



DEPARTMAN ZA POSLEDIPLOMSKE STUDIJE  
BEOGRAD

MASTER STUDIJE

STUDIJSKI PROGRAM: SAVREMENE INFORMACIONE  
TEHNOLOGIJE

MASTER RAD

# E-LEARNING

STUDIJA SLUČAJA: Elektronsko učenje unapređuje proces  
obrazovanja kod dece osnovnoškolskog uzrasta

Mentor:  
prof. dr Dragan Cvetković

Student:  
Goran Svoboda  
Br. Indeksa  
410432/2011

Beograd, 2013.

# SADRŽAJ

|                                                                                                                    |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>SADRŽAJ .....</b>                                                                                               | <b>- 2 -</b>  |
| <b>UVOD.....</b>                                                                                                   | <b>- 3 -</b>  |
| <b>1. METODOLOGIJA NAUČNOG ISTRAŽIVANJA.....</b>                                                                   | <b>- 4 -</b>  |
| 1.1 PREDMET ISTRAŽIVANJA.....                                                                                      | - 4 -         |
| 1.2 CILJ ISTRAŽIVANJA .....                                                                                        | - 4 -         |
| 1.3 ISTRAŽIVACKE HIPOTEZE.....                                                                                     | - 4 -         |
| 1.4 METODE ISTRAŽIVANJA.....                                                                                       | - 4 -         |
| 1.5 STRUKTURA RADA.....                                                                                            | - 5 -         |
| <b>2 ELEKTRONSKO UČENJE.....</b>                                                                                   | <b>- 6 -</b>  |
| 2.1 INTERNET.....                                                                                                  | - 6 -         |
| 2.2 ISTORIJA ELEKTRONSKOG UČENJA .....                                                                             | - 6 -         |
| 2.3 EDUKACIONI PRISTUP .....                                                                                       | - 7 -         |
| 2.3.1 <i>Sinhrono učenje</i> .....                                                                                 | - 8 -         |
| 2.3.2 <i>Asinhrono učenje</i> .....                                                                                | - 8 -         |
| 2.3.3 <i>Linearno učenje</i> .....                                                                                 | - 8 -         |
| 2.3.4 <i>Kolaborativno učenje</i> .....                                                                            | - 8 -         |
| 2.3.5 <i>Prednosti i mane</i> .....                                                                                | - 10 -        |
| 2.3.6 <i>Standardi</i> .....                                                                                       | - 11 -        |
| 2.3.7 <i>Tehnologije i virtualna okruženja</i> .....                                                               | - 13 -        |
| 2.3.8 <i>Elektronsko učenje na daljinu</i> .....                                                                   | - 15 -        |
| 2.3.9 <i>Elektronsko učenje u Srbiji</i> .....                                                                     | - 15 -        |
| <b>3 PLATFORME ZA ELEKTRONSKO UČENJE .....</b>                                                                     | <b>- 16 -</b> |
| 3.1 NAJKORIŠĆENIJE PLATFORME ZA E-LEARNING .....                                                                   | - 16 -        |
| 3.2 MOODLE .....                                                                                                   | - 16 -        |
| 3.3 EFRONT .....                                                                                                   | - 17 -        |
| 3.4 WIZIQ .....                                                                                                    | - 17 -        |
| 3.5 DOCEBO LMS .....                                                                                               | - 18 -        |
| <b>4 MOODLE.....</b>                                                                                               | <b>- 20 -</b> |
| 4.1 ISTORIJA RAZVOJA.....                                                                                          | - 20 -        |
| 4.2 TEHNIČKI PREDUSLOVI .....                                                                                      | - 20 -        |
| 4.3 INSTALACIONI PAKETI .....                                                                                      | - 21 -        |
| 4.4 ADMINISTRACIJA .....                                                                                           | - 22 -        |
| 4.4.1 <i>Instalacija i podešavanje</i> .....                                                                       | - 22 -        |
| 4.4.2 <i>Osnove Moodle korisničkog interfejsa</i> .....                                                            | - 23 -        |
| 4.4.3 <i>Kreiranje i podešavanje kurseva</i> .....                                                                 | - 28 -        |
| 4.4.4 <i>Korisnici, kreiranje i podešavanje korisnika</i> .....                                                    | - 34 -        |
| 4.4.5 <i>Kreiranje testova</i> .....                                                                               | - 37 -        |
| <b>5 ISTRAŽIVANJE: ELEKTRONSKO UČENJE UNAPREĐUJE PROCES OBRAZOVANJA KOD DECE<br/>OSNOVNOŠKOLSKOG UZRASTA .....</b> | <b>- 41 -</b> |
| 5.1 IZGLED TESTA.....                                                                                              | - 42 -        |
| 5.2 REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....                                                                                   | - 43 -        |
| <b>6 ZAKLJUČAK .....</b>                                                                                           | <b>- 46 -</b> |
| <b>7 LITERATURA.....</b>                                                                                           | <b>- 47 -</b> |

## UVOD

Sa razvojem Interneta i modernih informaciono-komunikacionih tehnologija i čovečanstvo je dobilo velike brzine prenosa informacija, brži i jednostavniji način komunikacije, nove poslove, novi vid razonode i nove metode obrazovanja koje se do nedavno svodilo samo na klasično koje se koristi već godinama. Moderna individua više ne mora da razvija svoje znanje na klasične načine, već se može obrazovati na nove načine i razvijati svoje intelektualne sposobnosti mnogo više, čak i bez potrebe za predavačem. Poslednjih godina čovek je osetio potrebu za stalnim usavršavanjem, a kako mu vreme i mesto za učenje nisu uvek bili pogodni, stvorila se potreba za kreiranjem virtuelnog prostora za učenje.

*E-Learning* (elektronsko učenje) je jedan od odgovora na potrebe manjka vremena, prostora, fizičke lokacije i donosi veliki niz prednosti u obrazovni proces, naročito u proces obrazovanja dece u osnovnoškolskom uzrastu.

# **1. METODOLOGIJA NAUČNOG ISTRAŽIVANJA**

## **1.1 Predmet istraživanja**

Predmet istraživanja ovog rada jeste elektronsko učenje, njegova istorija, razvoj, upotreba i prednosti elektronskog učenja u procesu obrazovanja dece osnovnoškolskog uzrasta. Tokom izrade ovog rada ću kreirati platformu za učenje i proveru znanja u osnovnoj školi „Jovan Jovanović - Zmaj“ u Svilajncu.

## **1.2 Cilj istraživanja**

Naučni cilj ovog istraživačkog projekta je da iz dosadašnjih teoriskih učenja, naučnih saznanja i primera oprobanih u praksi detaljno obradimo kako elektronsko učenje i elektronsko učenje na dalju može biti korisno u procesu obrazovanja dece osnovnoškolskog uzrasta, kako može modernizovati nastavu i motivisati učenike.

Društveni cilj jeste modernizovanje sistema obrazovanja, uvođenje novih metoda učenja i provere znanja, podizanje pažnje dece i podizanje svesti nastavnika kako moderne tehnologije mogu olakšati rad i nastavnicima i učencima.

## **1.3 Istraživačke hipoteze**

Kako se internet razvijao, tako se stvarala veća mogućnost za novim informacijama i širem obrazovanju pojedinca i grupe. Poslednjih godina, elektronsko učenje sve više uzima maha u školskim institucijama, možda ne zvanično, ali nezvanično da.

Hipoteza:

*„Elektronsko učenje unapređuje proces obrazovanja kod dece osnovnoškolskog uzrasta.“*

## **1.4 Metode istraživanja**

Prvi deo istraživačkog projekta obuhvata metod istraživanja literarnih podataka interneta o osnovnoj ideji, nastanku i razvoju interneta, terminu

„elektronsko učenje“ i „elektronsko učenje na daljinu“, kao i o tome koliko je elektronsko učenje i elektronsko učenje na daljinu zastupljeno u Srbiji, o prednostima i manama, tehnologijama koje se primenjuju i o pedagoškom i edukacionom pristupu. Upotreb-ljene su metode analize, sinteze, komparacije i analogije i osnovne metode dedukcije i indukcije.

Drugi deo sadrži platforme na kojima se može odvijati elektronsko učenje sa osvrtnom na platformu Moodle.

Treći i poslednji deo ovog istraživačkog rada obuhvata istraživanje o tome kako elektronsko učenje može doprineti obrazovanju dece u osnovnim školama.

Prilikom istraživanja korišćena je kvalitetna stručna literatura biblioteke Univerziteta „Singidunum“, časopisi i internet. Korišćen je veliki deo informacija sa Interneta, pre svega jer se sam projektni rad odnosi i primenjuje na mreži svih mreža – Internetu.

## **1.5 Struktura rada**

U početku ću pisati o istoriji elektronskog učenja, edukacionim i pedagoškom principima kod dece i prednostima i manama ovog sistema učenja. Veoma bitna stavka ovog rada jeste uticaj elektronskog učenja na decu i njihovo prihvatanje modernog sistema učenja.

Elektronsko učenje na daljinu je takođe deo koji nalazi mesto u ovom radu, pre svega jer je to jedan od najvažnijih podсистema elektronskog učenja. Pisaću o istoriji i razvoju elektronskog učenja na daljinu, o elementima podele, kao i o tehnologijama koje se koriste kod ovog sistema obrazovanj. Kao i sve oko nas, ovaj sistem ima svoje prednosti i mane koje će biti navedene u radu i razvijenost ovog tipa obrazovanja u Srbiji.

Poglavlje broj tri govori najkorišćenijim platformama za elektronsko učenje u svetu i o platformama za elektronsko učenje u Srbiji. Postoji mnoštvo različitih platformi za *e-learning*, u ovom radu je opisano njih nekoliko, sa posebnim naglaskom na platformu otvorenog koda - Moodle.

U poslednjem delu istraživačkog projekta nalazi se istraživanje koje sam sproveo u osnovnoj školi „Jovan Jovanović - Zmaj“ u Svilajncu, gde sam, kao nastavnik, imao priliku da ispitam hipotezu i proverim da li elektronsko učenje doprinosi boljem sticanju znanja kod učenika.

## 2 ELEKTRONSKO UČENJE

### 2.1 Internet

Ogromna globalna mreža svih računara sveta, Internet, vodi svoje korene iz 1989. godine kada je Ministarstvo odbrane Sjedinjenih Američkih Država, tokom Hladnog rata, zahtevalo od Američke agencije za napredne istraživačke projekte da napravi mrežu računara koja će moći da prenosi informacije čak i ako dođe do prekida jednog dela mreže ili nuklearne eksplozije. Rezultat inženjera ARPA-e bio je ARPANET (*Advanced Research Project Agency Network*) – nekoliko povezanih računara u grupu pomoću modema, paketnim svičevima.

Vremenom, ova mreža se širila i usavršavala, da bi se kasnije pojavio HTML (*HyperText Markup Language*) i aplikacije pomoću kojih su se mogli jednostavno čitati i prikazivati dokumenti. Te aplikaciju su preteče današnjih Web pretraživača.

Medij koji je u svom ranom životnom dobu bio ograničen isključivo na vojnu upotrebu i razmenu podataka, danas je integrisan u svakodnevni život ljudi, koristi se za brzo pretraživanje i pronalaženje informacija, komuniciranje između ljudi u vidu poruka, usmenih razgovora i video komunikacija. Najčešća upotreba interneta je za zabavu, poslovne svrhe i edukaciju.

### 2.2 Istorija elektronskog učenja

Elektronsko učenje je nastalo sa razvojem savremenih informacionih tehnologija, međutim, samo elektronsko učenje je nastalo iz kombinacije učenja na daljinu i interneta. Smatra se da je učenje na daljinu vodi poreklo iz 19. veka kada je engleski učitelj stenografije Isak Pitmen (eng. Isaac Pitman) prvi put primenio sistem učenja na daljinu. Naime, gospodin Pitmen je 1840. godine svojim učenicima, koji su živeli širom Engleske, davao zadatke da prepisuju kratke paragrafe iz Biblije i šalju mu poštom na kontrolu. Na ovaj način, on je uspešno prenosio znanje svojim učenicima širom cele zemlje i ovo se pokazalo kao praktičnija, ekonomičnija i slobodnija metoda učenja, u odnosu na tradicionalne metode koje su bile zastupljene u svim učilištima.

