

Konstruktivistički pristup aktivnostima e-učenja

Šoić, Dora

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:617247>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-26**



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA SOCIOLOGIJU
ODSJEK ZA PEDAGOGIJU

Dora Šoić

KONSTRUKTIVISTIČKI PRISTUP AKTIVNOSTIMA E-UČENJA

Diplomski rad

Mentor: dr.sc. Zvonimir Komar

Komentor: dr.sc. Krunoslav Nikodem

Zagreb, travanj 2022.

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	ICT	2
3.	ICT u obrazovanju	3
4.	E-učenje	8
4.1.	Teorije e-učenja.....	10
4.2.	Oblici e-učenja	12
4.3.	Platforme i sustavi e-učenja	15
4.3.1.	Osnovnoškolsko obrazovanje.....	16
4.3.2.	Srednjoškolsko obrazovanje	21
4.3.3.	Visokoškolsko obrazovanje.....	23
5.	Povijesni pregled konstruktivizma.....	30
6.	Konstruktivizam u aktivnostima e-učenja	34
7.	Zaključak.....	42
8.	Popis literature	45
9.	Popis tablica, grafikona i slika	50
10.	Sažetak	51
11.	Summary	52

1. Uvod

U zadnjih nekoliko desetljeća u svijetu se događaju promjene izazvane tehnološkim napretkom, razvojem medija i novih oblika dijeljenja informacija. Tehnologija sve više postaje sastavni dio svakodnevnog života čovjeka te je zastupljena u svim područjima ljudskog djelovanja. S obzirom na to da pospješuje prijenos informacija i prijenos komunikacija, danas se naziva informacijsko-komunikacijskom tehnologijom (u daljnjem tekstu: ICT). U posljednje vrijeme ICT se intenzivno koristi i u obrazovnim procesima, što je uvelike promijenilo proces poučavanja i odvijanja nastave.

Jedna od dimenzija upotrebe ICT u nastavi je e-učenje. U procesu e-učenja polaznici i predavači koriste se tehnologijom s ciljem unaprjeđenja kvalitete obrazovnog procesa i obrazovnih ishoda. Postoje različiti teorijski pristupi kojima se objašnjavaju procesi i ishodi učenja, a jedan od njih je i konstruktivistička teorija. Jedan od osnovnih principa ove teorije je izgradnja i stjecanje znanja temeljem vlastitog iskustva, što ističe važnost socijalnog kontakta i interakcije među polaznicima. Konstruktivistički pristup, kao i druge teorije učenja, mogu se primijeniti i na e-učenje.

Predmet istraživanja ovog rada je konstruktivistički pristup aktivnostima e-učenja. Cilj istraživanja je prikazati i objasniti aktivnosti e-učenja i njihovu moguću usklađenost s principima teorije konstruktivizma. Svrha istraživanja je pokazati važnost različitih alata ICT i e-učenja kroz odgojno-obrazovnu teoriju konstruktivizma. Postavljena su tri temeljna istraživačka pitanja:

1. Koje su sličnosti, a koje razlike ciljeva konstruktivističke teorije učenja i e-učenja?
2. Mogu li se kroz aktivnosti e-učenja ostvariti ciljevi konstruktivističke nastave?
3. Koje su pozitivne, a koje negativne strane analize e-učenja kroz konstruktivizam?

U istraživanju su analizirani znanstveni i stručni članci, knjige i internetske stranice vezane uz e-učenje te konstruktivizam.

2. ICT

ICT se temelji na informacijama i komunikacijama. Informacije su temelj za donošenje bilo kakvih poslovnih odluka te predstavljaju podatak obrađen u obliku koji je smislen njezinom primatelju i koji ima stvarnu ili percipiranu vrijednost za njegove sadašnje i buduće odluke i akcije. Informacija zapravo predstavlja moć koja proizlazi iz pristupa informacijama te kontroli istih (Lamza-Maronić et al., 2009).

ICT podrazumijeva „sva tehnička sredstva koja se upotrebljavaju u svrhu rukovanja informacijama, a sastoji se 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“ (Smiljčić et al., 2017).

Nove tehnologije su u potpunosti promijenile nekadašnje načine kupovine, rada, života i upravljanja. ICT se primjenjuje u svim područjima znanosti i gospodarstva te je toliko „ukorijenjena“ da se današnje društvo može nazvati informacijskim (Breslauer, 2011). S obzirom na to da je ICT ujedno podloga za uporabu znanja i inteligentno korištenje informacija, današnje društvo se često naziva i društvom znanja (Breslauer, 2011).

Informacijsko društvo predstavlja novu revoluciju na digitalnoj osnovi koja generira znakovite strukturalne promjene u društvu pa se zato može reći da su započeti novi transformacijski procesi nezaustavljivi i da vode k novoj proizvodno-uslužnoj, kulturno znanstvenoj i životnoj okolini, zasnovanoj na informacijama i znanju kao stožernom elementu novog društveno-ekonomskog razvoja (Grbavac i Grbavac, 2008).

Informacijsko tehnološka revolucija mijenja ključne odrednice modernog društva. Tehnologija i društvo stoje u dijalektičkom odnosu jedan spram drugog i nemoguće ih je potpuno razlučiti. Naglasak na interaktivnosti, umrežavanju i individualizmu danas je odrednica razvojnih trendova u sferi tehnologije kao i društva (Uzelac, 2003).

3. ICT u obrazovanju

U današnje vrijeme „utjecaj ICT-a na cjelokupni život i rad čovječanstva svakim danom postaje sve veći“ (Smiljčić et al., 2017). To objašnjava zašto ujedno ima 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 (Smiljčić et al., 2017).

Jedna od skupina alata koja se u novije vrijeme učestalo koristi u obrazovanju naziva se Web 2.0 alati. To je druga generacija Web alata koja se zasniva na socijalizacijskoj noti, odnosno sudjelovanju u stvaranju sadržaja Web-a te podrazumijeva interaktivnu dvosmjernu komunikaciju između korisnika i računala te korisnika i drugih korisnika čime korisnik od pasivnog postaje aktivni sudionik (Ljubić Klemše, 2010).

