

Ivana Smiljčić¹
mr. sc. Ivan Livaja¹
Jerko Acalin, dipl. ing.¹

ICT U OBRAZOVANJU

Stručni rad / Professional paper
UDK 007:37

Obrazovanje je ključno, ali nimalo jednostavno razdoblje u životu svakoga čovjeka. Razvojem tehnologije, prvenstveno Interneta, prelazi se na online učenje kojim se postiže unaprjeđenje i olakšavanje savladavanja gradiva koje nije uvijek jednostavno. Efikasnom primjenom informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) u obrazovanju svaka osoba lakše dolazi do svog cilja - biti obrazovan. Uslijed toga nastaje zadovoljstvo, prihvaćenost od strane društva i, što je vrlo bitno u životu, mogućnost zaposlenja.

Ključne riječi: obrazovanje, tehnologija, Internet, unaprjeđenje, ICT.

1. Uvod

Vrijeme u kojem živimo i obveze u kojima svakodnevno sudjelujemo zahtijevaju od nas fleksibilnost, spretnost, brzo učenje i prilagođavanje situaciji. Poslovi u kojima se jednom savladano znanje primjenjuje na isti način do kraja radnog vijeka, sve su rjeđi. Kako tehnologija zbilja ulazi u sve sfere čovjekova života, pitanje je vremena kada ćemo se početi oslanjati isključivo na tehnologiju. To znači da će doći trenutak kada ćemo pomoću tehnologije obavljati sve naše obveze. Velik dijelom i danas koristimo suvremene tehnologije, koje nam omogućuju brže obavljanje poslova npr. čekanje na šalteru u banci ili obavljanje online kupovine bez posjeta trgovini. Postupno zamjenjivanje «klasičnog» obavljanja poslova s onim online² (plaćanjem, naručivanjem, kupovanjem, učenjem) već se zbiva. Ljudi upoznati s tehnologijom rado odabiru njene prednosti. Jedna od prednosti je primjerice plaćanje računa iz vlastitog doma (jedini uvjet jest povezanost na Internet, te aktivirano e-bankarstvo) umjesto stajanja u redu neke banke. Starije generacije kojima je tehnologija nedostupna ili strana još uvijek održavaju uobičajene načine plaćanja odlascima u banke, pošte ili, pak, trgovine. Generacije koje dolaze - pomaknut će ove granice upotrebe tehnologije još i dalje. Zato je važno da već sada počnemo pedagoški, metodički i nastavno oblikovati materijale kroz koje će se mladi ljudi odgajati i educirati za budućnost temeljenu na informacijskim i komunikacijskim tehnologijama.

¹ Veleučilište u Šibeniku

² *online*- na vezi, putem Interneta

2. ICT

Današnje društvo obilježeno je naglim razvojem informacijske tehnologije (IT), rezultat čega je velika ovisnost društva o kompetencijama i znanju osobe u IT području. Iako ta ovisnost raste iz dana u dan, ljudsko pravo na obrazovanje nije prošireno i na IT područje. U današnje vrijeme biti računalno nepismena osoba znači biti osoba koja nije u mogućnosti sudjelovati u modernom društvu. Informacijska tehnologija (IT) je tehnologija koja koristi računala za prikupljanje, obradu, pohranu, zaštitu i prijenos informacija. Terminu IT pridružene su komunikacijske tehnologije jer je danas rad s računalom nezamisliv, ako ono nije povezano u mrežu, tako da se govori o informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji (engl. *Information and Communications Technology – ICT*).³ Naime, sami pojam ICT podrazumijeva sva tehnička sredstva koja se upotrebljavaju u svrhu rukovanja informacijama. ICT se sastoji od informacijske tehnologije, telefonije, elektroničkih medija, svih tipova obrade i prijenosa audio i video signala te svih funkcija nadgledanja i kontrole, baziranih na mrežnim topologijama.

Slika 1. Elektronički uređaji koji predstavljaju ICT.



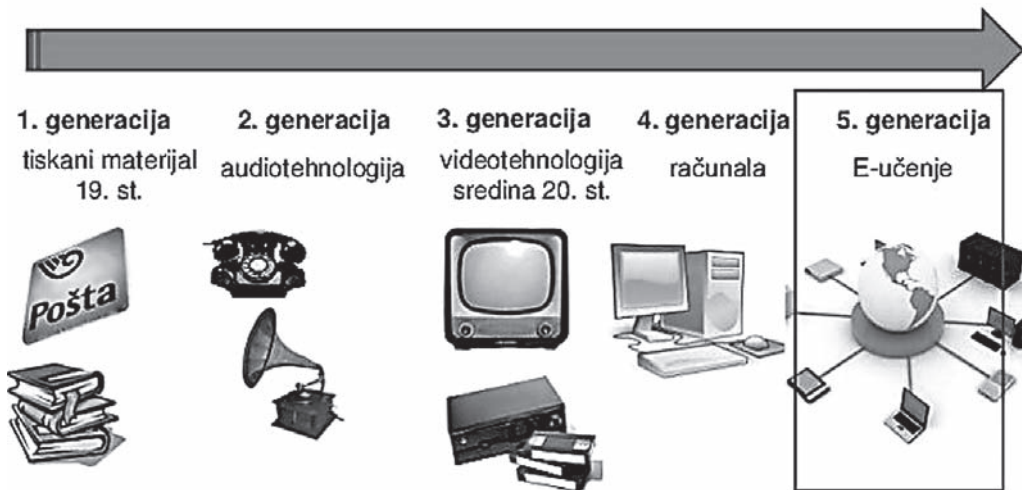
3. Razvoj ICT-a kroz povijest

Utjecaj ICT-a na cjelokupni život i rad čovječanstva očit je i svakim danom postaje sve veći. Način korištenja ICT-a u obrazovanju mijenjao se je njihovim razvojem – od učenja programiranja u BASIC-u u početnoj fazi do podučavanja putem Interneta. Informacijska i komunikacijska tehnologija predstavlja, zapravo, djelatnost koja čini tehničku osnovu za sustavno prikupljanje, pohranu, obradu, širenje i razmjenu informacija različitih oblika (znakova, slike, teksta, zvuka...). Iako se njezinim začetkom može smatrati izum tiskarskoga stroja (oko 1000. godine), njezini su pravi počeci otkrićem telegrafa, telefona, filma, radija i televizije iz prve polovice dvadesetoga stoljeća. Svoj procvat, kao i zasnivanje svojeg današnjeg obliča, ova je