Sistem učenja na daljinu je počeo da se razvija i u Sjedinjenim Američkim Državama 1892. godine kada je američki univerzitet Penn State sa još dva univerziteta razvio sistem dostavljanja materijala za učenje u ruralnim predelima SAD-a kako bi studenti manjih i udaljenijih sredina mogli pohađati univerzitet. Materijal je stizao poštanskim kamionima. Nakon toga, počelo je pojavljivanje obrazovnih emisija na radiju (1920.) i na televiziji 1950. Ovi sistemi bili su asinhroni i jednosmerni, odnosno studenti su gledali ili slušali kurseve, ali bez mogućnosti kontakta sa predavačem ili sa ostalim studentima koji su pratili isti kurs, međutim ovo

se promenilo 1980. godine kada je uveden sistem video konferencija. Sistem je bio veoma skup i dostupan samo veoma uskom krugu ljudi.

Počeci elektronskog učenja vode iz 1960. godine. Univerzitet grada Ilinoisa u Americi napravio je prvu učionicu u kojoj se nalazio sistem povezanih računarskih terminala gde su studenti mogli pristupiti informacijama u svakom od nekoliko kurseva koji su bili snimljeni preko daljinskog uređaja koji je izgledao kao kombinacija radio aparata i televizora.

Prvi korisnici ovih sistema bili su akademici koji su ih koristili prvenstveno za istraživanja, komunikaciju sa kolegama, nakon toga i za edukaciju studenata. Pored toga što su nastavnici koristili klasičnu literaturu poput knjiga, upotrebljavali su, tada moderne tehnologije, za komunikaciju sa studentima i za pristup spoljnim resursima gdesu se mogućnosti i interesovanja poklapali, ka i za razvoj i sprovođenje nastave bazirane na mreži. Kako se nova metoda učenja razvijala i pristup informacijama sa udaljenih mesta postao dostupan, javilo se interesovanje drugih fakultetskih odseka za uključivanje u rad i razvoj ovog sistema, pre svega pedagoških fakulteta i samim tim se online učenje počelo širiti na druge institucije i područja.

Nakon pojave personalnih računara koji su po svojoj ceni bili pristupačni većini ljudi, pojavili su se materijali za učenje koji su iskorišćavali sposobnost računara i počele su da se prave nastavne jedinice koje su osim teksta nosile i sliku, zvuk ili čak video zapise.

Elektronsko učenje u savremenom obliku u upotrebi je nekih 12 godina u obliku dodatnog vida učenja i dopune klasičnom sistemu učenja podrškom informacionih i komunikacionih tehnologija, ali su ogromne indicije da će u budućnosti ceo obrazovni sistem konvertuje u sistem elektronskog učenja. Razvojem interneta stvarala se mogućnost brzog prenosa informacija i interesovanje za korišćenje novih i personalizovanih procesa učenja. Pojavila se mogućnost da se nastava prilagodi učenicima sa posebnim potrebama i talentovanim učenici na mnogo jednostavniji način.

## **2.3 Edukacioni pristup**

Elektronsko učenje se može podeliti na četiri grupe učenja:

- Sinhrono učenje
- Asinhrono učenje
- Linearno učenje
- Kolaborativno učenje

### **2.3.1 Sinhrono učenje**

Sinhrono učenje predstavlja metod elektronskog učenja koji se dešava u realnom vremenu gde učesnici konverzacije u isto vreme razmenjuju informacije. U praksi, ovo bi se moglo prikazati kao čas na kome nastavnik drži predavanje učenicima sa jedne strane, dok sa druge strane, u isto vreme učenici slušaju predavanje i imaju mogućnost razgovora sa nastavnikom.

### **2.3.2 Asinhrono učenje**

Ova metoda je suprotna od sinhronog učenja i obuhvata pasivnu komunikaciju između nastavnika i učenika, u vremenu kojie nije realno vreme. Asinhrono učenje uključuje tehnologije kao što su forumi, elektronska pošta, Web sajтови, blogovi, audio i video kursevi, kao i komunikaciju na društvenim mrežama.

Praktičan primer je jednostavan – nastavnik ostavlja informacije, a učenici ih ne čitaju u realnom vremenu, već kada su u mogućnosti. Ovo je veoma koristan pristup za učenike koji nisu u mogućnosti da prisustvuju predavanjima uživo (sinhroni metod) jer su iz nekog razloga sprečeni da prisustvuju nastavi.

### **2.3.3 Linearno učenje**

Linearno učenje se još naziva i *Computer Based Learning* (CBT) ili učenje bazirano na računaru. CBT metoda edukacije se svodi na samostalno učenje na računaru (klasičan računar, table ili pametni telefon). Metod se naziva linearnim jer se materija koja se uči obično prezentuje linearno, u vidu uputstva ili poput čitanja knjige. Učenicima se dostavlja materijal preko USB fleš memorijskih uređaja ili kompakt diskova. Materijal iz kojih se uči su tekstualne datoteke, video i audio snimci i Flash prezentacije.

### **2.3.4 Kolaborativno učenje**

Kolaborativno učenje se može podeliti na tri pristupa:

- učenje zasnovano na projektu (*Project Based Learning*)
- učenje zasnovano na problemu (*Problem Based Learning*)

- učenje zasnovano na pitanju (*Inquiry Based Learning*)

#### **2.3.4.1 Učenje zasnovano na projektu**

Kod metoda učenja zasnovanog projektu pravi se osvrt na to da se tokom učenja razvije gotov proizvod, gde učenici dobijaju zadatak (projekat) i detalje projekta ali sami donose odluke kako će pristupiti postavljenom problemu i kako će naći odgovor na to pitanje.

Odlike na kojima se počiva učenje zasnovano na projektu su:

- Grupa ili pojedinac dobijaju problem koji samostalno rešavaju
- grupa bi trebalo biti manja i heterogena, da bi slabiji učenici dobili pomoć od boljih
- učenici sami upravljaju procesom učenja
- nastavnik obavlja funkciju konsultanta
- svaki projekat mora imati finalni proizvod

#### **2.3.4.2 Učenje zasnovano na problemu**

Učenje zasnovano na problemu je metod učenja zasnovana na procesu rešavanja problema. U ovoj metodi, nastavnik predstavlja problem bez mnogo tradicionalnog predavanja i prati rad učenika na rešavanju problema, prati njihovu kreativnost i način razmišljanja učenika. Ocenjivanje nije primarna stvar ovog metoda.

Karakteristike učenja zasnovano na problemu:

- problem se postavlja pre svih informacija
- problem se predstavlja u realnosti
- učenici rade u manjim grupama
- učenici sami upravljaju procesom učenja

#### **2.3.4.3 Učenje zasnovano na pitanju**

Učenje zasnovano na pitanju je pristup učenju čiji je cilj aktivno učenje, razgovor, postavljanje pitanja i rešavanje problema.

Ovaj metod učenja zasniva se na:

- znatiželji učenika i potrazi za istinom
- aktivnom učešću učenika u procesu učenja
- istraživanjima koja sam učenik preduzima u cilju rešavanja problema

#### **2.3.5 Prednosti i mane**

Prednosti elektronskog učenja su mnogobrojne, pre svega elektronsko učenje omogućava kvalitetno učestvovanje u nastavi čak i kada nastavu pitanje nedostatka vremena i udaljenosti čini nemogućim. Termini koju mogu opisati prednosti elektronskog učenja su „fleksibilnost“, „individualnost“, dok mane mogu biti opisane rečima „odgovornost“, „izolacija“.

##### **2.3.5.1 Prednosti**

- pristup obrazovnom sadržaju 24 časa u toku dana
- nezavisnost održavanja nastave i efikasno korišćenje vremena
- mogućnost samoodržavanja nastave
- neograničeno ponavljanje gradiva
- kvizovi i drugi materijali za proveru znanja
- rezultati su dostupni odmah nakon rešavanja testa
- konsultacije sa nastavnikom bez obzira na udaljenost
- nezavisnost od mesta održavanja nastave

##### **2.3.5.2 Mane**

- oprema za *e-learning* nije uvek pouzdana
- samostalnim učenjem učenici i nastavnici imaju veću odgovornost
- elektronsko učenje zahteva od učenika posebna znanja računarske pismenosti

- elektronsko učenje zahteva tehničku podršku koja košta

Učenje je aktivnost na računaru koju trenutno praktikuje najveći broj dece u svetu. Kako se informatička pismenost uči od ranih razreda u osnovnim školama, tako je i ovo očekivan rezultat. Škole danas uvode informatiku sve ranije jer smo već duboko ušli u informatičko doba. U Srbiji skoro svaka učionica ima svoj laptop i projektor, a u razvijenijim zemljama učenici sve ređe nose gomile knjiga jer se sve više praktikuju laptopovi ili tablet uređaji. Na ovaj način učenje dobija neku drugačiju dimenziju i zanimljivije je. Računari su svuda oko nas i potpuno je besmisleno zamisliti savremeno školovanje bez upotrebe informatičkih uređaja.

Zanimljiva je činjenica da sve veći broj dece uči da čita i piše slova baš preko računarske tastature.

### **2.3.6 Standardi**

Veoma brzim širenjem različitih načina elektronskog učenja, na tržištu se pojavio veliki broj platformi različitih kompanija čija je svrha čuvanje, upravljanje i distribucija materijala za učenje krajnjem korisniku. Kako kreiranje kvalitetnog materijala za učenje povlači znatan trošak novca i vremena, stvorila se potreba da ovi materijali budu kompatibilni sa različitim operativnim sistemima i platformama za elektronsko učenje.

Standardi treba da obezbede efikasniji i ekonomičniji razvoj, uporebu i održavanje sistema za elektronsko učenje. U praktičnom smislu to značilo da, pored toga što učenici lako mogu da pronađu odgovarajuće sadržaje, nastavnici mogu da kombinuju različite obrazovne sadržaje i alate, dok bi administratori kurseva mogli da vrše transmisiju kurseva na različitim sistemima za elektronsko učenje.

Osetivši potrebu za e-learning standardima „Institute of Electrical and Electronic Engineers“ (IEEE) i „IMS Global Leading Consortium“ (IMS GLC) počeli su da rade na kreiranju standarda, da bi januara 1998. godine bila pokrenuta, i kasnije prihvaćena, „Advanced Distributed Learning“ (ADL) inicijativa, od strane američkih organizacija „Department of Defense“, „Department of Labour“ i „White House Office of Technology“, čiji je cilj bio standardizacija materijala za učenje. Cilj ADL-a je bila definisanje standarda u praksi i preporuka za kreiranje materijala za učenje. Kao krajnji rezultat ovoga je dokument koji predstavlja specifikaciju ili standard – SCORM.

SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) je standard tj. najšire prihvaćena specifikacija koja je razvijena za potrebe napretka i globalnog prihvatanja elektronskog učenja. Cilj ovog standarda je laka dostupnost i mogućnost pristupa visokom kvalitetu obrazovanja koje je prilagođeno potrebama svakog pojedinca. SCORM kombinuje delove ostalih specifikacija u specijalni dokument koji se veoma lako implementira.

### 2.3.6.1 Termin SCO

Termin „shared“ (deljenje), iz naziva ovog standarda, predstavlja osnovnu jedinicu materijala za učenje i označava jednu lekciju u nastavnoj jedinici e-kursa. Može se sastojati od slika, teksta, video snimaka ili delova kao što su Java aplikacije i Flash videa. „Sharable Content Object“ je definisana meta informacijama koje daju mogućnost pretrage nastavnih jedinica po tehničkim i pedagoškim kriterijumima.

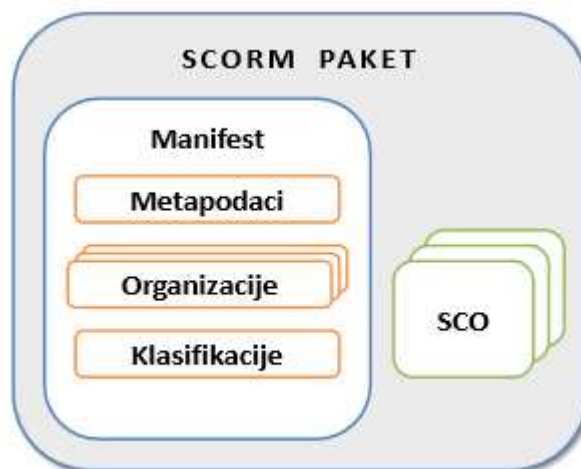
Svaka SCO mora biti kompletna i jasna celina koja se može uklapati u celinu elektronskog kursa, pod uslovom da nije previše obimna. Nastavne jedinice ovog tipa mogu sadržati predavanje ili kontrolne zadatke sa različitim oblicima pitanja kao što su:

- jednostruki ili višestruki izbor odgovora
- višestruki izbor odgovora
- upisivanje odgovora itd.

