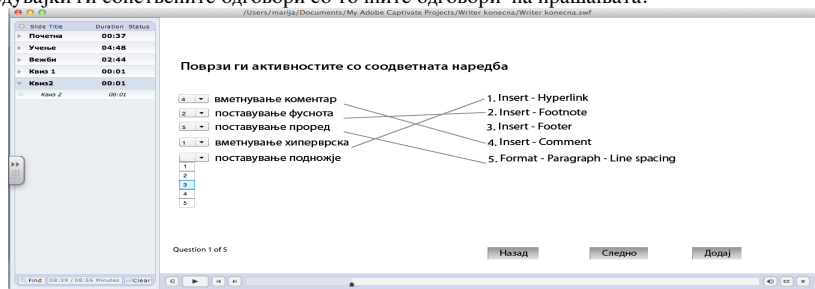
Интерактивноста е една од помоќните функции во околините за креирање едукативни материјали наменети за е-учење. Во нашата апликација креирани се интерактивни вежби соодветни на содржините кои се обработени во делот за учење. Целта е ученикот да стане вешт во изведување на претходно изучените чекори и да се оспособи за самостојно решавање на проблемски ситуации. Секоја вежба започнува со упатство за работа и конкретни задачи што ученикот треба да направи за успешно да ја заврши вежбата. Акциите ученикот ги изведува со глумче и тастатура. Со секоја правилен чекор му се овозможува на ученикот да продолжи понатаму со задачата, а за неточен се појавува порака за грешка во црвена боја (Слика 4). Притоа доколку му е потребна помош на ученикот се прикажува правилниот чекор или се прикажуваат пораки кои го потсетуваат на следната задача која треба да ја заврши. На крај на вежбата се испишува порака во зелена боја за успешно завршена задача.



Слика 4. Интерактивна вежба
Figure 4. Interactive exercise

3.4 Квизови за самооценување на учениците

Самооценувањето на сопствените знаења е императив на новото време со кое и учениците партиципираат во процесот на оценување. Во нашата апликација учениците можат да го утврдат нивото на сопствени постигнувања преку квизови во кои се обработени прашања од различен вид: со повеќечлен избор, со дополнување, поврзување, подредување, избор од листа со повеќе можности (Слика 5). Прашањата во квизовите се појавуваат по случаен редослед при секое нивно активирање. На крај на секој квиз ученикот добива детален приказ за бројот на одговорени прашања, освоени поени, број на обиди и сл. За учениците кои точно ги одговориле сите прашања се испишува мотивирачка порака со зелена боја Браво! Сите одговори се точни. Учениците пак, кои не ги одговориле точно сите прашања имаат можност да направат преглед на сите прашања, споредувајќи ги сопствените одговори со точните одговори на прашањата.



Слика 5. Квиз со различни типови прашања
Figure 5. Quiz with different types of questions

4. Евалуација

Апликацијата за изучување напредни функции во Writer ја објавивме на www.acrobat.com и на едукативната платформа www.edmodo.com, со можност корисниците да пристапуваат online или да ја превземат на нивниот компјутер. Беа вклучени сите 84 ученици од VII одделение од Основното училиште “Братство Единство“ од Охрид, нивните родители и 15 наставници кои предаваат информатика, математика, биологија и географија. Врз основа на спроведената евалуација со учениците, наставниците и родителите можевме да го воочиме позитивното влијание на едукативните електронски материјали врз целокупниот процес на е-наставата и е-учењето.

Сите ученици покажаа интерес и мотив за работа на еден поинаков начин, различен од традиционалниот, а сепак чекор поблиску до технологијата и нејзините можности. Во однос на совладувањето на наставниот материјал, учениците од учебник осознаваа нови поими и начини на реализирање на дадена активност, а преку апликацијата воочуваа како да ја реализираат истата активност. Оние ученици пак кои имаа потреба повеќе пати да следат иста соржина, тоа можеа да го направат и од дома. Дел од учениците кои имаа потешкотии со информатичката терминологија и не покажаа интерес за користење учебник, преку апликацијата беа мотивирани да ги учат новите поими и да ги следат чекорите за реализирање дадена активност. Нивните постигнувања беа далеку подобри од претходно.

Преку интерактивните вежби учениците практично ги изведуваа дадените задачи и ги следеа коментарите за секој нивни чекор. Дел од активностите ги учеа преку своите грешки, а успешно завршена задача ги мотивираше да стекнуваат нови знаења и вештини.