³ *Information and communications technology* – informacijska i komunikacijska tehnologija

tehnologija doživjela nakon Drugoga svjetskoga rata (1945.). Tada su objelodanjene konstrukcije računalnih naprava koje su do tada bile čuvane kao vojna tajna, što je početkom 1950 – ih godina omogućilo pojavu prvih računala na tržištu i početak eksplozivnog razvoja računalstva. U isto je doba izumljen tranzistor, a daljnjim razvojem poluvodičke tehnologije nastala je nova tehnička grana, *mikroelektronika*. Istodobno s razvojem mikroelektronike i računalne tehnologije razvijalo se područje pod nazivom *telekomunikacije*. Od jednostavnih telefonskih centrala povezanih žicama razvili su se današnji globalni sustavi za prijenos informacija. Tako su, npr. donedavno izolirana računala danas najvećim dijelom međusobno povezana u jedinstvenu globalnu računalnu mrežu, Internet, preko koje se velikom brzinom mogu razmjenjivati informacije, tekstovi, slike, zvuk i slično. Za novonastala područja: mikroelektroniku, računalnu tehnologiju i telekomunikaciju s vremenom se počeo upotrebljavati naziv informacijska tehnologija (IT), a u najnovije doba i naziv informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT). U Hrvatskoj je već 1971. osnovan Sveučilišni računski centar (SRCE), kao središnja institucija za razvoj i unaprjeđenje računarske znanosti. Od 1995. kao državna institucija djeluje i CARNet (*Croatian Academic And Research NETWORK* - Hrvatska akademska istraživačka mreža) čija je glavna zadaća razvoj, izgradnja i održavanje računalno-komunikacijske infrastrukture za povezivanje hrvatskih obrazovnih i znanstvenoistraživačkih ustanova u jedinstven informacijski sustav. Valja istaknuti i sajam Info, koji je 1968. pod nazivom Interbiro-Informatika postao prva specijalizirana priredba Zagrebačkoga velesajma

Slika 2. Pet generacija učenja na daljinu.



Izvor: www.slideshare.net.

3.1. ICT danas

U modernom društvu ICT je uvijek prisutan, s više od 3,7 milijarde ljudi koji imaju pristup Internetu.⁴ Ovaj brzi rast, posebno u razvijenim zemljama, postavio je ICT kao nešto što

⁴ <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

svatko mora poznavati u svakodnevnom životu. Najnoviji podatci pokazuju da će korištenje Interneta i dalje rasti, a broj korisnika Interneta u zemljama u razvoju u razdoblju od 2009. do 2014. udvostručio se. Međutim, prepreke su još uvijek na slobodi. Naime, pristup ICT -u u velikoj mjeri ostaje izvan dosega, posebno u ruralnim područjima. Danas se informacijska i komunikacijska tehnologija primjenjuje gotovo u svakoj grani gospodarstva te u svim njegovim glavnim segmentima, tj. u istraživanju, razvoju, projektiranju, proizvodnji, administraciji i marketingu. Stupanj informatizacije, tj. masovnost i širina primjene informacijske i komunikacijske tehnologije, postao je jedno od glavnih mjerila razvijenosti pojedinih zemalja. Sektor informacijske i komunikacijske tehnologije te proizvodnja mikroelektroničkih sklopova i računala, u svjetskim je razmjerima postao jedna od glavnih gospodarskih grana. Informacijska i komunikacijska tehnologija donijela je takve promjene u suvremenome društvu razvijenih zemalja da se ono s pravom naziva informacijskim društvom. Također, danas u Hrvatskoj i svijetu djeluje veliki broj udruga i organizacija među kojima se ističe udruga MIPRO. Ona okuplja subjekte koji se pretežno bave informacijskom i komunikacijskom tehnologijom, elektronikom i mikroelektronikom. Udruga djeluje na području Hrvatske i organizator je skupova MIPRO, koji se održavaju svake godine u Opatiji od 1978. godine. Puni naziv Udruge glasi: Hrvatska udruga za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, elektroniku i mikroelektroniku – MIPRO. Temeljni cilj i zadatak MIPRO-a jest razvoj, širenje i primjena ICT-a, elektronike i mikroelektronike u gospodarstvu i društvenim djelatnostima te društvu u cijelosti, uključujući i u obrazovanju. Udrugu MIPRO čine pojedinačni i skupni članovi. Pojedinačnim članom Udruge može postati svaka poslovno sposobna fizička osoba koja sudjeluje i ističe se u znanstvenoj i stručnoj aktivnosti u područjima koje promiče Udruga, a skupnim članom svaka pravna osoba zainteresirana za djelatnost udruge.

Slika 3. Zaglavlje naslovne stranice Udruge MIPRO



Izvor: www.mipro.hr.