Primarne osobine SCORM standarda su:

- dostupnost
- trajnost
- prenosivost
- ponovna upotrebljivost

SCORM standard ima svoje pakete koji predstavljaju skup od najmanje jednog ili više sadržaja baziranog na web-u, a ceo SCORM paket je opisan kroz manifest.



Slika 1. - Struktura SCORM paketa

**SCO** je stvarni materijal koji se isporučuje učeniku. Pojedinačni SCO se sastoji od nekoliko datoteka kao što su HTML, audio ili video datoteke i dr., koje student prati kao standardne ili interaktivne lekcije, takođe mogu predstavljati i različite vrste zadataka. SCO se može opisati i kao mali Web sajt koji ima strukturu i sadržaj, dok svi linkovi na njemu moraju biti relativni, zbog toga što kao takvi moraju biti nezavisni od fizičke lokacije distribucije.

**Manifest** – opis celog paketa pomoću struktuiranog XML dokumenta. Ovo je podatak koji služi sistemu za učenje da pročita sve potrebne informacije o sadržini paketa, strukturi organizacije i kolekcije resursa koje sadrži.

**Metapodaci** – u meta podacima se nalaze podaci koji definišu paket za saglasnost sa SCORM standardom i informacije o administrativnim i opisnim podacima o paketu.

**Organizacije** predstavljaju jednu ili više aktivnosti koje mogu biti ugneždene. One su ujedno i redosled i način na koji će se informacije dostavljati učeniku. Svaki SCORM paket mora imati najmanje jednu organizaciju.

**Klasifikacije** su atributi koji opisuju paket. Pomoću klasifikacije je moguće paket uvrstiti u katalog i globalno pretraživati.

### 2.3.7 Tehnologije i virtuelna okruženja

Postoji veliki broj tehnologija i virtuelnih okruženja koje se koriste za elektronsko učenje. Svaka tehnika elektronskog učenja obično kombinuje više tehnologija kao što su elektronska pošta, audio i video tehnologije, blog, kolaborativni softver i virtualne učionice, kao i mnoge uređaje: računari, tableti, telefoni i drugi prenosivi računari.

#### 2.3.7.1 Elektronska pošta

Jedna od primitivnijih tehnologija – elektronska pošta, se, pored mnogih naprednijih tehnologija i dalje veoma koristi u elektronskom učenju. Email se koristi kada nastavnik želi da dostavi multimedijalni sadržaj učenicima bez želje da se prati rad učenika sa tim materijalima. Što se tiče šireg pogleda, elektronska pošta se koristi za dostavu lekcija na projektima za masovno obrazovanje, a kao jedna od primera može se uzeti BBC sajt ([www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk)) koji svakom registrovanom korisniku nudi mogućnost slanja lekcija za učenje engleskog jezika na dnevnoj bazi.

### 2.3.7.2 Blog

Blog (skraćenica od *web log*), predstavlja jednostavan *on-line* dnevnik pojedin-ca ili grupe koji napisan u vidu hronološki organizovan niz vesti. Sa pogleda obrazova-nja, blog može biti internet dnevnik na kome, u određenom vremenskom intervalu, nastavnik objavljuje lekcije svojim učenicima. Specifičnost bloga je u tome što, pored otvorenog tipa učenja gde svako može pristupiti blogu, nudi i zatvoreni tip učenja samo za odabrane učenike, recimo samo za registrovane korisnike bloga. Blog dozvoljava kategorizaciju lekcija, prikazivanje lekcija po redosledu u kategoriji. U Srbiji se svaki dan pojavljuje sve veći broj blogova za učenje, dok je veliki broj tih blogova napravljen baš od strane nastavnika u školama.

### 2.3.7.3 Virtuelna učionica

Virtualna učionica (*Virtual Classroom Environment*) predstavlja vid učenja gde grupa ljudi komunicira u realnom vremenu, ali se nalazi za računarima i na fizički različitim lokacijama. Ovde se koriste različite tehnologije elektronskog učenja, pre svega audio i video. Učenici imaju fizičku vidljivost tako da svaki učenik može da podigne ruku i da odgovara na pitanje kao u pravoj školskoj učionici. Takođe je moguće replicirati pisanje na školskoj tabli – pisanjem u crtanjem u određenom softveru na računaru. Prednost virtuelnih učionica je u tome što učenici imaju direktnu komunikaciju sa nastavnikom: direktno postavljaju pitanja i dobijaju odgovor u realnom vremenu. Svaki čas se može snimiti posebnim softverom, tako su učenici koji nisu u mogućnosti da prisustvuju, dobijaju šansu da isti čas pogledaju kada su u mogućnosti. Mogućnost roditelja da nadgledaju aktivnosti svoje dece (učenika) je takođe jedna od opcija.

Postoje i virutelne učionice napravljene u 3D okruženju gde učionica dobija kon-kretan oblik. Moderne tehnologije omogućile su razvoj kretanja i istraživanja virtuelnog prostora gde je učeniku potreban samo računar. U ovom sistemu, učenik ima pred sobom pravi virtuelni svet napravljen računarskom tehnologijom, gde interfejs stvara iluziju dubine i prostora. Učenik se kreće kroz virtuelni prostor koji mogu biti klasične učioice, bilbioteke, škole, priroda i drugo, a prednost ove tehnologije je što povećava učešće u nastavi i čini učenje zanimljivijim.

Neki od primera virtuelnih učionica je Royal Opera House, Second Life, WebEx i Heritage Key. Ove platforme su postale virtuelne učionice za mnoge univerzitete, među kojima su Open Univerisity iz Velike Britanije, Vassar, Rice University i Minessotta State Colleges and Universities. *Heritage Key* je platforma za učenje na temu istorije koja virutelno rekonstruiše važna arheološka mesta sa svih strana seta i pruža mogućnost konverzacije u realnom vremenu.

#### **2.3.7.4 Learning Management System (LMS)**

*Learning Management System* je napredni sistem koji obuhvata skup alati koje omogućavaju kontrolisanu distribuciju lekcija i kontrolnih testova, statistiku proučavanja lekcija i testova i uvid u celu statistiku učenika preko jedinstvene baze podataka. Pored ovog dvosmernog tipa komunikacije, LMS sistemi imaju mogućnost dodavanja jednosmerne komunikacije između nastavnika i učenika pomoću foruma. Forumi omogućavaju razmenu grupnih multimedijalnih poruka, koja može ili ne mora biti kontrolisana od strane nastavnika, a kako se kroz njih ne obavlja distribucija obrazovnih materijala, oni se karakterišu kao dopuna *Learning Management* sistemima. Kontrolisanje učenikom sadržaja od strane nastavnika je veoma dobra praksa jer se time srećava skretanje pažnje sa nebitnih tema, kao i zloupotreba foruma u različite svrhe.

#### **2.3.8 Elektronsko učenje na daljinu**

Otkrićem novih tehnika za rad i tehnologija, ljudski život je postajao brži, pre svega jer su nova otkrića doprinosila bržem razvoju ljudske zajednice. U poslednjih deset godina sa razvojem interneta život ljudi je drastično ubrzan, pa se javio nedostatak vremena za određene životne potrebe, od kojih je jedna – obrazovanje. Pojedinci i kompanije počeli su da osmišljavaju sisteme pomoću kojih bi čovek mogao da uči, polaže testove i dobija sertifikate o uspešno završenom obrazovanju – preko interneta. Pojavom Interneta i elektronskog učenja na daljinu čovek je dobio mogućnost da unapredi svoje znanje bez znatnog gubitka mnogih resursa kao što su vreme i novac, a mnoge večernje škole su otišle u zaborav.

#### **2.3.9 Elektronsko učenje u Srbiji**

Elektronsko učenje u Srbiji se poslednjih godina znatno razvija, što pokazuje sve veći broj Web sajtova koji nude ovakve sadržaje za učenje. Iako dalje nije intenzivno i napredno kao u nekim razvijenim zemljama, u Srbiji dobija sve veći značaj.

Neke od institucija u Srbiji koji su veliki pobornici elektronskog učenja jesu Univerzitet Singidunum u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka iz Beograda, Medicinski fakultet u Beogradu, Gimnazija Bora Stanković u Nišu i drugi.

## 3 PLATFORME ZA ELEKTRONSKO UČENJE

### 3.1 Najkorišćenije platforme za e-learning

Trenutno najkorišćenije platforme za elektronsko učenje su:

- Moodle
- E-Front
- WizIQ
- Dolcebo LMS

### 3.2 Moodle

*Modular Object Oriented Dynamic Learning Envoirement* (MOODLE) je jedan od najkorišćenijih platfori za elektronsko učenje. Moodle platofrma je otvorenog koda, tako da joj je pristup potpuno besplatan, instalira se na serveru i moguće joj je pristupiti pomoću Web pretraživača. Web adresa je [www.moodle.org](http://www.moodle.org).

You are logged in as Steve Hargadon (Logout)

# moodle

**Main Menu**

- EGRPS HomePage
- Access your files from home
- Acceptable Use Policy
- Terms of Use
- Site news

**My courses**

- French 1
- English 9
- Test Behrendt
- EGRMS VIDEO YEARBOOK
- Test Williams
- DDT Mayes Page
- Health
- 8th Grade Social Studies
- Biology
- Sensory Processing/Sensory Integration in the Classroom
- Test Pfister

**Site news** [Subscribe to this forum](#) [Turn editing on](#)

[Add a new topic](#)

**Calendar**

January 2008

| Sun | Mon | Tue | Wed | Thu | Fri | Sat |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|     |     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
| 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  |
| 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  |
| 27  | 28  | 29  | 30  | 31  |     |     |

**We are now using Moodle 1.7.2+**  
by Jeff Crawford - Saturday, 25 August 2007, 04:45 AM

The Technology Department is pleased to announce that the EGRPS Moodle System has now been upgraded to version 1.7.2+!

This is a significant upgrade from the previous version, 1.5.3+.

This is just a milestone upgrade. The Technology Department plans to perform one more Moodle upgrade before the start of the 2007-2008 school year.

Thanks,  
Jeff Crawford  
Manager of Networking and Security  
East Grand Rapids Public Schools

[Edit](#) | [Delete](#)  
[Discuss this topic](#) (0 replies so far)

**Welcome to Moodle!**  
by Jeff Crawford - Sunday, 19 February 2006, 11:52 PM

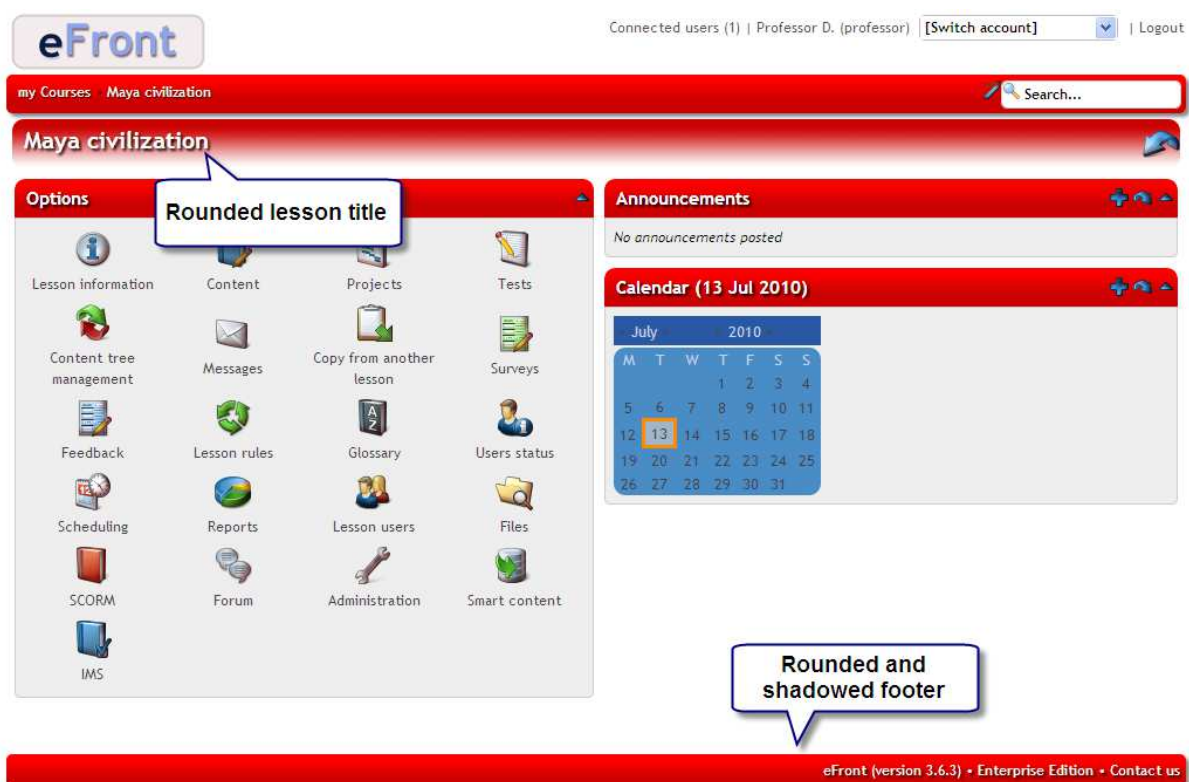
Find:  [Next](#) [Previous](#) [Highlight all](#) ☐ [Match case](#)