ICT u obrazovanju neformalno se može podijeliti na sljedeće skupine (prema Ljubić Klemše, 2010):

1. Alati za razmjenu medija – raznorazni alati kao što su alati za razmjenu fotografija koji omogućavaju pohranu, organizaciju i pregledavanje fotografija (Flickr, Picassa); *podcasting* koji se odnosi na stvaranje i objavu audio sadržaja; *vlogging* za objavu, pregledavanje i komentiranje video materijala (YouTube);
2. Alati za suradnju – alati koji omogućuju razmjenu ideja i znanja te olakšavaju suradničke aktivnosti pri kojima korisnici rade zajedno kako bi ostvarili neki cilj (Bubbl.us);
3. Alati za komunikaciju – osnovna namjena im je komuniciranje i razmjena iskustava među korisnicima. Pod ove alate spadaju svi alati društvenih mreža, programi za brzo dopisivanje, komuniciranje pisanim porukama, internetskim pozivima, video pozivima, pa čak i razmjenu datoteka (Skype, Facebook, Zoom);
4. Alati za kreativno učenje – alati koji za cilj imaju potaknuti aktivnost i kreativnost korisnika (Bubbl.us, GlogsterEdu);
5. Alati za izradu materijala za učenje – alati su za izradu i organizaciju materijala te integriranje različitih multimedijalnih sadržaja i logičnu navigaciju među pripremljenim materijalima (Story bird, Slide sneck);

6. Alati za izgradnju sustava za upravljanje učenjem (LMS) – niz alata baziranih na Web 2.0 tehnologiji koji sačinjavaju sustav za provođenje obrazovnog procesa (Moodle).

Svaka od navedenih skupina ima svoje prednosti i nedostatke u odnosu na druge vrste. Obično se navedeni Web 2.0 alati koriste u kombinaciji s drugima. Zato se skupno i govori o Web 2.0 tehnologiji, odnosno alatima. Za konstruktivistički pristup učenju pomoću ICT, kao što će poslije biti prikazano, posebno su važni alati za komunikaciju, kao i alati za suradnju. U današnje vrijeme posebno su popularni društveni mediji.

Društveni mediji podrazumijevaju *online* medije preko kojih ljudi razgovaraju, sudjeluju u raspravama, kreiraju i dijele sadržaje, grade mreže poznanstva i slično. Većina društvenih medija ima visoku interaktivnost te ljude potiče na akcije i interakcije. Oni stoga uključuju dvosmjernu komunikaciju.

Primjeri društvenih medija u smislu Web 2.0 tehnologija su (Mazur et al., 2014):

- blog,
- forum,
- društvene mreže,
- wiki.

Blog je vrsta mrežne stranice na kojoj su periodični zapisi poput novinskih ili zapisa u dnevniku, prikazani u obrnutom kronološkom redoslijedu (*online* dnevnik). Upisuju se komentari, opisi događaja, tekstualni zapisi kombinirani sa slikama ili poveznicama na mrežne stanice ili druge blogove (Ljubić Klemše, 2010).

Forum podrazumijeva virtualni prostor za razmjenu i arhiviranje misli, mišljenja i iskustava. Komunikacija na forumima je asinkrona. Asinkrona komunikacija znači da na poruku neće biti odgovoreno izravno i odmah, nego u različito vrijeme. Na forumu je moguće objavljivati tekstove, poveznice, slike i video sadržaje. Na forumima su informacije često strukturirane po odjeljcima i odgovorima na objavu. Svaki odgovor na objavu sastoji se od objava korisnika (Mazur et al., 2014).

Danas se pod pojmom društvenih mreža podrazumijevaju *online* društvene mreže. Mogu se definirati kao usluga temeljena na Web-u koja pojedincima omogućuje da izgrade javni ili polu-javni profil unutar omeđenog sustava, artikuliraju listu drugih korisnika s kojima dijele vezu te gledaju i koriste vlastiti popis veza i popise veza drugih unutar sustava (Kušić, 2010). One također „u sebi objedinjuju društveno povezivanje, informiranje, odgoj, znanstveno povezivanje te razmjenu multimedijalnih sadržaja“ (Strujić, 2016). Danas su prije svega način na koji ljudi komuniciraju. Neke od popularnih društvenih mreža danas su Facebook, YouTube, Twitter i Instagram.

„Wiki je vrsta mrežne stanice koja korisnicima dozvoljava dodavanje, uklanjanje, objavljivanje sadržaja na drugačiji način i mijenjanje najviše korištenih sadržaja, vrlo brzo i jednostavno. Vrlo je koristan proizvod i velike su koristi u mogućnosti suradnje između članova tima“ (Ljubić Klemše, 2010).

Konstruktivizam, kao teorija učenja o kojoj će kasnije biti govora, „naglašava načine i mehanizme na kojima ljudi stvaraju sliku svijeta i pronalaze smisao kroz nizove individualnih konstrukata“ (Purković, 2013). Konstruktivistički pristup naglasak stavlja na znanje koje učenici stvaraju i razmjenjuju putem suradničkog učenja (Jukić, 2013). Iz tog su razloga važni i suradnički alati Web 2.0 tehnologije. Jedni od učestalo korištenih su mentalne mape. To su „dijagrami koji nastaju procesom radijalnog razmišljanja, a služe za prezentaciju generiranih ideja. Dijagram nastaje tako da se ključna ideja stavi u sredinu te se onda s njome kružno povezuju ostale ideje. Umne mape se mogu koristiti u svim domenama poslovanja od planiranja, organiziranja, pregovaranja, vođenja projekata i slično. Osnovne prednosti dijagrama ove vrste su razvoj novih znanja, ušteda resursa te učinkovitije rješavanje problema“ (Orehovački et al., 2008). Mentalne mape mogu se izrađivati u tradicionalnom obliku, npr. na listu papira, no sve su popularnije elektroničke mentalne mape koje se izrađuju u programima kao što je npr. MindMaple. Mentalne mape koriste se za generiranje i predstavljanje novih ideja i znanja, ali i za poticanje kreativnosti, timskog rada i slično.

Od suradničkih alata postoje i zajednice prakse. Zajednice prakse (*Community of Practice*) sastavljene su od timova unutar organizacija; to su idealne društvene strukture u kojima administratori dodjeljuju zadatke i odgovornosti vezane uz projekte. „Glavna prednost je u tome što povisuje razinu i protok znanja. Omogućuje stvaranje i dijeljenje znanja putem

društvenih skupina i društvene interakcije među ljudima koji dijele tacitno i eksplicitno znanje. Omogućuju pretvaranje znanja zahvaljujući socijalizaciji“ (Mazur et al., 2014).

Navedeni društveni mediji u smislu Web 2.0 tehnologija ukazuju na široku primjenu ICT, koja se stoga intenzivno koristi i u edukaciji i obrazovnom sustavu, gdje njene prednosti mogu vrlo lako doći do izražaja.

Web 2.0 tehnologija u obrazovanju (Perković, 2016):

1. podržava suradničko čitanje i pisanje,
2. pospješuje stvaranje vlastitih obrazovnih sadržaja,
3. razvija timski rad,
4. potiče kreativnost učenika,
5. čini nastavni proces zanimljivijim,
6. poboljšava komunikaciju učenik – učenik i učenik – učitelj,
7. razvija kritički odnos učenika prema Internetu.