4. Uloga ICT-a u obrazovanju

Danas informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) imaju veliki utjecaj na svekoliki život i rad čovječanstva. To objašnjava zašto alati koje pruža ICT imaju toliko važnu ulogu i u obrazovnome procesu. Naime, ove tehnologije uz to što podupiru stjecanje osnovnih vještina, služe za cjeloživotno učenje i stjecanje kompleksnih vještina. Unutar obrazovnog procesa otvaraju se brojne nove perspektive i mogućnosti. Jedna od njih, koja je ujedno i naj-snažnija, jest Internet koji se već dokazao kao izuzetno sredstvo u obrazovanju i znanosti. Zapravo, Internet ima neograničen potencijal i postao je motivacija učenicima i studentima za zadovoljavanje njihove prirodne znatiželje i želje za znanjem. Na početku 21. stoljeća

čovječanstvo ulazi u novu, treću fazu globalizacije. Svijet postaje sve manji i sve plošniji („flatworld“) u kojemu e-uključenost ili e-povezanost (*e-connection*, *e-inclusion*) postaju izuzetno važni činitelji. Pozitivna posljedica toga jest jačanje važnosti pojedinaca. Združivanje PC -a i širokopojsnih komunikacija, zajedno s odgovarajućom programskom opremom, donosi brojne nove oblike suradnje, kao što su: *up-loading*,⁵ *out-sourcing*,⁶ *off-shoring*,⁷ *supply-chaining*,⁸ *in-sourcing*⁹ te *in-forming*,¹⁰ Organizacija svijeta pomiče se s horizontalne – komande i kontrole, na horizontalnu- povezivanje i suradnja. Sve to ima veliki utjecaj na obrazovanje. Revolucionarne promjene u obrazovanju ne donose samo nove tehnologije već i nove oblike, kao što su e-učenje i cjeloživotno učenje.

5. E-učenje

Elektroničko učenje ili e-učenje (engl. *e-learning*) definira se kao korištenje novih multimedijalnih tehnologija i Interneta kako bi svakoj osobi edukacija bila dostupna i izvan dometa obrazovnih ustanova. E-učenje se sastoji od svih formi učenja i/ili prenošenja znanja koja se baziraju na elektroničkim tehnologijama. Ovaj pojam ne podrazumijeva učenje i/ili prenošenje znanja „klasičnim“ putem, tj. direktan kontakt učitelj – učenik već korištenjem ICT tehnologija. Prednosti e-učenja poklapaju se s učenjem poput knjiga s tom razlikom da knjige dolaze isključivo u tekstualnom i slikovnom obliku na papiru, dok materijali za e-učenje imaju multimedijalne mogućnosti i mogućnost praćenja predavanja na daljinu u stvarnome vremenu. Najbolji primjer praćenja predavanja na daljinu jesu studenti koji mogu pratiti nastavu koja se odvija na drugome sveučilištu. Prednosti e-učenja za učenike su: prilagodljivo vrijeme, mjesto i trajanje učenja, dostupnost edukacije, mogućnost neograničenog ponavljanja predavanja, multimedijalno okruženje (audio, video, tekst...). Tradicionalni način prenošenja znanja podrazumijeva veliki trošak edukacije po osobi (prvenstveno odlazak na mjesto gdje se održava nastava). Pojavom informacijskih i komunikacijskih tehnologija otvorila se nova mogućnost prenošenja znanja koja sa sobom nosi nizak trošak edukacije po osobi. Edukacija može biti dostupna svima uz vrlo niske troškove, može se vrlo lako i jednostavno nadograđivati te je dostupna 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu, 365 dana u godini. Kao posljedica dostupnosti edukacije svakome članu društva, kolektivno se znanje lakše širi među članovima društva rezultat čega je učinkovitije tržište rada, povećana učinkovitost postojećih poslovnih subjekata te na kraju, konkurentnije gospodarstvo. Isto tako, učenje na daljinu jedini je način da se dopre do velikog broja radnika na način da je učinkovit i prilagodljiv svima. Međutim, kako bi se uspješno učilo u elektroničkom okruženju, potrebno je pratiti i neke osnovne korake (stupnjeve) i aktivnosti, te ih je nužno uključiti u programe e-učenja. Te se aktivnosti nazivaju e-aktivnostima.

⁵ *up-loading* – prijenos dokumenta s jednog računalnog sustava na drugi

⁶ *out-sourcing* – eksternalizacija pojedinih poslovnih procesa ili njegovih dijelova

⁷ *off-shoring* – prebacivanje različitih operacije tvrtke u drugu zemlju (najčešće radi nižih operativnih troškova)

⁸ *supply-chaining* – sustav koji podrazumijeva transformaciju sirovina, materijala u gotovi proizvod

⁹ *in-sourcing* – ovlastiti nekoga iz tvrtke za određeni posao (suprotno od *out-sourcinga*)

¹⁰ *in-forming* – dati (omogućiti) informaciju nekome

Slika 4. Model pet stupnjeva online učenja i obrazovanja.

U Č E N J E	5	Razvoj	Podržavanje, izvođenje	S T U P A N J I N T E R A K T I V N O S T I
			Pružanje veza izvan zatvorenih konferencija	
	4	Konstrukcija znanja	Omogućavanje procesa	
			Konferencije	
	3	Razmjena informacija	Davanje zadataka i podrška korištenju obrazovnih materijala	
			Pretraživanje, personalizacija programa	
	2	Onlinesocijalizacija	Upoznavanje i povezivanje kulturnih, socijalnih i obrazovnih okruženja	
			Slanje i primanje poruka	
	1	Pristup i motivacija	Dobrodošlica i poticanje	
			Postavljanje sustava i pristup	

Izvor: Informacijska tehnologija u obrazovanju, Zavod za informacijske studije.

Na slici 4 prikazani su stupnjevi interaktivnosti koji se događaju prilikom procesa učenja. Na samome početku učenja tu su pristup i motivacija, tj. upoznavanje učenika sa sustavom i motivacija sudionika kako savladali korištenje hardvera i softvera. Zatim slijedi *online* socijalizacija (stvaranje mikro-zajednica preko interaktivnih aktivnosti i zadataka te povezivanje svih sudionika zajednice) i razmjena informacija (kako bi se riješili zajednički zadaci, pri čemu su informacije pružene u asinkronome obliku što daje mogućnost pristupa u odgovarajuće vrijeme). Na kraju je konstrukcija znanja (sudionici na nov način preuzimaju kontrolu nad svojim konstrukcijama znanja i razvoj (sudionici postaju odgovorni za vlastito učenje (ali i učenje u grupi), zadatke i nove ideje koje grade na temelju stečenih znanja i razumijevanja konteksta). Svaki od navedenih stupnjeva sastoji se od dva dijela: tehničke podrške (definira tehničke uvjete koje je potrebno zadovoljiti prilikom učenja u elektroničkome okruženju) i e-poučavanja (tipični koraci i postupci koje nastavnik pruža u odgojno-obrazovnome procesu s razlikom što su oni prilagođeni elektroničkome učenju).