Done

Slika 2. Moodle interfejs

### 3.3 eFront

*eFront* je platforma za elektronsko učenje koja je, kao i Moodle, bazirana na otvorenom kodu. Ova platforma cilja srednje organizacije koje broje o 100 do 10 hiljada korisnika i ima veoma dobru profesionalnu podršku. Pored besplatne verzije, postoje i komercijalne verzije koje nude mogo profesionalnije funkcije. Web adresa je [www.efrontlearning.net](http://www.efrontlearning.net)

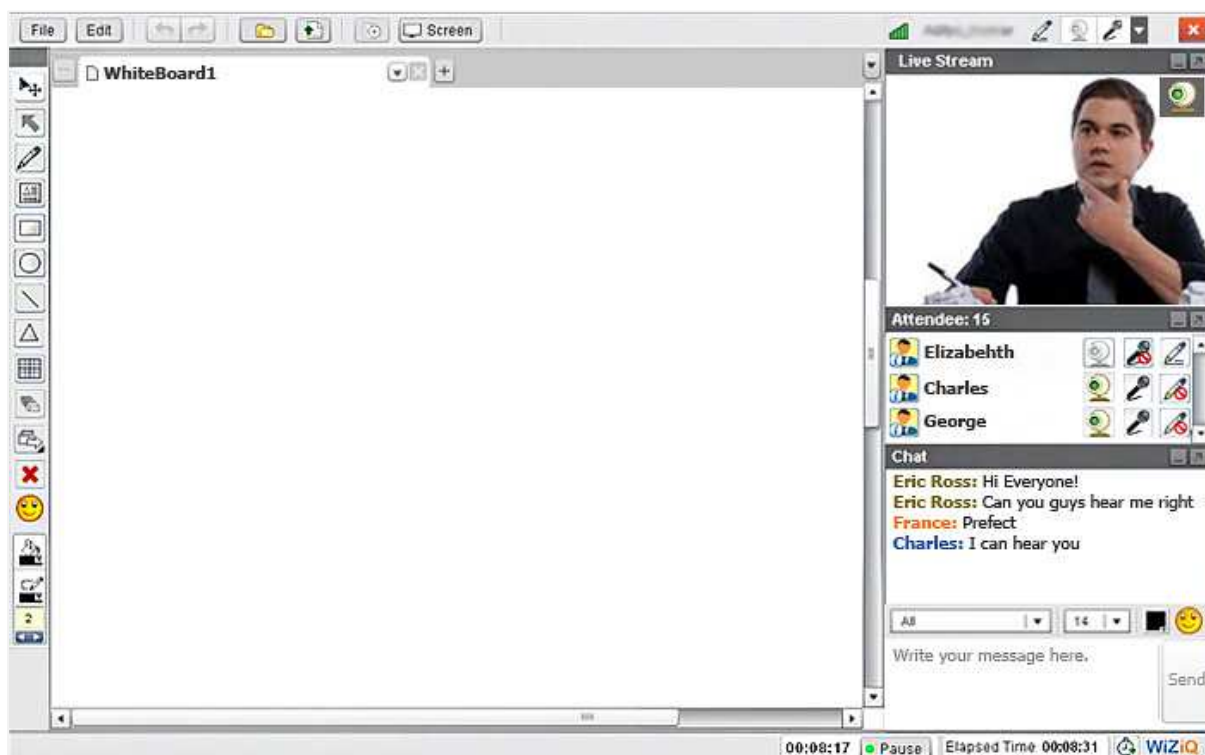


Slika 3. e-Front interfejs

### 3.4 WizIQ

WizIQ je platforma za elektronsko učenje koja nudi mogućnost virtualne učionice i učenje u realnom vremenu. Postoji besplatna i komercijalna verzija. Besplatna verzija nudi neograničen broj časova u virtualnoj učionici, kreiranje kurseva, kreiranje više nastavničkih naloga, brendiranje učionice, snimanje i preuzimanje časova i video formatu, kao i ograničen prostor za skladištenje podataka. Komercijalna verzija sve to, plus mnogo više: veći prostor za skladištenje

podataka, mogućnost pohađanja kurseva bez registracije korisnika, korisničku podršku i kreiranje URL-a za svaki čas zasebno. Web adresa je [www.wiziq.com](http://www.wiziq.com).



Slika 4. WiziQ interfejs

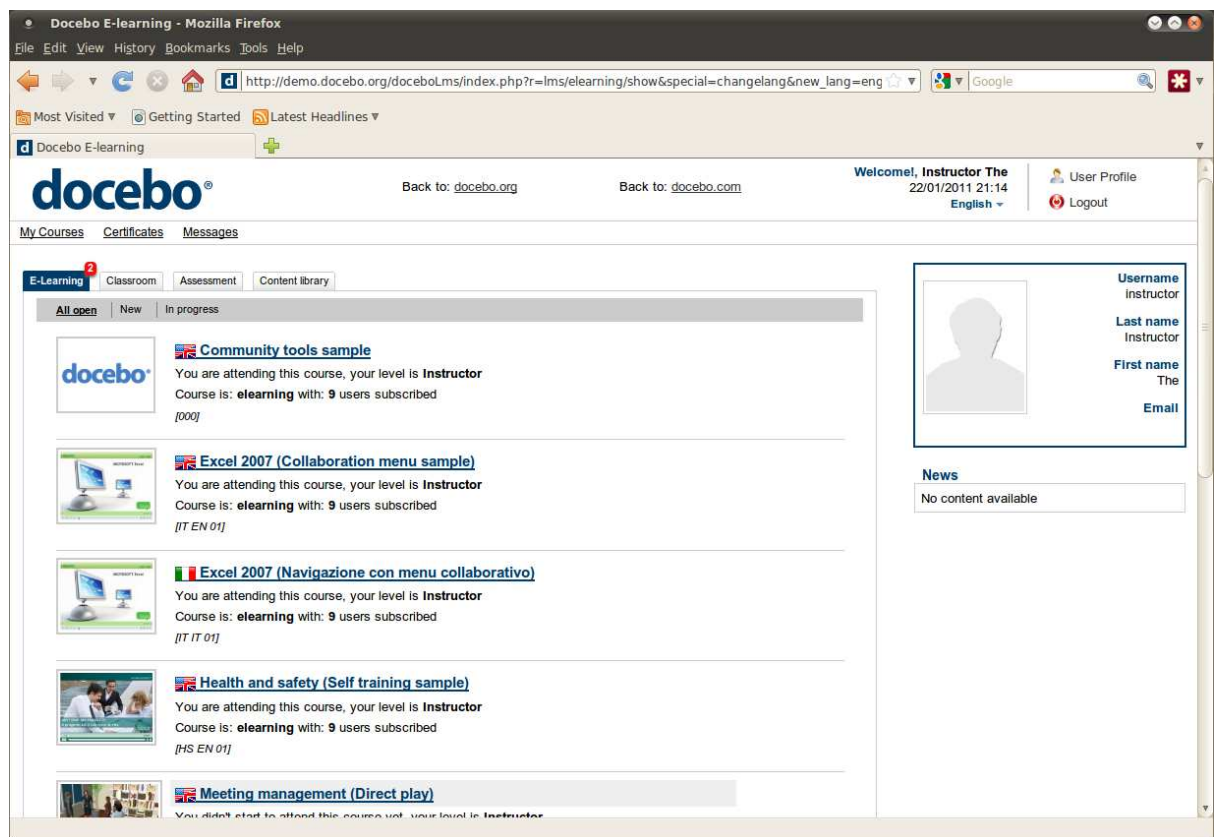
### 3.5 Docebo LMS

Ovo je komercijalna platforma za elektronsko učenje koja je namenjena tržištima koja se bave sledećim oblastima:

- ekonomijom
- energetikom
- automobilima
- modom
- zdravljem i lepotom

*Docebo* nudi *on-line* kurseve u skladu sa SCORM i Tin Can standardima, profesionalne usluge monitoringa, metodologije i izveštavanja. Docebo LMS je

dostupan na 30 jezika, a koristi ga preko 18 000 organizacija širom sveta. Web adresa je [www.docebo.com](http://www.docebo.com).



Slika 5. Docebo LMS interfejs

## **4 MOODLE**

### **4.1 Istorija razvoja**

*Moodle* je besplatna platforma otvorenog koda za elektronsko učenje. To je sistem za kreiranje i skladištenje multimedijalnih materijala razvijenih od strane nastavnika koja je razvijena kao pomoć za učenje preko Interneta, ali je ubrzo postala jedna od najpopularnijih platformi za tu srhu.

Tvorac Moodle ideje je Martin Dougiamas, australijski kompjuterski naučnik iz Perta. Dok je bio na doktorskim studijama, Martin je izučavao upotrebu rešenja otvore-nog koda u obrazovanju, da kasnije nastala upravo Moodle platforma. Moodle je po-čeo da se razvija 1999. godine, a 2001. godine mu se menja arhitektura koja je ostala ista do danas.

*Moodle* je razvijen poštujući principe pedagogije sa ciljem da se nastavnicima omogući kreiranje sadržaja na jednostavan način, sa jedne strane, a da se učenicima dozvoli ograničen pristup sadržaju sa druge strane, bez obzira na fizičku lokaciju i vreme.

Danas se moodle koristi za kreiranje, upravljanje i izmenu multimedijalnog sadržaja na Web-u, a na onovu statistike Google pretraživača, može se reći da je jedan od najprihvatljivijih sistema za učenje preko Interneta u svetu.

### **4.2 Tehnički preduslovi**

Za normalan rad, Moodle ima određene softverske i hardverske zahteve:

- hardverski: minimalno 256 MB RAM memorije i 160 MB slobodnog skladišnog prostora. Preporučeni harverski zahtevi su od 1 GB RAM do više od 160 MB na hard disku.
- softverski: Apache Web server, PHP i baza podataka.

Kako je Moodle mrežna aplikacija, za njen rad je potreban server. Dve vrste servera koji mogu da pokreću Moodle aplikaciju jesu:

- Web server
- Lokalni server

Kao strukturno veoma komplikovana PHP aplikacija, instalacija Moodle platforme je preporučljiva samo na posebnim web serverima specijalno podešenim za rad ove platforme. Ovi specijalizovani serveri se obično plaćaju na mesečnom nivou. Što se tiče običnih Web servera, instalacija na njima nije preporučljiva.

Lokalni serveri pružaju najbolje performanse za rad Moodle platforme, stoga sam svoju platformu osposobio na lokalnom školskom serveru.