Putem Web 2.0 tehnologije učenici postaju aktivni sudionici u nastavi jer, kao što je bilo vidljivo, osnovno obilježje takve tehnologije i ono što ju razlikuje u odnosu na prethodnu generaciju je aktivno sudjelovanje u kreiranju i dijeljenju sadržaja, komunikacija i interaktivnost. To vrlo lako do izražaja dolazi u obrazovnom procesu, što i je jedan od glavnih razloga primjene Web 2.0 tehnologije u bilo kakvoj vrsti edukacije. U digitalnom dobu upotreba ICT u učionici važna je za pružanje prilika učenicima za učenje i primjenu potrebnih vještina 21. stoljeća. ICT poboljšava učenje i poučavanje te pomaže predavaču da svoje predavanje prezentira na učenicima privlačan način (Šuljug, 2020).

Izražene su brojne prednosti za učitelje, odnosno predavače, stoga tehnologija pomaže (Ljubić Klemše, 2017):

- u organizaciji i upravljanju informacijama,
- u razvijanju individualnih vještina učenika,
- u proširenju metodičkih alata pomoću novih učećih medija – učenici su više zainteresirani i angažirani; sadržaji učenja čine se lakšim, zanimljivijim i jednostavnijim,
- u razvoju moderne pedagogije koja pojedinca stavlja u centar učenja i iskustva,

- u postignuću učenja kao pozitivnog iskustva za učenike.

Postoje i određeni generalni nedostaci. Neki od njih su tehnički problemi te velika angažiranost nastavnika za pripremanje sata u kojem se primjenjuju e-sadržaji. Potrebno je osigurati upravo one elemente koji će pomoći da se prevladaju navedeni problemi. Nastavnicima treba osigurati odgovarajuću podršku i u tehnološkom smislu i u metodičkom smislu. Web 2.0 tehnologija treba se primjenjivati kao alat, a ne kao primarno metodičko sredstvo organiziranja nastave. Stoga takvu tehnologiju, primjerice u formalnom obrazovanju, treba upotrebljavati vodeći računa o metodici nastavnog predmeta. Način na koji se pojedina tehnologija koristi u nastavi vrlo je važan, jer kao što je rečeno, za određene stvari i radnje postoje više i manje prikladni Web 2.0 alati. Ponekad neće biti prikladan niti jedan takav alat, već će biti nužno korištenje tradicionalnijih pristupa poučavanja. O svemu tome treba voditi računa pa će tada i eventualni nedostaci biti umanjeni.

4. E-učenje

Učenje se u općenitom smislu može definirati kao „proces neophodan svakoj osobi kako bi postala socijalno biće. Na procesu učenja stvorena je cjelokupna kultura i umjetnost čovječanstva“ (Tomić i Osmić, 2006). Učenje je u svojoj naravi progresivno i relativno trajno mijenjanje pojedinca koje se odvija pod utjecajem sredine te potreba pojedinca koji se mijenja. Prema Ambrose (2010), učenje je „proces koji dovodi do promjene, koja se javlja kao rezultat iskustva i povećava potencijal poboljšane izvedbe i budućeg učenja“. Piagetova teorija učenja, prema Beck (2016), govori da se učenje odvija „kada pojedinac zna da postoji nešto što želi znati ili učiniti, a što on/a trenutno nije u stanju znati ili učiniti“.

E-učenje se intenzivnije počelo koristiti i implementirati u obrazovanje unazad posljednjih 20-ak godina. Sustavnom primjenom i povećanim korištenjem e-učenje postalo je sastavni dio obrazovanja, što formalnog, što neformalnog pa tako i cjeloživotnog.

Definicije e-učenja mogu se podijeliti na one koje stavljaju naglasak na tehnologiju i one koje stavljaju naglasak na učenje i poučavanje (CARNet i AZOO, 2012):

1. Grupa „tehničkih“ definicija stavlja naglasak na tehnologiju (na riječ „elektronički“). Jedna od definicija tako govori kako je to bilo koji oblik učenja, poučavanja ili obrazovanja koji je potpomognut uporabom računalnih tehnologija, a posebno računalnih mreža temeljenih na internetskim tehnologijama.
2. Grupa „pedagoških“ definicija ima naglasak na obrazovanju, odnosno na učenju i poučavanju (na riječ „učenje“). Prema jednoj od definicija takve vrste e-učenje je interaktivan ili dvosmjernan proces između nastavnika i učenika uz pomoć e-medija pri čemu je naglasak na proces učenja dok su mediji samo pomoćno sredstvo koje upotpunjuje taj proces.

Još jedna od pedagoških definicija e-učenje promatra kao proces učenja i podučavanja koji se izvodi uz uporabu nekog oblika informacijske i komunikacijske tehnologije, a s ciljem unapređenja kvalitete toga procesa i kvalitete ishoda obrazovanja (Pinter, 2007).

Kao što se može uvidjeti postoje različite definicije e-učenja, ovisno s aspekta s kojeg se pojam promatra. Neovisno o različitim definicijama, pojam uključuje izvođenje obrazovnog

procesa pomoću informacijsko-komunikacijske tehnologije. To su većinom računalna i internetska tehnologija, no postoje i drugi oblici tehnologije koji se mogu koristiti; primjerice tehnologija koja se koristi za projekcije, prezentacije i dr. U suštini, sva tehnologija koja se može koristiti za poučavanje i učenje može se svrstati pod alate e-učenja.

Kao jedna od glavnih načela, odnosno ciljeva e-učenja, mogu se izdvojiti (Ćukušić i Jadrić, 2012):

- „razdvajanje nastavnika i polaznika tijekom većeg dijela podučavanja,
- uporabu obrazovnih medija za ponovno ujedinjavanje nastavnika i polaznika te za izvođenje nastavnog sadržaja predmeta ili programa,
- pružanje dvosmjerne komunikacije između nastavnika ili obrazovne ustanove te polaznika,
- odvajanje nastavnika i polaznika u prostoru i vremenu,
- kontrolu procesa učenja koja je veća na strani polaznika nego na strani nastavnika.“

E-učenje ima prednosti i nedostatke. Neke od prednosti implementacije e-učenja u obrazovanje su (Pande et al., 2016):

- fleksibilnost po pitanju vremena i mjesta učenja,
- poboljšava učinkovitost znanja i kvalifikacija kroz lak pristup ogromnoj količini informacija,
- pruža prilike za razvijanje odnosa između učenika korištenjem foruma za raspravu i sl.,
- motivira učenike na interakciju s drugima, razmjenu i uvažavanje različitih stajališta,
- olakšava komunikaciju i poboljšava odnose koji održavaju učenje,
- određene vrste e-učenja iziskuju manje troškove nego kod poučavanja licem u lice (npr. *online* učenje),
- određene vrste e-učenja u obzir uzimaju individualne razlike učenika (npr. tečajevi),
- pomaže nadoknaditi nedostatak akademskog osoblja, uključujući instruktore ili nastavnike, kao i voditelje, laboratorijske tehničare itd.,
- omogućuje samostalni rad,

- pruža mogućnost odabira dinamike učenja (kod određenih vrsta) što dovodi do povećanja zadovoljstva i smanjenja stresa,
- i dr.