5.1. Oblici e-učenja

Ovisno o intenzitetu i načinu korištenja ICT-a u obrazovanju razlikuju se sljedeći oblici e-učenja:

- klasična nastava - nastava u učionici u kojoj se samo nastavnik koristi računalom, kako bi nastavu popratio slajdovima koji prezentiraju obrazovni sadržaj (*f2f - face to face*);
- nastava uz pomoć ICT-a (*ICT supported teaching and learning*) – najčešće u računalnim učionicama, gdje nastavnik uz pomoć elektroničke ploče i računalnih ekrana ispred svojih učenika drži nastavu, obavlja ispite, zadaje zadatke te nadgleda i pomaže učenicima putem mreže računala;

- hibridna ili mješovita nastava (*hybrid, mixed mode* ili *blende dlearning*) – djelom se odvija u pravoj učionici, a djelom učenici participiraju u nastavi „od kuće“ učeći iz obrazovnih materijala koji se računalnom mrežom distribuiraju – naziva se još i virtualnom učionicom;
- *online* nastava ili tzv. čisto e-učenje (*fully online*)- nastava je uz pomoć ICT-a u potpunosti organizirana na daljinu; odvija se isključivo putem elektroničke tehnologije, računalnih i inih telekomunikacijskih mreža, računala, mobitela i sl.

Naravno, ovi različiti oblici e-učenja koriste se i različitim tehnologijama kojima je podržan obrazovni proces. Tako u klasičnoj nastavi nastavnici najčešće koriste Word, Power Point (Microsoft Office) ili Writer i Impress (Open Office), kao i multimedijalne aplikacije na CD, DVD ili *Blue-Ray* diskovima i slično. U nastavi se uz pomoć ICT-a koriste razne multimedijalne aplikacije, aplikacije za provedbu testova, simulacija i slično. Isto tako, hibridna nastava i „čisto“ e-učenje koristi od Web-a, raznih *browsersa* pa do različitih internetskih servisa i aplikacija.

5.2. Sustavi za e - učenje

Tipičan sustav za e-učenje je web aplikacija kojoj korisnici pristupaju putem web preglednika na svojim računalima. Korisnici mogu pristupati sustavu za e-učenje s bilo kojeg računala dokle god imaju pristup Internetu. Uobičajeno je da se ovakvi sustavi instaliraju na web poslužiteljima (server) koji se nalaze u školi, fakultetu ili, pak, nekoj drugoj organizaciji. Pri tome sustavi pružaju mogućnost kreiranja tečajeva za e-učenje koji tako postaju mjesta za postavljanje i dijeljenje materijala, *online* diskusije, rješavanje kvizova, predaju domaćih zadaća i slično. Od aktualnih sustava za e-učenje, najčešće se primjenjuju LMS i LCMS.

Zajedničko je ovim sustavima što su Web orijentirani i namijenjeni potpori učenju i poučavanju tijekom stjecanja znanja i vještina učenika (i studenata). Dok LMS sustavi rukuju procesima u okruženju učenja, LCMS sustavi rukuju procesima kreiranja i isporučivanja sadržaja učenja, tj. sjedinjuju administrativnu i poslovnu dimenziju tradicionalnih LMS-ova. Neki od najmoćnijih modernih sustava koji podržavaju e-učenje su Moodle, Claroline, ATutor, eFront, Docebo, Dokeos, Interact, od kojih su nam najbliži Moodle i Claroline.