### 4.3 Instalacioni paketi

Moodle poseduje dve grupe instalacionih paketa i to:

- Standard Moodle Distribution
- Complete Install Packages

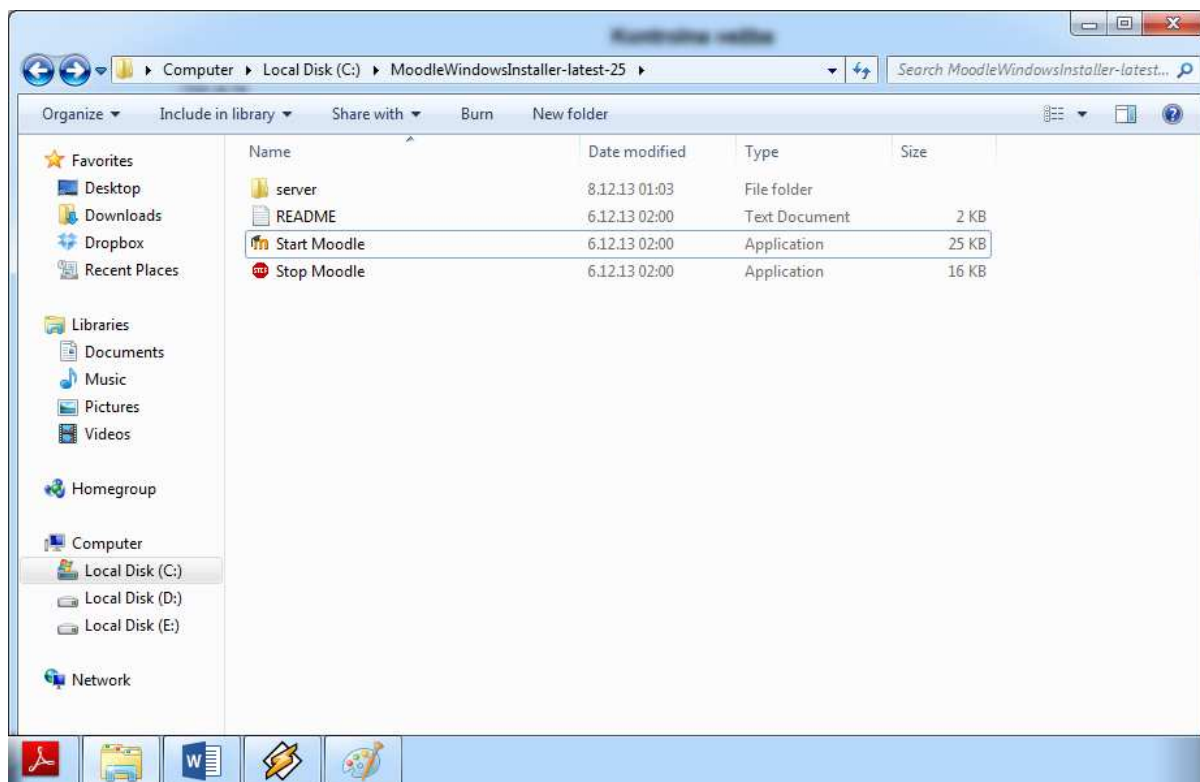
**Standard Moodle Distribution** je grupa u kojoj se nalazi Moodle aplikacija, bez web servera, baze podataka i PHP-a. Tri poslednje stavke je potrebno posebno instalirati. Ova distribucija obuhvata različite verzije aplikacija kao što je poslednja stabilna verzija koja se preporučuje korisnicima, poslednja stabilna verzija koja se osvežava na dnevnom nivo ili Beta verzija buduće verzije aplikacije koja je još uvek u fazi testiranja.

**Complete Install Packages** je grupa u kojoj se, pored Moodle aplikacije, nalazi komplet softvera potrebnog za rad Moodle aplikacije. Za instalaciju paketa na operativnim sistemima Windows tu je Apache Web server, baza podataka MySQL, Perl i PHP. Ova distribucija je korišćena prilikom izrade master rada.

## 4.4 Administracija

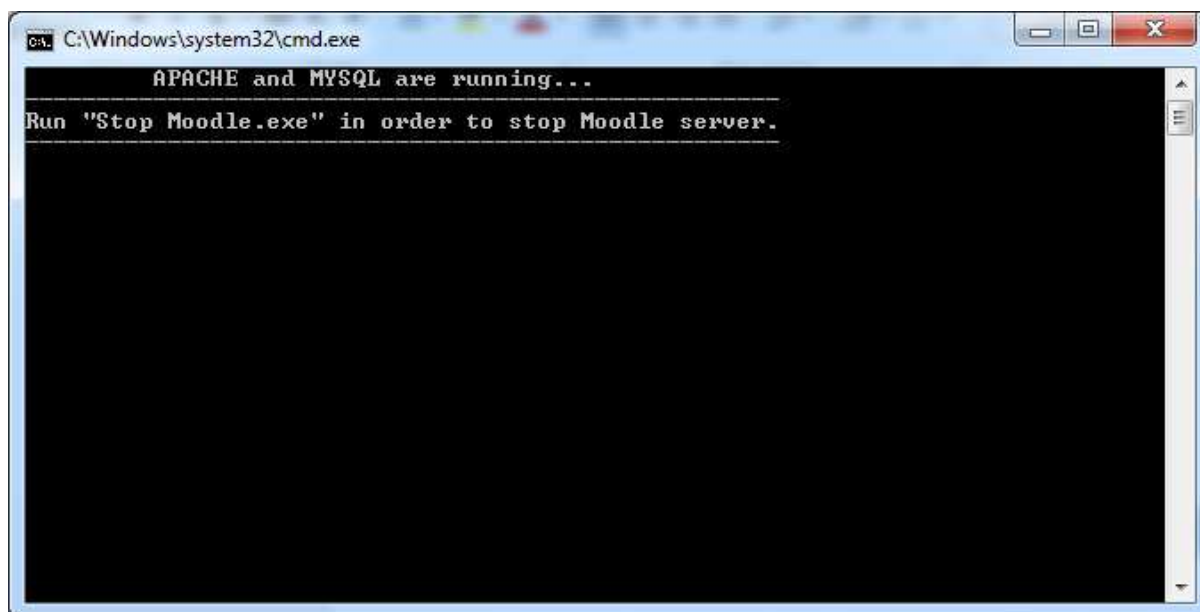
### 4.4.1 Instalacija i podešavanje

U ovom radu je korišćen poslednji Moodle Windows Installer (verzija 25) koji je preuzet sa [www.moodle.org](http://www.moodle.org) Web sajta. Instalaciju je potrebno sačuvati na lokalnom računaru i raspakovati. Unutar raspakovanog direktorijuma nalazi se Moodle sistem koji je se pokreće klikom na *Start Moodle.exe* ikonu. Ovaj fajl pokreće Apache server i nakon pokretanja potrebno je sačekati nekoliko minuta da se pokrene server i aplikacija osposobi za rad.



Slika 6. Moodle Windows Installer

Naredni prozor pokazuje da je server pokrenut.



Slika 7. Pokrenut Moodle lokalni server

Sledeći korak je pokretanje Web pretraživača i „otvaranje“ Web adrese <http://localhost/> koja omogućava prijavu na lokalni Apache server i MySQL bazu podataka. Nakon kraćih podešenja servera kao što su naziv Web sajta i kreiranja administratorskog nalog proces instalacije je završen i Moodle je osposobljen za rad.

Zbog hardverske zahtevnosti, kurs je bio podeljen na dve Moodle platforme sa istim sadržajem:

- [www.svobodagoran.com](http://www.svobodagoran.com) – gde su učenici koristili lekcije za elektronsko učenje
- serverski računar u računarskom kabinetu – gde su se rešavali testovi na časovima

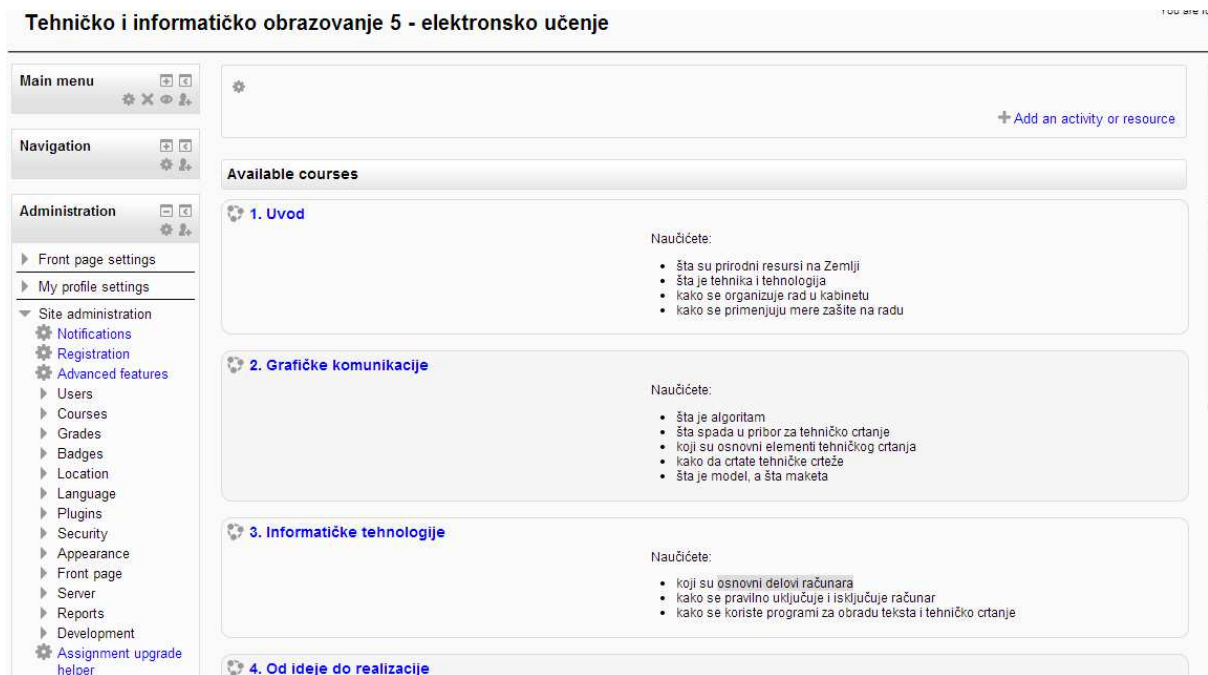
#### 4.4.2 Osnove Moodle korisničkog interfejsa

Nakon prijave sa administratorskim korisničkim nalogom, dobijaju se sve privilegije administratora koje uključuju izmenu kategorija:

- *Notifications* (Obaveštenja)
- *Users* (Korisnici)
- *Courses* (Kursevi)
- *Grades* (Ocene)

- *Badges* (Bedževi)
- *Location* (Lokacija)
- *Plugins* (Plaginovi)
- *Language* (Jezik)
- *Security* (Sigurnost)
- *Appearance* (Izgled) i dr.

Ove kategorije omogućavaju brisanje i dodavanje blokova, upravljanje kursevima i korisnicima, podešavanja jezika, sigurnosti i još mnogo toga.



Slika 8. Moodle početni ekran

Početni prozor je struktuiran u tri kolone:

- leva
- desna
- središnja

Kolona sa leve strane sadrži menije za pristup aktivnostima, korisnicima kursa, navigaciju, dok korisnici sa administratorskim privilegijama imaju administratorske menije. Desna kolona sadrži blokove (delovima ekrana u Moodle terminologiji) koji mogu biti obaveštenja, kalendar, poslednje vesti u vezi kurseva i sajta i slično. Središnji deo stranice sadrži kurseve (lekcije, testove).

Korisnici sa privilegijama izmene kurseva imaju dodatne opcije, a neke od njih su dugme „Turn editing on“ koje služi za promenu iz režima rada za pregled u režim rada za izmenu kurseva. Kada je ovo dugme uključeno, administrator ima mogućnost da vrši promene nad blokovima. Svaki blok je prilagođen određenom kursu i može biti:

- *People* (pregled korisnika kursa),
- *Latest News* (poslednje vesti),
- *Online Users* (korisnici koji su trenutno na vezi),
- *Upcoming Events* (događaji koji slede),
- *Calendar* (kalendar i događaji koji slede),
- *Activities* (linkovi do resursa kursa),
- *Search Forums* (pretraga foruma).

#### **4.4.2.1 Users (Korisnici)**

U ovom bloku se obavlja administracija korisnika: unos, način korisničke prijave, definisanje korisničkih uloga i dodeljivanje istih korisnicima. Korsinički blok se sastoji iz dve podkategorije:

- *Accounts* – koja omogućava dodavanje novih korisnika i vršenje detaljnih izmena na njihovim nalogima (promena podataka, slika, unošenje korisnika pojedinačno ili grupno)
- *Permissions* – definisanje i upravljanje korisnicima sajta, upravljanje ulogama korisnika, dodeljivanje uloga, menjanje sistemskih dozvola

Postoji nekoliko načina dodavanja korisnika i to preko opcije *Accounts > Add Users* koja se smatra najjednostavnijom, do autentifikacije LDAP, POP3, IMAP ili NNTP servera, korišćenjem eksterne baze i slično. Korisnicima se u podešavanjima može omogućiti primanje automatskih elektronskih poruka, promeniti lokaciju, slika ili jezik korisničkog interfejsa.