Neki od nedostataka e-učenja u obrazovanju su (Pande et al., 2016):

- određeni oblici e-učenja dovode do umanjenja socijalnog kontakta (fizičkog), interakcije i međuljudskih odnosa,
- neki alati i načini mogu biti manje učinkoviti od tradicionalne metode učenja u pogledu pojašnjenja, načina objašnjenja, kao i tumačenja,
- može imati negativan učinak na komunikacijske vještine,
- kod *online* provjere znanja postoji mogućnost varanja,
- može pogoršati ulogu socijalizacijske uloge institucija, kao i ulogu instruktora kao voditelja procesa obrazovanja,
- alate e-učenja nije moguće koristiti za sva područja obrazovanja,
- i dr.

Od drugih nedostataka moguće je izdvojiti iste one koji su karakteristični za upotrebu ICT, kao što su tehnički problemi te velika angažiranost nastavnika. Ukoliko je e-učenje dominantan oblik učenja u nekoj obrazovnoj instituciji, nužna je adekvatna i stabilna infrastruktura, kao i određena razina informatičke pismenosti, kako predavača, tako i učenika, odnosno polaznika.

4.1. Teorije e-učenja

E-učenje može se objasniti i koristeći teorijske pristupe koje se odnose na učenje u općenitom smislu. Mogu se izdvojiti četiri osnovne teorije učenja (Bognar, 2016):

1. bihevioristička,
2. kognitivistička,
3. konstruktivistička te
4. aktivistička.

Općenito, bihevioristi tvrde da je njihova metoda znanstvena jer se oni bave vidljivim, tj. neprikrivenim ponašanjem (Fromm, 1989). Cilj biheviorističkog pristupa uspostava je potpune kontrole nad procesom učenja, što znači da nastavu treba „programirati“. U vrijeme

dominacije ovog pristupa postajali su jednostavni mehanički uređaji koji su se koristili za ostvarenje programirane nastave. To je olakšavalo svladavanje obrazovnih zadataka za koje je bilo moguće predvidjeti jednoznačne točne odgovore (npr. učenje računskih operacija, vježbanje pravopisa ili gramatike) (Bognar, 2016). U obrazovanju bihevioristički pristup nema puno smisla jer je samo manji broj zadataka jednostavan. Problemi su češće složeniji, kompleksni te podložni promjenama. Kao takvi, nisu podložni za „potpunu kontrolu“; odnosno, potpuna kontrola ponašanja nije moguća.

Kognitivna teorija zastupa mišljenje da se učenje odvija uz pomoć složenih kognitivnih procesa. Smatra se da je ova teorija u uskoj vezi s razvojem računalne tehnologije, uz pomoć koje su se pokušavali i objasniti procesi obrade informacija u čovjeku. Zastupnici kognitivne teorije učenja smatraju da sadržaji u učenju učenicima trebaju biti zanimljivi i poticajni, no kao i kod prethodne teorije, učitelji su ti koji trebaju kontrolirati proces učenja (premda u isto vrijeme uočavaju važnost učeničke aktivnosti i interesa). Daljnji razvoj ove teorije povezivao se s novom generacijom osobnih multimedijских računala koja su omogućavala brzo pronalaženje i organizaciju različitih informacija (Bognar, 2016).

Prema konstruktivističkom pristupu, ljudi oblikuju realnost sukladno svojim potrebama, interesima, predrasudama i kulturnim tradicijama. Neke od karakteristika konstruktivizma su (Ćirić i Jovanović, 2018):

1. znanje se shvaća kao dinamičko;
2. značenje je konstruirano;
3. učenje je prirodna posljedica izvođenja;
4. apstrakcija je kritična za izvođenje stručnjaka i za postajanje stručnjakom;
5. podučavanje je pregovaranje s konstrukcijom značenja;
6. mišljenje i percepcija su nerazdvojni;
7. rješavanje problema je centralno za kogniciju (spoznaju);
8. percepcija i razumijevanje su također centralni za kogniciju (spoznaju).

Prema konstruktivizmu, čovjekovo znanje ne reprezentira stvarnost, već ono ima uporabnu funkciju, odnosno ono je alat kojim se čovjek koristi za rješavanje problema s kojima se susreće u svakodnevnim situacijama. „Konstruktivistički usmjerena nastava trebala bi omogućiti što veću samostalnost i aktivnost učenika, poticati njihovo kritičko mišljenje, postavljanje pitanja i uočavanje problema, rasprave, eksperimentiranje, istraživanje i rješavanje životnih problema.

Učenje nije samo transfer znanja, već se ono događa u odnosima između ljudi i sudjelovanjem u praktičnim aktivnostima. Socijalna uključenost učenika stoga je od velikog značaja“ (Bognar, 2016). U smislu e-učenja, konstruktivizam se oslanja na spomenute Web 2.0 alate i suvremenu ICT. O konstruktivističkom pristupu aktivnostima e-učenja više govora bit će u zasebnom poglavlju ovog rada.

Aktivistička teorija učenja govori da učenje treba biti usmjereno na promjene. Sukladno ovoj teoriji, putem učenja dolazi do važnih promjena u čovjekovom životu. Važno je utvrditi glavne probleme sukladno kojima se potom planiraju i provede aktivnosti koje bi mogle doprinijeti ostvarivanju suštinskih promjena (Bognar, 2016). Zbog toga se ovaj pristup učenja najviše povezuje s učenjem odraslih te se ne provodi toliko često u formalnom obrazovnom sustavu.