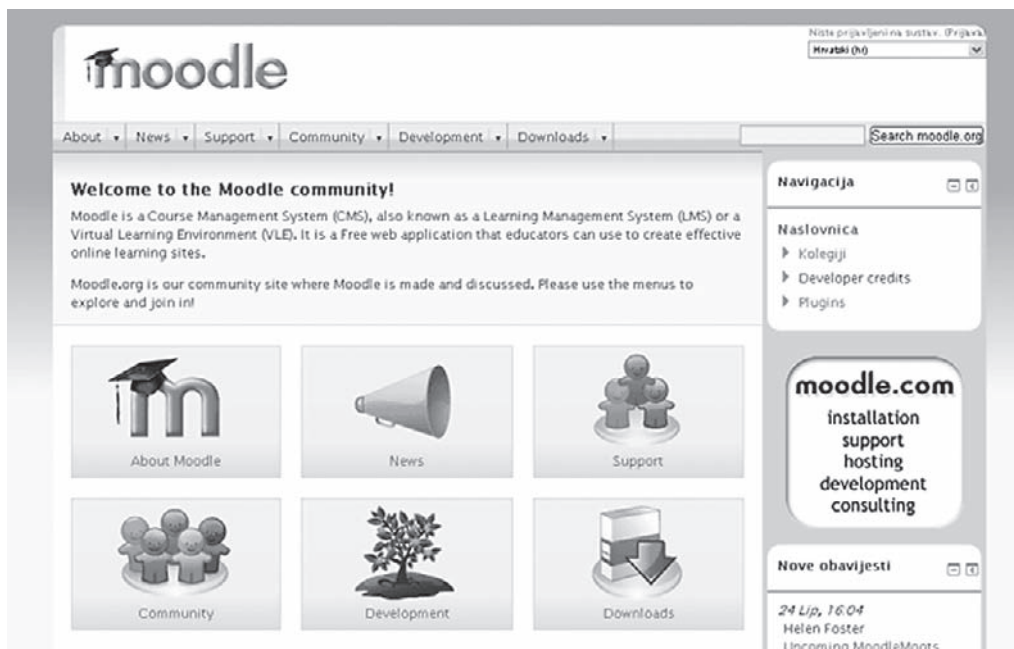
5.2.1. Moodle

Moodle (inicijalno akronim za **Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment**) je besplatno programsko rješenje otvorenoga koda (*open-source*) i namijenjeno upravljanju e-učenjem, razvijeno od strane Martina Dougiamasa 1999. godine. U početku je bio namijenjen instalaciji na operativnome sustavu Linux uz korištenje poslužitelja Apache te PHP i MySQL, dok danas podržava i poslužiteljska rješenja kao što su Microsoft IIS, lighttpd, nginx, zeus i LiteSpeed, kao i brojne baze podataka (MySQL, MariaDB, Oracle, SQLite...), te veći broj operativnih sustava (Linux, Windows 2000/XP/2003/2008/2012/7, Solaris 10, Mac OS X i Netware 6 (Moodle Trust 2014a). Moodle je, zbog licence pod kojom je izdan i zbog toga što je otvorenoga koda, moguće vrlo lako i jednostavno instalirati i održavati na vlastitome poslužitelju, uz samostalno izvođenje potrebnih prilagodbi kako u funkcionalnosti, tako i u izgledu sučelja. Moodle je dizajniran tako da pomogne edukatorima da kreiraju testove koji

se rješavaju preko računala. Jednom kreiran test može ispunjavati velik broj ljudi putem računalne mreže, a rezultati i statistike vidljivi su odmah nakon završetka testa. Mogućnosti i značajke zbog kojih je Moodle fleksibilan, ali jednostavan za korištenje su:

- mogućnost stvaranja e-kolegija,
- postavljanje nastavnih materijala na poslužitelj,
- e-predaja zadaće (seminarskih radova),
- provjera znanja, izrada rječnika i lekcija,
- evidencija ocjena,
- forum i chat,
- brojne mogućnosti autentikacije i autorizacije (IMAP, LDAP...)
- mogućnost izrade sigurnosne kopije (*backup*) na razini cijeloga sustava, kao i na razini pojedinih kolegija (od strane predavača),
- mogućnost prilagodbe sučelja, prijevod sučelja na hrvatski jezik, ali i korištenje sučelja na više desetaka jezika,
- velika i aktivna zajednica korisnika i razvojnih programera širom svijeta,
- licenca GPL 2 pod kojom je izdan i dostupan korisnicima.

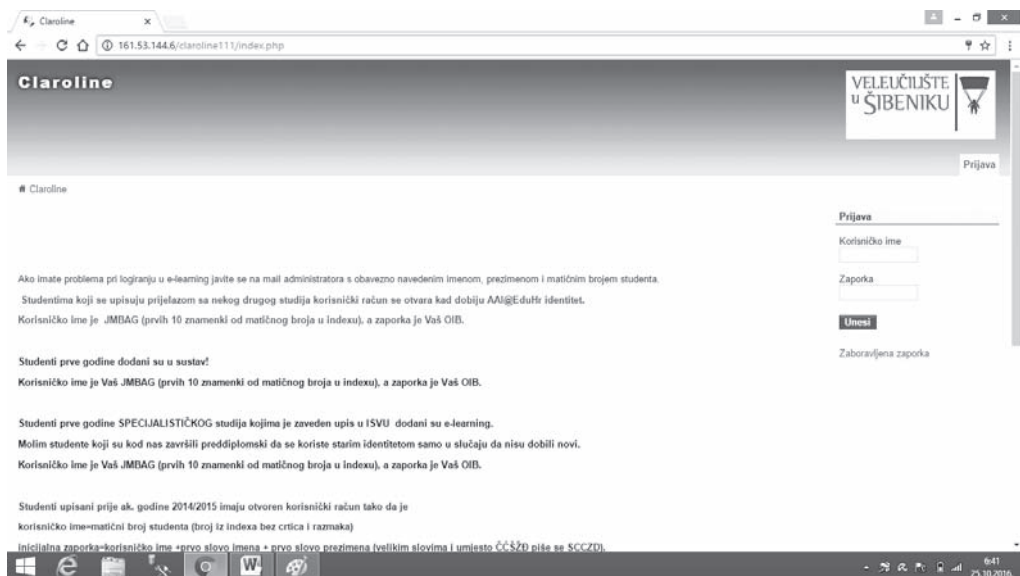
Slika 5. Ulazna stranica moodle-a.



5.2.2. Claroline

Claroline je besplatan LMS, tj. online sustav za upravljanje učenjem baziran na PHP-u i MySQL-u. Naziv Claroline dolazi od „*Classroom on line*“ i vrlo je zanimljiv i privlačan korisnicima, jer je besplatan. To ga svojstvo izdvaja iz mnoštva komercijalnih sustava za učenje na daljinu. Claroline sustav koristi stotina organizacija diljem svijeta (sveučilišta, škole, razna udruženja itd.) za kreiranje i administraciju tečajeva i prostora za suradnju putem Interneta. Claroline je osmislila grupa nastavnika katoličkog sveučilišta 2001. godine u Belgiji imajući u vidu pedagoške principe i metode kako bi organizirali i izvodili nastavu *online* te tako povećali kreativnost i slobodu nastavnika u cilju implementacije pedagoških principa. Claroline je preveden na 35 jezika i trenutno se koristi u preko 100 država diljem svijeta.