Dodavanje više korisnika odjednom vrši se odabirom opcije *Accounts > Upload Users*. Korišćenje ove opcije podrazumeva prethodno definisanu listu korisnika u određenom format fajla koja se šalje na server.

#### **4.4.2.2 Courses (Kursevi)**

Ovaj blok obuhvata administraciju kurseva – pre svega dodavanje i izmenu kurseva.

#### 4.4.2.3 Grades (Ocene)

Deo *Grades* predstavlja sistem vrednovanja rada korisnika odnosno učenika. Ovde je moguće podesiti sistem ocenjivanja i izveštaje o ocenjivanju.

#### 4.4.2.4 Appearance (Izgled)

Ovaj blok predstavlja grupu opcija napravljenih za estetsko poboljšanje sajta. Opcije koje se nude jesu pronena teme portala, način prikazivanja parametara portala, izmena blokova na stranicama, način prikazivanja HTML uređivača, dodavanje poslednjih vesti, kalendara i slično. Svaki kurs može imati različit izgled.

#### 4.4.2.5 Plugins (Dodaci)

Podkategorija *Plugins* je jedan od veoma bitnih deola Moodle platforme, pre svega jer omogućava proširenje. Pomoću ove funkcije moguće je dodati veliki broj novih opcija sajtu i kursevima kao što su slanje tekstova na mobilne telefona učenika, dodavanje datoteka različitih formata, dodavanje mogućnosti video i audio konferen-cije i još mnogo toga.

Mane ovih dodataka su u tome što svaki dodatak ne podržavaju svaku verziju Moodle-a s toga je potrebno obratiti pažnju i čitati tehničku dokumentaciju da ne bi došlo do problema, pre svega da li određeni dodatak podržava našu verziju Moodle-a.

Neki od često korišćenih dodataka su:

- AMVONET Room
- Skype
- DimDim.

**DimDim** je konferencijski servis gde korisnici mogu međusobno da dele dele falove, slajdove i ekran sa ostalim korisnicima i mogu obavljati audio – vizuelnu komu-nikaciju.

Besplatna DimDim verzija omogućava organizaciju virtuelnih sastanaka do dvade-set korisnika, prezentacije, dvosmernu audio – video komunikaciju u realnom vremenu sa mogućnošću snimanja sastanaka i kasniji pregled istih. Idealan je za nastavnike koji praktikuju elektronsko učenje jer se čas može zakazati u određeno vreme pri čemu učenici pristupaju času pomoću korisničkog imena i lozinke.

**Skype** dodatak je kreiran od strane *Amr Hourani* zajednice i pruža mogućnost video audio i vizuelne komunikacije između učenika i nastavnika pomoću Skype-a.

Ovaj dodatak omogućava:

- Video pozive ( Interakciju nastavnik nastavnik, učenik – nastavnik )
- Slanje SMS poruka (premijum korisnički nalog)
- Slanje fajlova

**AMVONET** Room dodatak poseduje specifikacije koja omogućava sledeće:

- audio i vizuelnu komunikaciju
- razmenu fajlova
- deljenje ekrana sa ostalim korisnicima
- kometarisanje
- snimanje konferencija
- reiranje fajlova AMVONET i SCORM snimaka
- razmenu fajlova sa integracijom fajlova Moodle kursa

#### **4.4.3 Kreiranje i podešavanje kurseva**

Kurseve mogu kreirati administratori sistema i korisnici koji su dobili privilegije mogućnosti kreiranja kurseva od strane administratora. Kurseve mogu da kreiraju i kreatori kurseva (*Course creators*) koji mogu biti i predavači.

Kreiranje kursa se vrši u administratorskom bloku u podkategoriji *Courses*, oda-birom opcije *Add/edit courses*. Prva bitna stvar je dodavanje kategorije kursa. Za po-trebe ovog master rada kreirana je kategorija „Tehničko i informatičko obrazovanje 5“, što je ujedno i predmet koji predajem u osnovnoj školi. U slučaju osnovne škole, svaki nastavni predmet može imati svoju kategoriju.

localhost/course/editcategory.php

### Tehničko i informatičko obrazovanje 5 - elektronsko učenje

Home ► Site administration ► Courses ► Add/edit courses

**Add new category**

Parent category: Top

Category name\*: Tehničko i informatičko obrazovanje

Category ID number:

Description: Elektronsko učenje predmeta TIQ 5. |

Path: p

Create category Cancel

Slika 9. Kreiranje kategorije kursa

Nakon kreiranja kategorije, pristupa se kreiranju kursa odabirom opcije „Add new course“.

Home ► Administration ► Course categories ► Add a new course

**Edit course settings**

**General**

Course full name\*: 3. Informatičke tehnologije

Course short name\*:

Course category: Tehničko i informatičko obrazovanje 5

Visible: Show

Course start date: 9 September 2013

Course ID number:

**Description**

Course summary: Naučićete:

- koji su osnovni delovi računara
- kako se pravilno uključuje i isključuje računar
- kako se koriste programi za obradu teksta i tehničko crtanje

Path: p

Slika 10. Kreiranje kursa

Prilikom kreiranja kursa moguće je birati sledeće opcije:

**Course format** (format kursa) koji može biti u nekoliko formata:

- SCORM
- društveni
- teme
- nedeljni

Kurs može imati do 52 dela, sakrivene delove i mogućnost prikazivanja delova kursa na jednoj ili na više strana.

**Appearance** (izgled kursa) nudi opcije forsiranja određenog jezika za prikazivanje, prikazivanje do 10 novosti, prikaz liste ocena učenicima, prikaz izveštaja aktivnosti.

**Files and uploads** (otpremanje fajlova) podešenja definišu najveću dozvoljenu veličinu fajla koji može biti otpremljen na kurs.

**Guest access** (pristup „gostima“ kursa) omogućava biranje opcije da li da se dozvoli pristup kursu osobama koje nemaju definisanu niti jednu ulogu na sajtu. Moгуće je postaviti i lozinku.

**Groups** (grupe) – mogućnost definisanja vidljivih i odvojenih grupa, kao i mogućnost podrazumevanog odabira grupa.

**Role Renaming** (preimenovanje uloga) daje mogućnost personalizovanja nazi-va korisničkih uloga na sajtu.

#### 4.4.3.1 Kurs „Tehničko i informatičko obrazovanje 5“

Za potrebe ovog rada kreiran je kurs na osnovu lekcija udžbenika „Tehničko i informatičko obrazovanje 5“ od Alekse Vučićevića i Nenada Stamenkovića i izdanju izdavačke kuće „Klett“ iz Beograda. Kurs je podeljen u osam kategorija (oblasti), a svaka oblast je podeljena na isti broj lekcija kao u udžbeniku.

Oblasti su:

1. Uvod
2. Grafičke komunikacije
3. Informatičke tehnologije
4. Od ideje do realizacije
5. Materijali i tehnologije
6. Energetika
7. Konstruktorsko modelovanje
8. Saobraćaj

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>1. Uvod</b>                         | <p>Naučićete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• šta su prirodni resursi na Zemlji</li> <li>• šta je tehnika i tehnologija</li> <li>• kako se organizuje rad u kabinetu</li> <li>• kako se primenjuju mere zaštite na radu</li> </ul>                                |
|  <b>2. Grafičke komunikacije</b>        | <p>Naučićete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• šta je algoritam</li> <li>• šta spada u pribor za tehničko crtanje</li> <li>• koji su osnovni elementi tehničkog crtanja</li> <li>• kako da crtate tehničke crteže</li> <li>• šta je model, a šta maketa</li> </ul> |
|  <b>3. Informatičke tehnologije</b>    | <p>Naučićete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koji su osnovni delovi računara</li> <li>• kako se pravilno uključuje i isključuje računar</li> <li>• kako se koriste programi za obradu teksta i tehničko crtanje</li> </ul>                                       |
|  <b>4. Od ideje do realizacije</b>    | <p>Naučićete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• šta su konstruktorski kompleti</li> <li>• kako se od gotovih delova sastavlja model</li> </ul>                                                                                                                      |
|  <b>5. Materijali i tehnologije</b>   | <p>Naučićete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koji su lako obradivi materijali</li> <li>• kako se obrađuju materijali</li> <li>• koji pribor i alati se koriste za obradu</li> <li>• koji je značaj reciklaže</li> </ul>                                          |
|  <b>6. Energetika</b>                 | <p>Naučićete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnovne izvore energije</li> <li>• kako se koristi energija sunca, vode i vetra</li> <li>• značaj štednje energije</li> </ul>                                                                                       |
|  <b>7. Konstruktorsko modelovanje</b> | <p>Naučićete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• da samostalno osmisлите i napravite modele i makete</li> </ul>                                                                                                                                                      |
|  <b>8. Saobraćaj</b>                  | <p>Naučićete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnovne vrste saobraćaja</li> <li>• osnovna pravila i propise u saobraćaju</li> <li>• način regulisanja saobraćaja</li> <li>• kako da se pravilno ponašate u saobraćaju</li> </ul>                                  |

Slika 11. Izgled kursa

Kao primer jedne oblasti uzeta je oblast pod rednim brojem 3 – Informatičke tehnologije.

Ova oblast se sastoji iz sedam lekcija i kontrolnog testa:

1. 3.1 Informatika i računarstvo
2. 3.2 Računarski sistem
3. 3.3 Povezivanje i uključivanje računara
4. 3.4 Softver
5. 3.5 Korišćenje operativnog sistema računara (Windows 7)
6. 3.6 Program za obradu teksta
7. 3.7 Program za tehničko crtanje
8. Kontrolna vežba

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Forum<br> Časkanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>3.1 Informatika i računarstvo</b><br> Šta je informatika i računarstvo?<br> Test za vežbanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>3.2 Računarski sistem</b><br> Uvod<br> Ulazni uređaji<br> Osnovni delovi računara<br> Izlazni uređaji<br> Ulazno - izlazni uređaji<br> Test za vežbanje |
| <b>3.3 Povezivanje i uključivanje računara</b><br> Povezivanje i uključivanje računara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>3.4 Softver</b><br> Softver<br> Test za vežbanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3.5 Korišćenje operativnog sistema računara (Windows 7)</b><br> Korišćenje operativnog sistema računara (Windows 7)<br> Domaći zadatak - Windows 7 (ili Windows XP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3.6 Program za obradu teksta</b><br> Microsoft Office Word 2007<br> Domaći zadatak - Kreiranje rođendanske pozivnice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>3.7 Program za tehničko crtanje</b><br> Open Office Draw<br> Open Office Draw link za preuzimanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kontrolna vežba</b><br>Test iz oblasti 3.<br> Kontrolna vežba 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Slika 12. – Izgled lekcija i vežbi jedne oblasti kursa

Svaka lekcija, pored teorijskog dela, sadrži i dodatne materijale kao što su: vežbanja, domaći zadaci i link za preuzimanje softvera za crtanje. Dodat je i forum gde učenici mogu da razmenju poruke u vezi predmeta i uopšteno u vezi računara, kao i Časkanje.

Na kraju sedme lekcije napravljen je test zanja koji je realizovan i koji je glavna stavka ovog istraživanja.

#### 4.4.4 Korisnici, kreiranje i podešavanje korisnika

Kako korisnici, pored nastavnika, imaju najbitniju ulogu u elektronskom učenju, potrebno je obratiti pažnju na ovlašćenja koja oni mogu imati na Moodle platformi, a to su:

**Administrator** – osoba koja kreira i održava sajt. Ovo je obično osoba koja ne dodaje testove, već se bavi tehničkim pitanjima i održavanjem-

**Manger** – može pristupati kursevima i menjati ih, ali obično ne učestvuje u kursevima

**Student** – učenici koji imaju veoma malo privilegija

**Course Creator** – osoba koja kreira kurseve

**Teacher** – osoba koja može raditi sve sa kursevima, uključujući izmenu aktivnosti i ocenjivanje učenika

**Non-editing Teacher** osobe koje mogu biti predavači i mogu ocenjivati učenike, ali ne mogu vršiti izmene nad aktivnostima

**Guest** – gosti imaju minimalne privilegije i mogu samo gledati neke delove sajta

##### 4.4.4.1 Dodavanje novih korisnika (učenika)

Dodavanje novih korisnika (učenika) vrši se u meniju *Users > Accounts*, odabirom opcije „Add a new user“. Moguće je dodati veliki broj informacija koje obuhvataju ime, prezime, adresu, email adresu, grad, državu, vremensku zonu, jezik, interesovanja, sliku korisnika i dr.