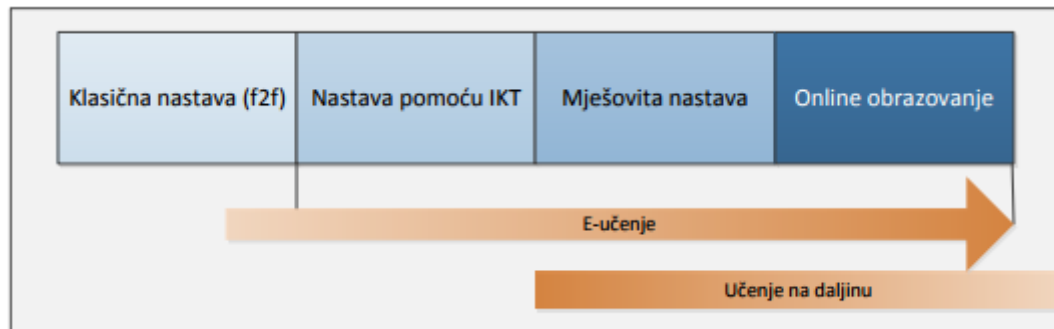
4.2. Oblici e-učenja

E-učenje kao „oblik obrazovanja postoji na više razina: kao potpuno samostalan oblik, ali i kao sastavni dio ili nadopuna klasičnog obrazovanja“ (CARNet i AZOO, 2012). Klasifikacija se vrši najčešće na osnovu stupnja razlikovanja od tradicionalnih strategija učenja te je uobičajeno navođenje dva pristupa (CARNet i AZOO, 2012):

- mješovito ili hibridno obrazovanje ili nastava (*hybrid learning, blended learning, mix-mode*) – kombinacija klasične nastave u učionici i nastave uz pomoć tehnologija (ICT),
- „čisto“ e-obrazovanje (*pure e-learning*) – oblik nastave pri kojem polaznici uče samostalno i *online*.

E-učenje može se odvijati kao mješovito ili hibridno te „čisto“, odnosno samostalno učenje. E-učenje često se poistovjećuje s pojmovima učenje na daljinu te *online* učenje. Ti su pojmovi u uskom međuočnosu, no nisu istoznačnice. Naime, e-učenje ne mora podrazumijevati i učenje na daljinu, odnosno e-učenje ne mora i ne odvija se uvijek na daljinu. Također, određeni oblici učenja na daljinu nisu elektronički, kao što je to primjerice slučaj s dopisnim učenjem, učenjem koje se odvija putem slanja i primanja obične pošte i sl. Odnos srodnih pojmova prikazan je na slici 1 gdje je vidljiva i vremenska crta e-učenja.

Slika 1. Vremenska crta e-učenja



Izvor: CARNet i AZOO, 2012

Na početku vremenske crte nalazi se tradicionalan oblik učenja, tzv. *face to face* oblik (licem u lice). Uvođenjem informacijsko-komunikacijske tehnologije u tradicionalne oblike poučavanja i nastavu radi se pomak prema e-učenju. Riječ je o jednostavnijem obliku e-učenja koji npr. obuhvaća korištenje računalne i internetske tehnologije (prezentacije, internetske stranice, audio i video nastavni materijali i dr.). Sljedeći pomak na vremenskoj crti uključuje hibridnu nastavu, tj. mješoviti pristup koji kombinira tradicionalne i suvremene metode poučavanja. Naposljetku, na kraju vremenske crte nalazi se *online* obrazovanje koje je ujedno i najistaknutiji oblik e-učenja.

Online učenje kao „najjači“ oblik e-učenja se odvija u 6 koraka (Putica, 2008):

1. Uz promišljeno planiranje, kreativno vođenje i jasne ciljeve svaka škola ima potencijal da iskoristi sve obrazovne prednosti koje proistječu iz učinkovitog korištenja tehnologije.
2. Softveri i *online* resursi stvaraju nove mogućnosti za učenje. Učinkovit softver i *online* resursi za učenje mogu povećati mogućnosti učenja.
3. Multimedijaska računala nastavnicima omogućuju da ideje provedu u djelo. Za iskorištavanje najboljih postojećih obrazovnih resursa, učenici i nastavnici trebaju pristup multimedijским računalima.
4. Mreže njeguju suradnju, stimuliraju rješavanje problema i unaprjeđuju učenje. Putem mreža, bilo lokalnih ili temeljenih na Internetu, učenici i nastavnici mogu surađivati s kolegama na rješavanju problema, ostvarenja ideja i poboljšavanju učenja.

5. Nastavnici koji koriste tehnologiju s energijom i entuzijazmom, te jasnim skupom obrazovnih ciljeva pripremaju učenike za život.
6. Uspjeh primarne tehnologije u školama ovisi o vještinama nastavnika.

Vidljivo je kako je *online* učenje najpotpuniji oblik e-učenja budući da ono obuhvaća i modernu informacijsko-komunikacijsku tehnologiju te učenje na daljinu. *Online* učenje tako nužno podrazumijeva tehnologiju te se stoga može govoriti o elektroničkom učenju, a budući da se posredstvom Interneta uči i na daljinu, jasno je kako je riječ o najjačem obliku elektroničkog učenja. Imajući na umu sve do sada navedeno, sljedeća tablica prikazuje kategorije obrazovanja te korištenje pripadajuće tehnologije za pojedine oblike, odnosno vrste učenja.

Tablica 1. Kategorije e-učenja i pripadajuće tehnologije

Kategorija	Opis	Tehnologije
Klasična nastava (f2f, face to face)	nastava (najčešće predavačka) u učionici	Ne koriste se, osim npr. tekst procesor (Word) za pripremanje nastave
Nastava uz pomoć ICT	tehnologija se koristi uglavnom kako bi se poboljšala klasična nastava	Prezentacije (PowerPoint) Multimedijski CD-ROM-ovi Web sjedišta za kolegije (predmete) s hipermedijskim sadržajima za učenje (<i>courseware</i>) Programi za testiranje (kvizovi za samoprovjeru znanja i provjere znanja) E-mail i mailing liste Forum
Hibridna ili mješovita nastava	kombinacija klasične nastave u učionici i nastave uz pomoć tehnologija	LMS (<i>Learning Management Systems</i>) – sustavi za upravljanje učenjem CBT/WBT (<i>Computer/Web Based Training</i>) Videokonferencije

Izvor: CARNet i AZOO, 2012

Kada se prikazana tablica dovede u vezu s vremenskom crtom koja je bila prikazana, jasno je kako se kretanjem na desno po vremenskoj crti ujedno i koristi više ICT. E-učenje može se podijeliti na druge načine. Jedan od njih e-učenje dijeli na asinkrono i sinkrono. Asinkroni oblik e-učenja dizajnirani su za samostalno učenje, dok je sinkrono e-učenje dizajnirano za učenje koje vodi nastavnik (Ćukušić i Jadrić, 2012).

Sinkrono e-učenje (Ćukušić i Jadrić, 2012):

- može osigurati dvosmjernu komunikaciju između instruktora i polaznika,
- ima vremenske i troškovne koristi,
- vrlo je učinkovito kada je potrebna brza izmjena materijala.

Kada je riječ sinkronom e-učenju, svakako je potrebno naglasiti ulogu predavača. „Uloga predavača u e-učenju veoma je značajna. Uspješnost vođenog učenja ovisi o stalnoj, brznoj i nenametljivoj potpori i povratnoj vezi“ (Vuksanović, 2009). Potvrđeno je da razina ueničke sigurnosti raste proporcionalno visini povratne veze i komunikaciji s predavačem i proporcionalno predavačevoj participaciji. Važne su ueničke pripreme i povratne informacije koje osiguravaju stalnu informaciju za ažuriranje i poboljšanje programa e-učenja (Vuksanović, 2009).