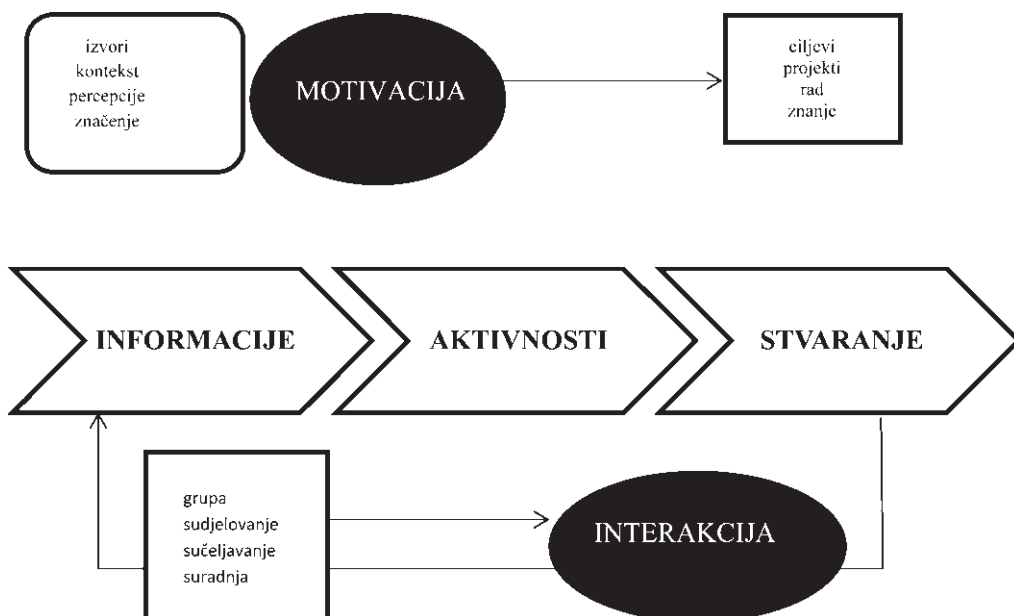
Slika 6. Logiranje u Claroline sustav.



Autori Claroline su za dinamički model učenja, prema kojemu su kreirali i razvijali ovaj LMS, odabrali pojednostavljen model učenja sa pet komponenti (slika 7).

Osoba koja uči (učenik, student) primljene informacije transformira vlastitim aktivnostima u znanje, na koje se nadograđuje sljedeći procesi. U tom kružnom procesu neizostavni faktori su motivacija i interakcija – funkcionalna (iz okoline) i relacijska (od drugih studenata, učenika i nastavnika). Ovaj model, osim samog procesa učenja, omogućava i stjecanje različitih društvenih sposobnosti kao što su sposobnost timskoga rada, komunikacije, samostalnosti i skupljanja informacija.

Slika 7. Pedagoški model Claroline.



Izvor: www.claroline.net.

6. Zastupljenost ICT-a na sveučilištima i obrazovnim ustanovama danas

Računala su, nakon njihove pojave, na sveučilištima prvotno korištena kao alati u istraživanju, ali i kao predmet istraživanja. Danas su ona sveprisutna – nalaze se na svim razinama primjene i njihov broj i primjena u stalnom su porastu. Kompleksno rasprostranjene mreže (*wide area network*)¹¹ računala temeljene na širokopojasnoj komunikaciji, omogućuju tisućama znanstvenika i studenata istovremeni pristup brojnim resursima. Pokazalo se da korištenje računala pomaže studentima, jer na taj način troše manje vremena na savladavanje određene nastavne cjeline i još uživaju pri tome. Iako je prerano donositi neke nagle zaključke oko toga, prihvaća se stajalište da računala bitno unaprjeđuju obrazovanje. Nesumnjivo je da utjecaj ICT-a ne mijenja temeljnu logiku obrazovnog procesa, već samo njegove elemente, kao što su troškovi, trajanje, učinkovitost itd. Međutim e-obrazovne tehnologije pokrenule su promišljanje prenošenja značenja, odnosno problem zajedničkoga konteksta unutar kojega bi se uspostavljala istoznačna značenja i za prenošenje znanja „licem u lice“ i za prenošenje znanja posredstvom raznih medija. Upravo je ovo dovelo do razvoja novih tehnoloških rješenja koja su danas zastupljena. Nastavnici danas koriste nove tehnologije na način koji povezuje računala i moderna dostignuća u telekomunikaciji, a kao najprikladniji naziv za takvu vrstu pristupa nastavi bio bi komunikacija posredstvom računala (CMC).¹² CMC se može koristiti na mnogo načina: e-mail, interaktivne poruke, velike i male diskusijske grupe, velike video konferencije, *online* katalogi ili baze znanja, *online* učenje, različite programirane arhive podataka smještene na webu (slika,

¹¹ *Wide area network* – mreža širokog područja

¹² CMC (*Computer Mediated Communication*) – komunikacija posredstvom računala

zvuk, tekst, video) itd. CMC omogućava učenicima slobodu istraživanja alternativnih putova, tj. da pronađu i razviju svoj osobni stil učenja. Jedna od najvećih prednosti ovog pristupa nastavi jest da nastavni sadržaj i sve što ga prati i nadopunjava može biti dostupan u različitim oblicima, na različitim mjestima i u različito vrijeme. Računalne tehnologije pomažu profesionalnim edukatorima da podijele s učenicima alate koji će njima poslužiti kao primjeren način vodiča u procesu razvoja vlastitog znanja.

7. ICT u budućnosti obrazovanja

Na uvođenju i što većoj primjeni ICT-a u školama neprestano se radi. Primjer toga je Sveučana skupština Hrvatskog informatičkog zbora (HIZ) koja je poručila da su digitalno zrele škole one koje su spojene na ultra brzi Internet i potpuno informatički opremljene sa svim informatiziranim procesima poslovanja, učenja i poučavanja budućnost svakog naprednog suvremenog obrazovnog sustava, pa tako i hrvatskog. To je ujedno cilj projekta e-škole, nacionalnog projekta razvoja digitalno zrelih škola koji je pokrenuo CARNet s partnerima, a koji podrazumijeva škole visoko opremljene informacijsko-komunikacijskim tehnologijama (ICT). Navedenim projektom, školama bi se trebalo omogućiti korištenje suvremenih tehnologija, alata, metoda i sadržaja u nastavi. U planu je da se u školama koje sudjeluju u projektu izradi žična i bežična mreža, te da se najmanje jedna učionica po školi opremi s 30 tableta te sustavom za upravljanje uređajima, a još četiri dodatne učionice po školi trebale bi dobiti prezentacijsku opremu. Osim opremanja pojedinačnih škola koje sudjeluju u projektu, među njima će se odabrati i pet regionalnih obrazovnih centara na odabranim područjima. Osnovna je premisa da će učenicima rođenim u doba intenzivne digitalizacije ovakav pristup nastavi biti zabavniji te ih dodatno motivirati, no treba naglasiti i da je bitna stavka projekta omogućiti učenicima da sami prate svoj napredak, roditeljima da aktivnije sudjeluju u obrazovanju i razvoju vlastitog djeteta kroz bolju komunikaciju sa školom, a nastavnicima da imaju bolji uvid u potrebe učenika kako bi mogli prepoznati njihove potencijale i pristupiti im individualno. Riječ je o kvalitetnom projektu, no također i o velikom izazovu, jer da bi cijeli umreženi digitalni sustav funkcionirao i to u korist svih koji su u njega uključeni, potrebno je mnogo više od hardvera i povezanosti na mrežu – nužan je trud koji će se uložiti u istraživanje mogućnosti alata i tehnologija, isprobavanje različitih pristupa i volja da se promijene neke duboko ukorijenjene navike u školstvu koje se sporo mijenjaju. Budućnost učenika je da umjesto teške torbe pune knjiga, sa sobom nosi samo tablet. Npr. prije nastave pregledava email na svom mobitelu, gdje prima obavijest da će danas putem videokonferencije njegov razred razgovarati s kolegama iz nekog dijela svijeta, te vježbati matematiku putem interaktivnih zadataka. Na satu mu nastavnici daju linkove na zadatke, te se ne sjeća se kada je zadnji put morao otvoriti neku knjigu.