Pored standardnih polja koja su nabrojana iznad, moguće je dodati i posebna polja kreirana od strane administratora u „Other Fields“ meniju.

**General**

Username\*

Choose an authentication method Manual accounts

Suspended account ☐

The password must have at least 8 characters, at least 1 digit(s), at least 1 lower case letter(s), at least 1 upper case letter(s), at least 1 non-alphanumeric character(s)

New password\*  ☐ Unmask

Force password change ☐

First name\*

Surname\*

Email address\*

Email display Allow only other course members to see my email address

Email format Pretty HTML format

Select a country\* Select a country...

Timezone Server's local time

Preferred language English (en)

Description

Font family Font size Paragraph

Path: p

[User picture](#)  
[Interests](#)  
[Optional](#)  
[Other fields](#)

Create user

There are required fields in this form marked \*

Slika 13. – Dodavanje novog korisnika

#### 4.4.4.2 Dodavanje učenika u kurs „Tehničko i informatičko obrazovanje 5“

Kako većina učenika petog razreda nema *e-mail* adresu, određenom broju učenika nad kojima je vršeno istraživanje, napravljen je imagiarni *e-mail* nalog da bi mogli da se prijave na Moodle platformu preko Interneta.

Učenci su dodati putem opcije *Users > Accouts > Upload users*. Bilo potrebno kreirati listu učenika u CSV fajlu i ubaciti ih na server. Lista korisnika je sadržala 46 učenika iz dva odeljenja i listu od pet polja (*username, password, firstname, lastname, e-mail*) u kojima su upisani njihovi podaci. Svi učenici su imali studentske privilegije.

**Upload users ?**

▼ Upload

File\* You must supply a value here.

Choose a file...

Ucenici.csv

CSV delimiter .

Encoding UTF-8

Preview rows 100

[Upload users](#)

There are required fields in this form marked \*.

Slika 12. – Dodavanje više korisnika odjednom iz fajla

|   | A        | B                      | C         | D           | E                               |
|---|----------|------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|
| 1 | username | password               | firstname | lastname    | email                           |
| 2 | Ucenik1  | BranislavRadjenovic1\$ | Branislav | Radjenovic  | BranislavRadjenovicV1@gmail.com |
| 3 | Ucenik2  | StevanBogadnovic1\$    | Stevan    | Bogdanovic  | StevanBogadnovicV1@gmail.com    |
| 4 | Ucenik3  | LukaMitrovic1\$        | Luka      | Mitrovic    | LukaMitrovicV1@gmail.com        |
| 5 | Ucenik4  | StefanTodosijevic1\$   | Stefan    | Todosijevic | StefanTodosijevicV1@gmail.com   |

Slika 14. – Izgled CSV fajla

Nakon dodavanja učenika kompletna lista istih se prikazuje u meniju Users > Accounts > Browse list of users.

| First name / Surname   | Email address                     | City/town | Country | Last access | Edit  |
|------------------------|-----------------------------------|-----------|---------|-------------|-------|
| Aleksa Djordjevic      | AleksaDjordjevicV1@gmail.com      | Svilajnac | Serbia  | Never       | ✕ 🔍 ⚙ |
| Aleksandar Djordjevic  | AleksandarDjordjevicV2@gmail.com  | Svilajnac | Serbia  | Never       | ✕ 🔍 ⚙ |
| Aleksandar Radovanovic | AleksandarRadovanovicV2@gmail.com | Svilajnac | Serbia  | Never       | ✕ 🔍 ⚙ |
| Aleksandra Trailovic   | AleksandraTrailovicV2@gmail.com   | Svilajnac | Serbia  | Never       | ✕ 🔍 ⚙ |
| Aleksandra Milovanovic | AleksandraMilovanovicV2@gmail.com | Svilajnac | Serbia  | Never       | ✕ 🔍 ⚙ |
| Anastasija Bogicevic   | AnastasijaBogicevicV1@gmail.com   | Svilajnac | Serbia  | Never       | ✕ 🔍 ⚙ |
| Bogdan Sindjelic       | BogdanSindjelicV1@gmail.com       | Svilajnac | Serbia  | Never       | ✕ 🔍 ⚙ |

Slika 15. – Pregled dodatih korisnika

#### 4.4.5 Kreiranje testova

Kreiranje testova se vrši odabirom opcije *Add and activity or resource* > *Quiz* na određenoj lekciji.

Pored obaveznog naziva, moguće je dodati sledeće:

- vreme testa (datum i vreme početka i završetka testa, trajanje testa, dešavanja nakon isteka vremena za test)
- opis testa (tekst koji se prikazuje pored naslova testa)
- Izgled pitanja (postavljena redom, nasumično)
- ocene (metod ocenjivanja, broj decimal ocene) i dr.

Slika 16. – Kreiranje testa

Nakon kreiranja testa pristupa se dodavanju pitanja. Pitanja se mogu dodati na dva načina: direktno u test ili odabirom pitanja iz baze pitanja. Druga opcija podrazumeva pitanja prethodno unešena u bazu pitanja i veoma je korisna prilikom dodavanja više istih pitanja u različite testove.

Test poseduje opciju odabira maksimalne ocene, dodavanja tačnog broja stranica i pitanja po stranicama. Svako pitanje može biti odgovoreno samo jednom ili

više puta, uključujući i test. Nakon što jedan učenik reši test, test se zaključava i nije više moguće dodavati niti brisati pitanja.

Još jedna velika pogodnost za nastavnike jeste opcija pomoću koje se pitanja mogu sortirati nasumično, čak se i odgovori mogu sortirati nasumično, što drastično smanjuje mogućnost prepisivanja na testovima.

Pitanja mogu biti:

- Računanje
- Računanje sa više odgovora
- Prosta računica
- Ugneždjeni odgovori
- Esej
- Spajanje odgovora
- Višestruki izbor
- Numerička
- Nasumična kratka pitanja
- Kratka pitanja
- Da / ne pitanja

#### **4.4.5.1 Kontrolni test iz kursa „Tehničko i informatičko obrazovanje 5“**

Kontrolni test iz oblasti Informatičke tehnologije sastoji se iz deset pitanja koja su kombinacija pitanja sa upisivanjem odgovora pitanja sa odabirom jednog od više ponuđenih odgovora, maksimalna ocena je 5, a test je moguće raditi samo jednom.

Kriterijum ocenjivanja je sledeći:

| Highest  | Lowest  | Letter |
|----------|---------|--------|
| 100.00 % | 96.00 % | 5      |
| 95.99 %  | 93.00 % | 5      |
| 92.99 %  | 86.00 % | 4+     |
| 85.99 %  | 79.00 % | 4      |
| 78.99 %  | 72.00 % | 4-     |
| 71.99 %  | 65.00 % | 3+     |
| 64.99 %  | 58.00 % | 3      |
| 57.99 %  | 51.00 % | 3-     |
| 50.99 %  | 44.00 % | 2+     |
| 43.99 %  | 37.00 % | 2      |
| 36.99 %  | 30.00 % | 2-     |
| 29.99 %  | 29.00 % | 1      |

Slika 17. – Kriterijum ocenjivanja

Jezik na učeničkim korisničkim nalogima je podešen na srpski, dok je administratorski nalog imao podešen engleski jezik kao podrazumevani.

**Question 1**  
Not yet answered  
Marked out of 1  
Flag question  
Edit question

Kako se zvao prvi digitalni elektronski računar?  
Answer:

**Question 2**  
Not yet answered  
Marked out of 1  
Flag question  
Edit question

Šta je informatika?  
Select one:  
☐ a. Svi delovi računara koje možete da dodirnete.  
☐ b. Nauka koja se bavi izučavanjem načina, metoda i sredstava za prikupljanje i obradu informacija.  
☐ c. Deo računarstva koji se bavi radom na računaru.

Slika 18. – Pregled dela testa

Kao jedna od velikih prednosti platformi za elektronsko učenje je automatizovan sistem ocenjivanja. Ovaj sistem automatski ocenjuje učenike nakon rešenog testa, bez potrebe nastavnika za pregledom testova. Učenici odmah nakon testa vide svoju ocenu, imaju uvid u trajanje testa, broj i procenat tačnih odgovora, kao i u pitanja koja nisu tačno odgovorili, sa mogućnošću ispisa tačnog odgovora ili linka ka resursu za učenje.

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| Started on   | Friday, 1 November 2013, 12:13 PM |
| State        | Finished                          |
| Completed on | Friday, 1 November 2013, 12:22 PM |
| Time taken   | 9 mins 3 secs                     |
| Marks        | 9/10                              |
| Grade        | 5 out of a maximum of 5 (90%)     |
| Feedback     | Odličan (5-)                      |

Slika 19. – Pregled automatizovanog ocenjivanja nakon završetka testa

## **5 ISTRAŽIVANJE: Elektronsko učenje unapređuje proces obrazovanja kod dece osnovnoškolskog uzrasta**

Da bih istražio da li elektronsko učenje unapređuje proces obrazovanja sproveo sam u osnovnoj školi „Jovan Jovanović Zmaj“ u Svilajncu, u kojoj trenutno radim kao nastavnik predmeta Tehničko i informatičko obrazovanje za peti razred osnovne škole.

Učenici su 3. oblast u knjizi „Tehničko i informatičko obrazovanje“ (Nenad Stamenković i Aleksa Vučićević, Klett, Beograd, 2012), koja nosi naziv „Informatičke tehnoglogije“, učili preko Moodle kursa koji se nalazi na [www.svobodagoran.com](http://www.svobodagoran.com) sajtu, dok su kontrolne testove rešavali na časovima u školi. Istraživanje je trajalo osam nedelja, koliko traje 3. oblast, a učenici su pohađali redovne časove 2 puta nedeljno koji su bili u vidu predavanja.

## 5.1 Izgled testa

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Question 1</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question  | Kako se zvao prvi digitalni elektronski računar?<br>Answer: <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Question 2</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question  | Šta je informatika?<br>Select one:<br><input type="radio"/> a. Svi delovi računara koje možete da dodimete.<br><input type="radio"/> b. Deo računarstva koji se bavi radom na računaru.<br><input type="radio"/> c. Nauka koja se bavi izučavanjem načina, metoda i sredstava za prikupljanje i obradu informacija. |
| <b>Question 3</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question  | Šta je softver?<br>Select one:<br><input type="radio"/> a. Monitor sa tankim ekranom.<br><input type="radio"/> b. Svi programi na računaru.<br><input type="radio"/> c. Svi fizički delovi računara.                                                                                                                |
| <b>Question 4</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question  | Uređaji za unos informacija zovu se:<br>Answer: <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Question 5</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question  | Ulazni uređaj su:<br>Select one:<br><input type="radio"/> a. Monitor, štampač, zvučnici<br><input type="radio"/> b. Miš, tastatura, skener.                                                                                                                                                                         |
| <b>Question 6</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question  | Izlazni uređaji računara su:<br>Select one:<br><input type="radio"/> a. Tastatura, mikrofoni, kamera.<br><input type="radio"/> b. Monitor, štampač, zvučnici.                                                                                                                                                       |
| <b>Question 7</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question  | Koje vrste štampača postoje?<br>Select one:<br><input type="radio"/> a. Matrični, laserski i inkjet.<br><input type="radio"/> b. RAM i HDD<br><input type="radio"/> c. Desktop i tower štampač.                                                                                                                     |
| <b>Question 8</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question  | Radna memorija se drugačije zove:<br>Answer: <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Question 9</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question  | Svrha napajanje je da:<br>Select one:<br><input type="radio"/> a. Da čuva podatke nakon gašenja računara.<br><input type="radio"/> b. Pretvara viši napon struje u niži (220V u 3,3V, 5V, 12V).<br><input type="radio"/> c. Pretvara niži napon struje u viši (5V u 220V).                                          |
| <b>Question 10</b><br>Not yet answered<br>Marked out of 1<br>Flag question<br>Edit question | Brzina procesora izražava se u:<br>Answer: <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                     |

Slika 20. – Izgled testa

## 5.2 Rezultati istraživanja

U istraživanju je učestvovalo ukupno dva odeljenja petog razreda, odnosno 32 učenika, a rezultati slede:

- ocena 5: 17 učenika
- ocena 4: 8 učenika
- ocena 3: 3 učenika
- ocena 2: 3 učenika
- ocena 1: 1 učenik