Преку различните квизови учениците имаа можност да се самооценуваат и да стануваат свесни за своите постигнувања. Точно решените тестови ја подигнаа самоодвербата кај учениците и нивниот интерес за објавување нови квизови во текот на целата година. Учениците веруваат дека колекцијата од квизови ќе им биде одлична основа во подготовката за екстерно оценување.

Содржините од апликацијата учениците ги користеа и дома и во училиште. Дел од родителите го изразија своето задоволство од начинот на кој нивните деца учат и доаѓаат до трајни знаења, а и можноста самите родители да стекнуваат вештини, надминувајќи ги бариерите кон компјутерската технологија.

Наставниците кои беа вклучени во евалуацијата го изразија своето задоволство од користењето на интерактивни апликации како одлично решение за поедноставно совладување на наставните содржини и стекнување вештини за решавање проблемски задачи. Наставниците по информатика ја изразија својата мотивираност и подготвеност да креираат свои авторски апликации со кои би го збогатиле агрегаторот на едукативни материјали по информатика.

5. Заклучок

Со интерактивните апликации по информатика учениците се мотивирани самостојно да се вклучат во процесот на е-учење со динамика прилагодена на нивните можности и интереси. На учениците им се потребни интерактивни содржини преку кои ќе стекнуваат компјутерски вештини за решавање проблемски задачи, а истовремено ќе се поттикнуваат на размислување и стекнување трајни знаења. Креирањето на квизови со различни типови прашања ги поттикнува учениците да ја учат и користат информатичката терминологија, а истовремено и да го контролираат својот напредок и постигнувања во областа на информатиката.

Изборот на алатката за креирање едукативни апликации е еден од најважните фактори за реализирање на добра идеја за интерактивна апликација за учење. Со нивно развивање наставниците даваат свој придонес за активно вклучување на учениците во процесот на е-учење на својот мајчин јазик. Доколку поголем број наставници по информатика се вклучат во изработување креативни интерактивни апликации на македонски јазик би создале база со едукативни содржини како дидактичко помагало во наставата и во голема мера би го подигнале квалитетот на знаења на учениците.

Користена литература

- [1] Hirca, N. (2009) *From the teachers' perspective: A way of simplicity for multimedia design*, Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching
- [2] Ward, C. L., Susan N. Benson, N. (2010) *Developing New Schemas for Online Teaching and Learning*, Merlot Journal of Online Learning and Teaching Vol. 6, No. 2
- [3] Khademi, M., Kabir, H. and Haghshenas, M. (2011) *E-learning as a Powerful Tool for Knowledge Management*, 5th International Conference on Distance Learning and Education IPCSIT vol.12
- [4] Pascall, W. (2011) *Adobe Captivate 5.5 - Creative Techniques: With Flash Integration*
- [5] Khademi, M, Haghshenas M. and Kabir, H. (2011) *A Review On Authoring Tools*, 5th International Conference on Distance Learning and Education IPCSIT vol.12 (2011)
- [6] Murley, D., (2007) *Technology for Everyone - Tools for Creating Video Tutorials*, 99 Law Libr. J. 857
- [7] Godsk, M., *Power to the teachers! Empowering teachers to author web-based learning material with easy-to-use tools*, The E-learning Unit, University of Aarhus, Denmark.
- [8] Payne, A.M., Stephenson, J.E., Morris, W.B., Tempest, H.G., Mile-ham, A., Griffin, D.K., (2009) *The use of an e-learning constructivist solution in workplace learning*, International Journal of Industrial Ergonomics, Volume 39, Issue 3, Pages 548-553
- [9] Patel, C., Gadhavi, M., Dr. Patel, A. (2013) *A survey paper on e-learning based learning management Systems (LMS)*, International Journal of Scientific & Engineering Research
- [10] Edward R. Jones, Ph.D. , (2002) *Implications of SCORM and Emerging E-learning Standards On Engineering Education*, Proceedings of the ASEE Gulf-Southwest Annual Conference, The University of Louisiana at Lafayette.
- [11] Petrova, V., Todorova, M. (2004) *A Model for describing and structuring learning objects*, International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech
- [12] Adobe, Adobe Captivate help, <http://helpx.adobe.com/captivate/topics.html>
- [13] Adobe, Using the AIR Review application, <http://helpx.adobe.com/captivate/using/using-air-review-application.html>
- [14] Adobe, Report to Acrobat.com or internalserver, <http://helpx.adobe.com/captivate/using/report-acrobat-com-or-internal.html>