Budućnost edukacije u informatizaciji može se promatrati kroz dva aspekta: tehnološki i pedagoško – sociološki aspekt.

Tehnološki aspekt odnosi se na činjenicu da u budućnosti škole apsolutno moraju prihvatiti nove tehnologije koje omogućavaju olakšano učenje, učenje na daljinu, pretraživanje enciklopedijskih baza znanja, te unapređenje komunikacije učenik-učenik, učenik-nastavnik i nastavnik-nastavnik pomoću najnovijih mrežnih i Internet tehnologija. Mnogobrojna istra-

živanja su pokazala da učenje kroz različite multimedijalne sadržaje (tekst, slika, zvuk) potiče veće zanimanje i pospješuje koncentraciju učenika uopće. Nadalje, škole će kao institucije koje promiču znanje nužno morati prihvatiti najnovije trendove u razvoju baza znanja jer je danas to najnapredniji i najpraktičniji način brzog dolaska do tražene informacije.

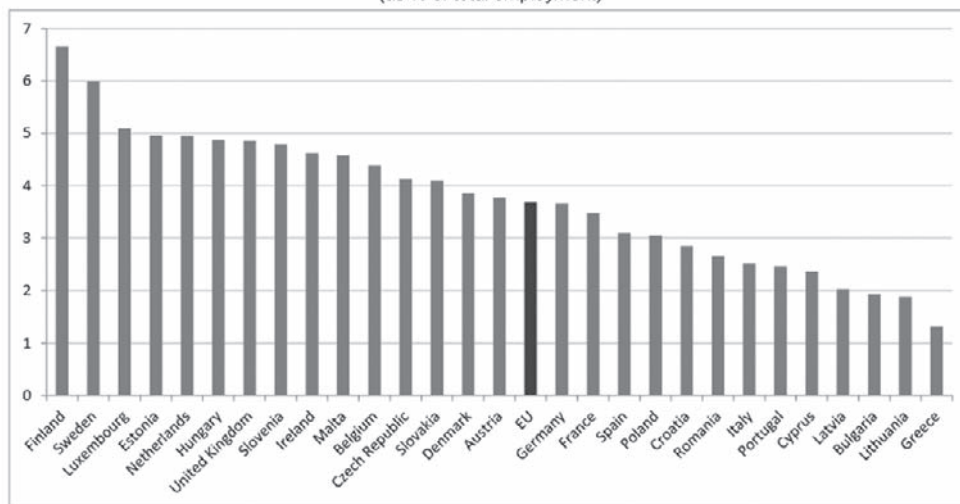
Pedagoško – sociološki aspekt odnosi se na problem implementacije moderne tehnologije u odgojno – obrazovni sustav na taj način da se informatizacija školstva ne pretvori u puko praćenje trenda i najnovijih modnih detalja u svijetu računala i informacijskih tehnologija, već da se koristi isključivo u poboljšanju kvalitete edukacije.

8. Zanimljivosti

- i. Postavljaju se pitanja što predstavlja slovo **e** u riječi **e-learning**? Brojne su interpretacije ovog naziva, ali čini se da ponajmanje **e** ovdje predstavlja elektroničko učenje. **E** stoji za **Experience learning** (iskustveno učenje), **Everywhere learning** (učenje „posvuda“ – geografska fleksibilnost), **Enhanced** (povećano, bolje) i **Extended learning** (prošireno učenje).
- ii. Što se tiče zapošljavanja u ICT sektoru, u Hrvatskoj stanje nije idealno. Na primjer, u izvješću iz 2014. godine stoji da je, od 29 europskih zemalja, Hrvatska pri dnu - 21. od 29 zemalja (slika 8).

Slika 8. Statistika zaposlenih 2014. u ICT sektoru u RH.

Share of ICT specialists in the EU Member States, 2014
(as % of total employment)



Izvor: <http://ec.europa.eu/eurostat/>.

- iii. U Hrvatskoj je 2009. u sektoru informacijske i komunikacijske tehnologije svoje robe i usluge nudilo ukupno 2138 tvrtki s 27 880 zaposlenih, ostvarivši prihod od 32,4 milijardi kuna.

- iv. Prema statistikama Internet World Stats 31.03.2017. godine populaciju Republike Hrvatskoj čini 4 209 815 stanovnika, od kojih 3 133 485, tj. 74,4% koristi Internet, a njih 1 800 000 Facebook.

Slika 9. Statistika Internet World Stats.