Pozitivnih ocena: 31

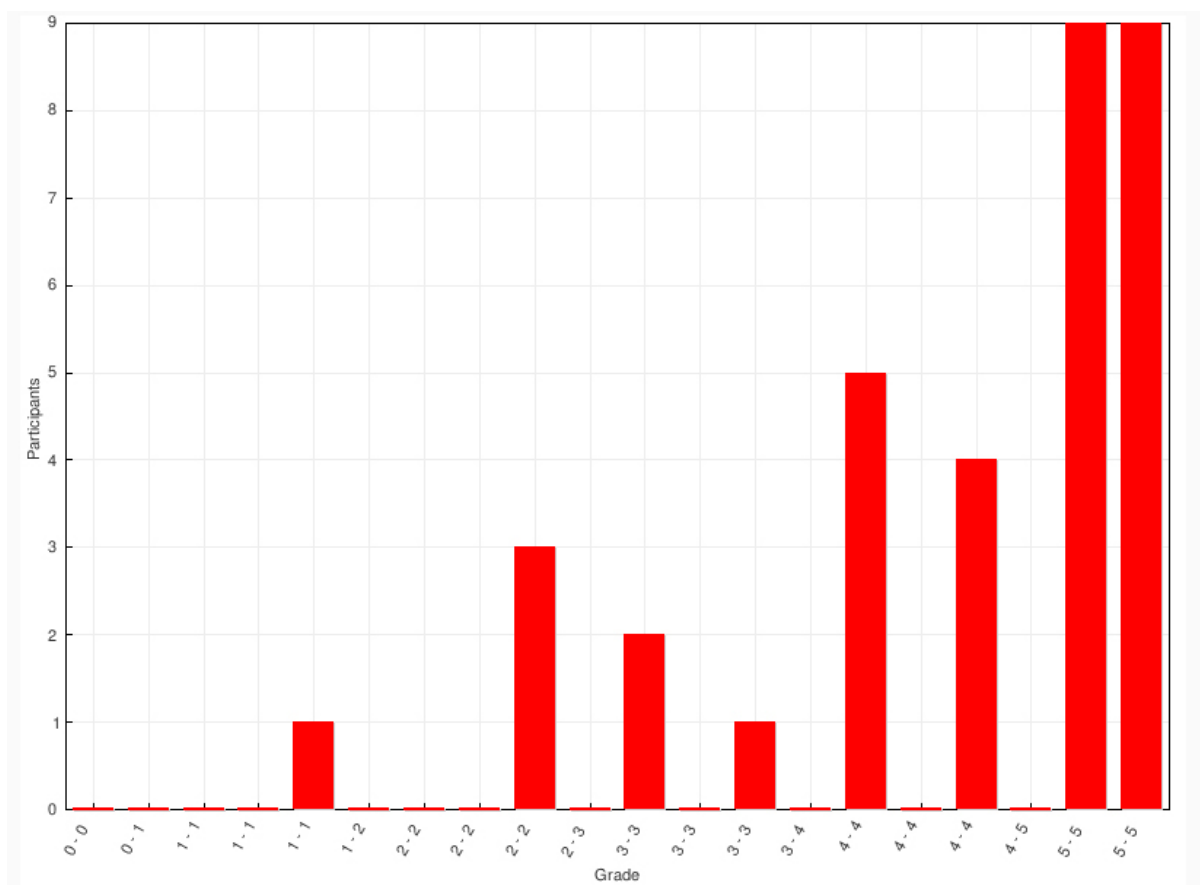
Negativnih ocena: 1

Prosečna ocena: 4,16, što je vrlo dobar uspeh i može se reći da je istraživanje bilo uspešno.

Moodle platforma pruža mogućnost pregleda statistike broja pokušaja, vremena trajanja testa (početak i završetak), kao i detaljan uvid u test svakog učenika gde se može videti šta je znao, a šta ne.

|  | First name / Surname                  | Email address                  | State    | Started on               | Completed                | Time taken    | Grade/5 | Q. 1 /1 | Q. 2 /1 | Q. 3 /1 | Q. 4 /1 | Q. 5 /1 | Q. 6 /1 | Q. 7 /1 | Q. 8 /1 | Q. 9 /1 | Q. 10 /1 |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
|  | Stevan Bogdanovic<br>Review attempt   | StevanBogadnovicV1@gmail.com   | Finished | 16 December 2013 9:00 AM | 16 December 2013 9:06 AM | 6 min 5 secs  | 5       | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1      |
|  | Luka Mitrovic<br>Review attempt       | LukaMitrovicV1@gmail.com       | Finished | 16 December 2013 9:03 AM | 16 December 2013 9:06 AM | 3 min 16 secs | 4       | ✗ 0     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✗ 0     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1      |
|  | Nemanja Stankovic<br>Review attempt   | NemanjaStankovicV1@gmail.com   | Finished | 16 December 2013 9:00 AM | 16 December 2013 9:06 AM | 6 min 9 secs  | 4       | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✗ 0     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✗ 0     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1      |
|  | Stefan Petronijevic<br>Review attempt | StefanPetronijevicV1@gmail.com | Finished | 16 December 2013 9:02 AM | 16 December 2013 9:07 AM | 5 min 3 secs  | 5       | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✗ 0     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1      |
|  | Stefan Todosijevic<br>Review attempt  | StefanTodosijevicV1@gmail.com  | Finished | 16 December 2013 9:03 AM | 16 December 2013 9:09 AM | 6 min 4 secs  | 5       | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1      |
|  | Milica Grujin<br>Review attempt       | MilicaGrujinV1@gmail.com       | Finished | 16 December 2013 9:05 AM | 16 December 2013 9:07 AM | 2 min 13 secs | 2       | ✗ 0     | ✗ 0     | ✓ 1     | ✗ 0     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✗ 0     | ✗ 0     | ✗ 0      |
|  | Milos Pavlovic<br>Review attempt      | MilosPavlovicV1@gmail.com      | Finished | 16 December 2013 9:00 AM | 16 December 2013 9:06 AM | 6 min 20 secs | 5       | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✗ 0     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1     | ✓ 1      |

Slika 21. – Pregled ocena učenika



Slika 22. – Grafik uspešnosti kontrolne vežbe

| Q# | Question name                                    | Attempts | Facility index | Standard deviation | Random guess score | Intended weight | Effective weight | Discrimination index | Discriminative efficiency |
|----|--------------------------------------------------|----------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|----------------------|---------------------------|
| 1  | Kako se zvao prvi digitalni elektronski računar? | 34       | 73.53%         | 44.78%             | 0.00%              | 10%             | 9.66%            | 24.57%               | 28.92%                    |
| 2  | Šta je informatika?                              | 34       | 70.59%         | 46.25%             | 33.33%             | 10%             | 11.52%           | 43.33%               | 51.54%                    |
| 3  | Šta je softver?                                  | 34       | 91.18%         | 28.79%             | 33.33%             | 10%             | 8.44%            | 40.87%               | 61.28%                    |
| 4  | Uređaji za unos informacija zovu se:             | 34       | 50.00%         | 50.75%             | 0.00%              | 10%             | 13.20%           | 56.71%               | 81.40%                    |
| 5  | Ulazni uređaj su:                                | 34       | 88.24%         | 32.70%             | 50.00%             | 10%             | 8.79%            | 36.51%               | 50.00%                    |
| 6  | Izlazni uređaji računara su:                     | 34       | 94.12%         | 23.88%             | 50.00%             | 10%             | 6.73%            | 29.67%               | 49.40%                    |
| 7  | Koje vrste štampača postoje?                     | 34       | 79.41%         | 41.04%             | 33.33%             | 10%             | 7.40%            | 9.23%                | 10.63%                    |
| 8  | Radna memorija se drugačije zove:                | 34       | 88.24%         | 32.70%             | 0.00%              | 10%             | 10.52%           | 61.65%               | 86.67%                    |
| 9  | Svrha napajanje je da:                           | 34       | 70.59%         | 46.25%             | 33.33%             | 10%             | 12.36%           | 54.87%               | 63.66%                    |
| 10 | Brzina procesora izražava se u (skraćeno):       | 34       | 82.35%         | 38.70%             | 0.00%              | 10%             | 11.37%           | 58.49%               | 70.52%                    |

Slika 23. – Detaljan uvid uspešnosti rešavanja po pitanjima

Rezultati govore da je istraživanje bilo uspešno, s obzirom na veliki broj pozitiv-nih ocena.

Tokom realizacije kursa, kao nastavniku, bio mi je lakše da realizujem nastavu zato što je sam kurs bio drastična novina tradicionalnom metodu učenja kod dece. Nova metoda učenja im je bila veoma interesantna niti malo odbojna. Iako je materija bila identična onoj u knjizi, učenici su je sa zadovoljstvom proučavali i pokazali veoma dobre rezultate na testu u odnosu na tradicionalni metod učenja.

## 6 ZAKLJUČAK

Savremene informacione tehnologije sve više uzimaju maha u svim sferama ljudskog života, naročito u obrazovanju. U poslednjih dvadeset godina elektronsko učenje se veoma razvilo, dok je u poslednjih pet godina poprimilo ozbiljne oblike i ima veoma važnu funkciju u životima ljudi.

Elektronsko obrazovanje nije primetno samo u školskim ustanovama, već su mnoge kompanije, zarad poboljšanja svog poslovanja, uvele ovu vrstu edukacije kao vid una-pređenja svojih radnika i njihovih sposobnosti.

Proučavanjem elektronskog učenja može se zaključiti da implementacijom savremenih informacionih tehnologija u obrazovanju gube se sve razlike među korisnicima, postiže se bolja personalizacija i otvara se mogućnost napredovanja prema ličnim afinitetima i sposobnostima.

Sa stanovišta ovog istraživačkog projekta zaključuje se da rad sa modernim informacionim tehnologijama ima velike prednosti u odnosu na tradicionalne metode učenja, pruža bolje mogućnosti za učenje i štedi vreme i novac.

Ovaj rad treba da podstakne nastavnike u osnovnim školama da svoje nastavne materijale prikažu učenicima na jedan drugačiji, savremeniji i zanimljiviji način. Tradicionalnim sistemom učenja, učenici vremenom gube interesovanje za materijom i gradivo shvataju kao obavezu, dok ovim obrazovnim pristupom učenici sa interesovanjem prate nastavu, doživljavaju elektronsko učenje kao nešto novo i prijatno, stvara im se takmičarski duh, a rezultati učenja su veoma pozitivni.

## 7 LITERATURA

- [1] Suzana Branković, Unapređenje nastave informatike u osnovnoj školi korišćenjem platforme Moodle, Matematički fakultet, Beograd, 2010.
- [2] Saša Stamenković, [www.sasastamenkovic.com](http://www.sasastamenkovic.com), 2013.
- [3] Trenas, M.A, Use of a New Moodle Module for Improving the Teaching of a basic Course on computer Architecture, IEEE, 2011.
- [4] AMVONET Room, [www.amvonet.com](http://www.amvonet.com)
- [5] Skype, [www.skype.com](http://www.skype.com)
- [6] Zoran Budimac, Lea Jakelić, Živana Komlenov, Zoran Putnik, Kako kreirati lekcije u softverskom oruđu Moodle, Novi Sad, 2007.
- [7] Saša Stamenković, Priručnik za pokretanje Moodle LMS-a, Beograd, 2011.
- [8] Bojan Milosavljević, Marija Marković, Softverska tehnologija za rad na daljinu, Kruševac 2011.
- [9] Srđan Verbić, Boris Tomić, Računarski testovi znanja u softverskom paketu Moodle: Priručnik za nastavnike, Beograd 2009.
- [10] Žarko Anđelković, Primena savremenih informaciono – komunikacionih tehnologija u edukaciji, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2012.
- [11] Nenad Bulatović, Darko Stefanović, Milan Mirković, Dubravko Čulibrk, Primena sistema za elektronsko učenje na visokoškolskim ustanovama u Srbiji, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2013
- [12] Wikipedia, [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com), 2013
- [13] Moodle LMS, [www.moodle.org](http://www.moodle.org), 2013
- [14] Enterprise Learning Management System Software – eFront LMS, [www.efrontlearning.net](http://www.efrontlearning.net), 2013
- [15] WizIQ, [www.wiziq.com](http://www.wiziq.com), 2013
- [16] Docebo Learning Management System, [www.docebo.com](http://www.docebo.com), 2013