Asinkrono e-učenje (Ćukušić i Jadrić, 2012):

- omogućava korištenje sadržaja kad to odgovara polaznicima,
- ne zahtijeva uključivanje instruktora,
- sadržaj treba mnogo više zainteresirati polaznike.

Iz svega navedenoga nedvojbeno se može zaključiti kako je razvoj ICT pa tako i oblika te vrsta e-učenja, donio velike promjene u sveukupnom obrazovanju i postojećim obrazovnim sustavima. Jedna od njih su platforme te sustavi za e-učenje.

4.3. Platforme i sustavi e-učenja

Suvremena znanost čiji je predmet znanstvenog interesa i proučavanja obrazovanje i njegov značaj u društvenoj proizvodnji, obrazovni sustav dijeli na dva dijela (Nadrljanski, 2006):

- formalni školski obrazovni sustav za djecu i mladež (osnovno, srednje, više i visoko obrazovanje); i
- trajno cjeloživotno obrazovanje u kojem se globalno društvo u prvom planu ustrojava kao obrazovni sustav (učeće društvo).

Platforme i sustavi e-učenja razlikuju se s obzirom na to je li riječ o učenju u osnovnoškolskom, srednjoškolskom ili visokoškolskom obrazovanju.

4.3.1. Osnovnoškolsko obrazovanje

U osnovnim školama postoji puno tradicionalnog načina rada. Prema Lasić (2015), tradicionalnu školu obilježava frontalni oblik rada u kojoj učitelj ima glavnu ulogu predavača, čime nastava nalikuje monologu, a samim time je komunikacija učenika i učitelja jednostrana i odvija se jednosmjerno, od učitelja prema učeniku. Za razliku od tradicionalne, u suvremenoj školi se „sve više vodi briga o individualizaciji odgojno-obrazovnog rada kako bi se što bolje realizirali izazovi koji se postavljaju pred školu. Danas je škole postala ustanova u kojoj učenik stječe znanje i gdje uz pomoć nastavnika razvija svoje sposobnosti i formira ljudske vrijednosti“ (Lasić, 2015).

Hrvatski nacionalni obrazovni standard (HNOS) kao svojevremeni program reforme školstva u Nastavnom planu i programu navodi kako odgoj i obrazovanje treba usmjeriti i prema vladajućim promjenama informacijsko-komunikacijske tehnologije (MZOŠ, 2006). Nacionalni okvirni kurikulum (MZOŠ, 2011) započinje sa značajnijim promjenama u školstvu, a rezultati spomenutog mogu se vidjeti danas. *Škola za život*, kurikularna reforma koja je stupila na snagu 2019. godine kao jednu od svojih zadaća postavlja nabavu tehničke opreme (tableta). Prema Kurikulumu (MZO, 2020), nastavni predmet Informatika postaje obavezan, te ga učenici pohađaju već od prvog razreda osnovne škole. Kurikulum obuhvaća četiri domene: informacije i digitalna tehnologija, računalno razmišljanje i programiranje, digitalna pismenost i komunikacija, te e-društvo.

E-učenje u osnovnim je školama u posljednje vrijeme sve više prisutno. Takvo učenje u velikoj mjeri mijenja ulogu nastavnika, ali i učenika te samog procesa učenja od najranijeg školskog uzrasta, odnosno u osnovnoškolskom obrazovanju. Trenutno važeći Kurikulumi koji proizlaze iz obrazovne reforme „Škola za život“ učiteljima nude slobodu u kreiranju nastavnog

sadržaja te su jasno usmjereni na razvoj učeničkih kompetencija koje prate promjene suvremenog društva (MZO, 2019).

Implementacijom e-učenja učenici postaju samostalniji i odgovorniji za svoje učenje. Učenici su podučavani uz pomoć nastavnika, a sam nastavnik stvara pedagoške situacije u kojima će učenik učiti iz želje za znanjem i uspjehom, a ne iz straha od ocjene ili kazne (Koceva, 2009). U najnižim razredima učenici se najviše oslanjaju na vođenje učitelja, a zadaci koje trebaju obavljati samostalno trebaju biti jednostavni, kratki i jasni. Samostalni rad i motivacija vrlo je bitna za ishode e-učenja. Stupanj samostalnosti pri učenju raste s uzrastom učenika. Stariji učenici skloniji su samostalnom radu te se zbog toga u višim obrazovnim razinama e-učenje može lakše implementirati i provoditi. U takvim okolnostima ujedno dolazi i do već spomenute nove uloge nastavnika u nastavnom procesu.

Nove, različite uloge nastavnika u nastavnom procesu zahtijevaju razvoj većeg broja nastavnikovih kompetencija. U takvoj nastavi, podržanoj e-učenjem, nastavnik je: savjetnik – pruža informacije, npr. pripremljeni odgovori za diskusije, planirana ili nasumična Internet pretraživanja, proučavanja i sl.; organizator – osigurava strukturu aktivnosti, ali ne predviđa gotove rezultate, organizira zajedničke aktivnosti i u njima sudjeluje ravnopravno s učenicima; moderator (posrednik, voditelj) – pruža fleksibilnu strukturu rada u kojoj ima dovoljno prostora za diskusiju, razmjenu mišljenja, pravljenje zabilješki zajedno sa učenicima, potiče i učenike s manjim znanjima i mogućnostima; čuvar (informacija, ideja učenika i sl.) – omogućava da se učeničke ideje sačuvaju, snime za kasniji osvrt, reviziju i refleksiju (promatranje, zapažanje, razmatranje) (Šikl-Erski et al., 2014).

Sustavi, odnosno metode i oblici e-učenja u osnovnim školama razlikuju se ovisno o kojim je razredima riječ. Oblici i metode e-učenja za učenike od 1-4 razreda su¹:

- gotovi programski paketi (Sunčica, Učilica, Matematika i sl.),
- internetske stranice,
- prezentacije,
- učenje kroz igru (Čarobna soba).

¹ http://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnicka-moravice/multistatic/7/E-learning_i_CMS.ppt

Navedeni su različiti oblici i metode e-učenja za učenike od 1-4 razreda. Jedna od tih metoda su i gotovi programski paketi putem kojih učenici zapravo uče kroz igru. Tako se znanje pokušava prenijeti na zabavan i interaktivan način. Za e-učenje veliku važnost mogu imati i internetske stranice, kao primjerice internetske stranice škole na kojima učenik može naći i preuzeti različite sadržaje i informacije. Osim internetskih stranica škole, postoje i brojni portali koji su namijenjeni e-učenju. Jedan od poznatih i popularnih portala je i www.skole.hr koji nudi različite sadržaje i mogućnosti, među kojima su i tzv. objekti učenja.