Internet Stats and Facebook Usage in Europe March 2017 Statistics					
EUROPE	Population (2017 Est.)	Internet Users, 31-Mar-2017	Penetration (% Population)	Users % in Europe	Facebook 30-June-2016
<u>Albania</u>	2,911,428	1,823,233	62.6 %	0.3 %	1,400,000
<u>Andorra</u>	68,728	66,728	97.1 %	0.0 %	42,000
<u>Austria</u>	8,592,400	7,135,168	83.0 %	1.1 %	3,600,000
<u>Belarus</u>	9,458,535	5,786,572	61.2 %	0.9 %	840,000
<u>Belgium</u>	11,443,830	10,060,745	87.9 %	1.6 %	6,500,000
<u>Bosnia-Herzegovina</u>	3,792,759	2,628,846	69.3 %	0.4 %	1,500,000
<u>Bulgaria</u>	7,045,259	4,155,050	59.0 %	0.7 %	3,300,000
<u>Croatia</u>	4,209,815	3,133,485	74.4 %	0.5 %	1,800,000
<u>Cyprus</u>	1,187,575	844,680	71.1%	0.1 %	800,000
<u>Czech Republic</u>	10,555,130	9,323,428	88.3 %	1.5 %	4,600,000
<u>Denmark</u>	5,711,837	5,479,054	95.9 %	0.9 %	3,700,000
<u>Estonia</u>	1,305,755	1,196,521	91.6 %	0.2 %	620,000
<u>Faroe Islands</u>	48,335	47,515	98.3 %	0.0 %	33,000
<u>Finland</u>	5,541,274	5,107,402	92.2 %	0.8 %	2,700,000
<u>France</u>	64,938,716	55,860,330	86.0 %	8.9 %	33,000,000
<u>Germany</u>	80,636,124	71,727,551	89.0 %	11.4 %	31,000,000
<u>Gibraltar</u>	32,472	24,000	73.9 %	0.0 %	23,000
<u>Greece</u>	10,892,931	7,072,534	64.9 %	1.1 %	5,000,000
<u>Guernsey & Alderney</u>	66,502	55,070	82.8 %	0.0 %	20
<u>Hungary</u>	9,787,905	7,874,733	80.5 %	1.2 %	5,300,000
<u>Iceland</u>	334,303	336,367	100.6 %	0.1 %	250,000
<u>Ireland</u>	4,749,153	4,453,436	93.8 %	0.7 %	2,700,000

Izvor: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>.

9. Zaključak

U današnje vrijeme nemoguće je zaobići ICT i njegovu upotrebu iz razloga što informatička pismenost stoji tik uz vještine pisanja i čitanja. Generacije koje danas sjede u školskim klupama, kao i one koje će tek sjediti, rastu uz tehnologiju. Učenici (i studenti) danas samostalno, vrlo vješto i hrabro istražuju nove tehnologije i njihove mogućnosti. Svi sudionici procesa učenja moraju se truditi što brže i efikasnije pratiti aktualnosti iz svijeta tehnologije. Stoga je vrlo važno surađivati s kolegama profesorima, studentima te izmjenjivati svježije ideje i mogućnosti učenja - cijeli život *učiti*. Učenje ne završava položenim ispitom, obranom završnoga ili diplomskoga rada. Upravo suprotno, čovjek uči dok je živ. Isto tako, vrlo je važno prepoznati smjer u kojem će edukacija ići kroz budućnost, te se prilagođavati tom smjeru. E-učenje danas zauzima jedno od vodećih mjesta u ICT-u i iz tog razloga treba prepoznati

njegove mogućnosti i prednosti te ih maksimalno iskoristavati. Sve je veći broj sveučilišta zainteresiranih za implementaciju e-učenja u vlastite sustave obrazovanja. Također, veliki broj državnih institucija kao što su ministarstva prepoznaju važnost e-učenja kao jedne od vodećih grana u informacijskome društvu. Ukoliko već nismo, krajnje je vrijeme da shvatimo kakve su promjene u obrazovanju stigle i da je nužno tj. potrebno da im se počnemo prilagođavati i primjenjivati ih u svakodnevnom životu. Primjenom tih promjena mi kao pojedinci otkrivamo, kreiramo, učimo, rastemo, tj. živimo kvalitetnim životom.

LITERATURA

1. Lasić-Lazić, J. (2014.), *Informacijska tehnologija u obrazovanju*, znanstvena monografija, Zagreb
2. Nadrljanski, Đ. (2006.), *Informatička pismenost i informatizacija obrazovanja*, *Informatologija* 39
3. <http://www.mipro.hr/LinkClick.aspx?fileticket=byoq3sNVzLE%3D&tabid=170&language=hr-HR> (pristup: 18.10.2016.)
4. <https://eclectica.hr/2016/01/21/maske-i-dalje-padaju-hrvatski-ict-sektor/> (pristup: 18.10.2016.)
5. www.itdesk.info - *Projekt računalne e-edukacije sa slobodnim pristupom, Osnovni pojmovi informacijske i komunikacijske tehnologije, Skripta*, Otvoreno društvo za razmjenu ideja (ODRAZI), Zagreb, 2011. (pristup: 20.10.2016.)
6. <http://eucenje.efst.hr/moderni-sustavi-za-e-ucenje/> (pristup: 25.10.2016.)
7. <http://www.novilist.hr/Znanost-i-tehnologija/Tehnologija/Buducnost-obrazovanja-Posve-digitalizirane-e-Skole> (pristup: 26.10.2016.)
8. <http://www.netokracija.com/eskola-carnet-94364> (pristup: 26.10.2016.)
9. http://www.hrks.hr/skole/14_ljetna_skola/245-248.pdf (pristup: 28.10.2016.)
10. <http://www.internetworldstats.com/> (pristup: 30.10.2016.)

Summary

ICT IN EDUCATION

Education is crucial, but it is not an easy period in everybody's life. With evolution of technology such as Internet on the first place, we are crossing to online learning and with what it we can reach development and easier overcoming the matters wich arent always simple. With effective application of information and communication technologies (ICT) it is easier for everyone to come to its goal - to be educated. Due to it comes satisfaction, acceptance from the society and what is really important in life, the opportunity for employment.

Keywords: education, technology, Internet, improvement, ICT.