U svojem najširem značenju, objekti učenja su samostalne i tematski zaokružene cjeline nastavnog sadržaja koje su manje od jedne lekcije i pripremljene u digitalnom ili nekom drugom obliku. U području e-obrazovanja objekti učenja su višekratno uporabivi materijali koji su oblikovani s ciljem da podrže učenje sadržaja neke lekcije ili njenog dijela pri čemu se za pristup objektima učenja koristi računalna mreža ili Internet. „Objekte učenja trebalo bi biti moguće ponovno koristiti u različitim kontekstima i alatima za e-obrazovanje“ (Šehović, 2012).

„Poželjno je da objekti učenja, osim definicije obrazovnih ciljeva, sadrže i ispitivanje usvojenog znanja. Objekti učenja trebali bi poticati razvoj specifičnih kompetencija prilikom učenja i povećavati vrijednost obrazovnog sadržaja za čiju su prezentaciju oblikovani“ (Saračević, 2012).

Iako se u pravilu kod najnižih uzrasta ne odvija samostalno učenje na daljinu i *online* učenje, izvanredne okolnosti i zatvaranje škola zbog pandemije bolesti uzrokovane koronavirusom utjecale su i na zastupljenost ovakvih oblika učenja kod djece. Tako je Ministarstvo znanosti i obrazovanja u 2020. godini u suradnji s Hrvatskom radiotelevizijom na 3. programu organiziralo nastavu za učenike razredne nastave prema kurikulumima i nastavnim programima². Radni materijali uz Školu na Trećem dostupni su na mrežnim stranicama Škole za život. U suradnji s Hrvatskim društvom prevoditelja znakovnog jezika za gluhe, osigurano je praćenje Škole na Trećem za učenike s oštećenjem sluha putem Facebook stranice Hrvatskog društva prevoditelja znakovnog jezika. Slične aktivnosti e-učenja organizirane su i za učenike viših razreda osnovne škole, kao i za učenike srednje škole.

² <https://skolazazivot.hr/raspored/>

E-učenje u osnovnim školama odvija se i korištenjem Web priručnika ili digitalnog udžbenika. Web priručnik ili digitalni udžbenik često se koristi kao model za razvoj digitalnih nastavnih materijala, što proizlazi iz činjenice da je u školama i dalje primarni medij za učenje tekstualni priručnik na kojeg su navikli i učenici i nastavnici. Ponekad digitalni priručnici, primjerice na CD-u nisu ništa drugo nego kopije klasičnih papirnatih te tako nude učeniku isti sadržaj prikazan na drugačijem mediju. Današnji priručnici nastoje biti kvalitetniji u odnosu na tiskane te koriste multimediju i Internet koji nude mogućnost pristupa na daljinu. Osnovni elementi po kojem se priručnici razlikuju su razina interaktivnosti i količina multimedijskih elemenata koju priručnici sadrže (CARNet i AZOO, 2012).

U e-učenju u osnovnim školama također se koriste i prezentacije te učenje kroz određene digitalne, odnosno e-igre. E-učenje može biti dobro za one učenike koji imaju problema s hiperaktivnošću ili imaju teškoće u svladavanju određenog sadržaja i gradiva budući da im e-učenje pruža mogućnost odabira tempa koji im odgovara. Također, različitim se sustavima e-učenja, odnosno oblicima i metodama može privući pažnja učenika te im se pomoći u zadržavanju koncentracije.

Od sustava za e-učenje u osnovnim školama svakako je potrebno izdvojiti i sustav Merlin u školi (MuS). Ovaj sustav za e-učenje namijenjen je nastavnicima i učenicima osnovnih i srednjih škola. Sustav se temelji na sustavu otvorenog koda Moodle koji je dodatno razrađen te prilagođen potrebama korisnika.

MuS sustav za e-učenje nudi fleksibilnost mjesta i vremena poučavanja, bolju i olakšanu komunikaciju s učenicima, omogućavanje jednostavnijeg pristupa svim važnim informacijama učenicima. Nastavnicima i učenicima pruža radne uvjete za što bolje rezultate nastavnog procesa, a njihovo zadovoljstvo odrazit će se na cjelokupnu uspješnost škole. Koristeći sustav Merlin u školi moguće je bolje organizirati nastavni sadržaj, administrirati datoteke i korisnike, brže i jednostavnije analizirati testove. Nastavni materijali mogu se koristiti iz godine u godinu uz dorade i prilagodbe svakoj generaciji³.

Oblici i metode e-učenja za učenike od 5-8 razreda su⁴:

- lekcije kroz prezentacije ili multimedijske uratke,

³ <https://www.srce.unizg.hr/usluge/sustavi-za-ucenje-na-daljinu/mus>

⁴ http://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnicka-moravice/multistatic/7/E-learning_i_CMS.ppt

- e-mail,
- forumi,
- blog.

Na svim razinama obrazovanja vrlo učestali alat e-učenja su i PowerPoint prezentacije te različiti multimedijски uradci. Prezentacije napravljene u PowerPointu služe kao podrška predavaču. S jedne strane vode predavača kroz predavanje točno onako kako je isplanirao, a s druge strane povećavaju interes publike. Isto tako, omogućuju korištenje slikovnih prikaza, animacija i zvukova. Danas ih koriste svi, od učenika, nastavnika, predavača na raznim skupovima do poslovnih ljudi. Vrlo rijetko može se naići na izlaganje bez podrške u obliku prezentacije (CARNet i AZOO, 2012).

Generalno govoreći, učenici od 5-8 razreda samostalniji su te ujedno i koriste kontinuiranu i učestalu komunikaciju. Tako su određeni oblici e-učenja kao što su e-mail komunikacija, blogovi i forumi prikladniji za starije uzraste osnovnoškolaca jer su učenici obično samostalniji i komunikativniji, ali imaju i veća znanja iz korištenja informatičko-komunikacijske tehnologije.

U osnovnoškolskom i srednjoškolskom obrazovanju na svim se razinama koriste i (Pović et al., 2015):

- e-Dnevnik – osim svih funkcionalnosti „papirnatog“ dnevnika, e-Dnevnik ima i ugrađen sustav izvještavanja, mogućnost izrade dokumenata za sjednice nastavničkih vijeća, kao i dodatne module za učenike i roditelje;
- e-Matica – centralizirani sustav Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, zamišljena kao *online* verzija postojeće papirne Matične knjige koja sadrži sve podatke o učenicima i djelatnicima osnovnih i srednjih škola u RH;
- Repozitoriji obrazovnih sadržaja – najčešće omogućavaju pohranu, opisivanje, kategorizaciju i pretraživanje obrazovnih sadržaja. Često su organizirani u formi sustava za upravljanje dokumentima (DMS) ili jednostavnije, u obliku „običnog“ Web foruma ili portala koji omogućava objavu i razmjenu dokumenata. Primjeri repozitorija obrazovnih materijala su Portal Nikola Tesla, Eduvizija i Baltazar;
- Pametne ploče – „bijela ploča“ povezana s računalom i projektorom. Slika s računala se pomoću projektora projicira na ploču, a ovisno o modelu i izvedbi

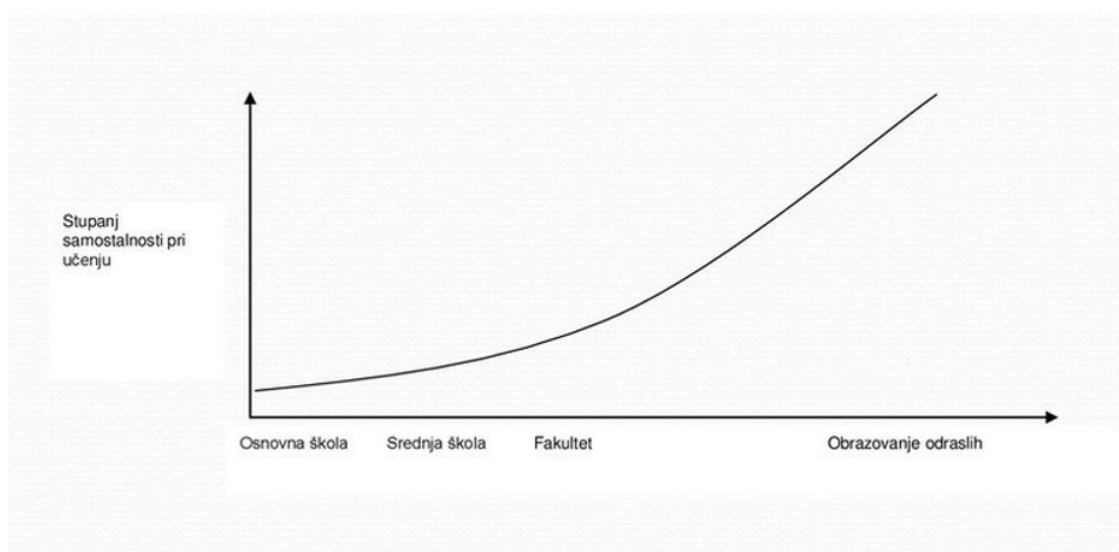
ploče, korisnik pomoću „markera“ ili dodirujući ploču prstom upravlja projiciranim sadržajem.

Valja napomenuti kako ovo nikako nije konačan popis svih alata, platformi i sustava e-učenja u osnovnoškolskom obrazovnom sustavu. U pravilu, škole su slobodne koristiti sve dostupne mogućnosti e-obrazovanja i učenja.

4.3.2. Srednjoškolsko obrazovanje

Budući da porastom dobi raste i samostalnost u učenju (grafikon 1) učenici srednjih škola samostalniji su u učenju, a samim time i prikladniji za određene metode i oblike te sustave e- učenja.

Grafikon 1. Stupanj samostalnosti pri učenju



Izvor: Rauker Koch i Šebalj-Kocet, 2008

Oblici i metode e-učenja za učenike od 1-4 razreda srednje škole podrazumijevaju⁵:

- da se mogu koristiti svi prethodno navedeni oblici e-učenja;
- da su učenici samostalniji u radu – sami sudjeluju u izradi e-sadržaja uz pomoć nastavnika;

⁵ http://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnicka-moravice/multistatic/7/E-learning_i\CMS.ppt

- da postoji e-učenje za naprednije učenike, ali i ono koji je primjenjivo i na sadržaje u redovnoj nastavi;
- razvijanje sposobnosti rada u timu i suradničkih odnosa kroz grupne radove uporabom raznih oblika komunikacije.

U srednjoškolskom obrazovanju također se više upotrebljavaju i različiti pomoćni materijali koji učenicima dodatno pojašnjavaju određene sadržaje te ih potiču na rad, vježbu i učenje. Također se više upotrebljavaju i različiti portali za učenje. Jedan od njih je i nacionalni portal za učenje na daljinu Nikola Tesla.

Nacionalni portal za učenje na daljinu Nikola Tesla sustav je za učenje i poučavanje upotrebom digitalnih obrazovnih sadržaja. Na portalu se nalaze (<https://tesla.carnet.hr/>):

- digitalni obrazovni sadržaji iz matematike, fizike, biologije, kemije i engleskoga jezika za srednje škole;
- ECDL⁶ moduli za samostalno učenje i vježbu za stjecanje diplome osnovne informatičke pismenosti;
- tečajevi o alatima i primjeni tehnologije u obrazovanju.

Nekoliko je istraživanja pokazalo povoljne učinke e-učenja na temelju uvida učenika srednjih škola. Prema istraživanju Ninsiana et al. (2022), e-učenje omogućuje fleksibilnije metode pohađanja tečajeva uz smanjenje količine vremena provedenog na putovanju. Učenici mogu bolje razumjeti gradivo sudjelovanjem u aktivnostima u razredu putem interaktivnog videa. Unatoč mnogim prednostima e-učenja, sudionici se suočavaju s nekim izazovima koji mogu dovesti do negativnih ishoda. Arkorful i Abaidoo su u svom istraživanju otkrili da „nedostatak angažmana učenika može ugušiti e-učenje zbog udaljenosti te ono može biti manje uspješno od tradicionalnog učenja u učionici budući da nema interakcije jedan na jedan s učiteljima. Također, budući da se evaluacije u metodama e-učenja često provode *online*, sprječavanje nezakonitih radnji poput varanja i plagijata postaje složenije“ (Ninsiana et al., 2022).

U srednjim se školama češće upotrebljavaju tzv. CMS (*Content Management System*) sustavi, odnosno sustavi za upravljanje sadržajem.

⁶ European Computer Driving Licence – Europska računalna diploma

4.3.3. Visokoškolsko obrazovanje

Prihvatom postavki Bolonjske deklaracije i uključivanjem prihvaćenih načela u nastavu, započele su promjene u načinima poučavanja i u visokoškolskoj nastavi. Za razliku od osnovnoškolskih okvira u kojima je nastava strogo propisana u programskom smislu i srednjoškolskih okvira gdje se nastava usmjerava ka općem ili strukovnom obrazovanju, na visokoškolskoj razini je mogućnost kreiranja *online* sadržaja slobodnija pa time i djelomično lakša. Mogućnost povezivanja institucija visokoškolske razine (a time i mogućnost stvaranja obrazovnih e-sadržaja) također je lakša (Kralj et al., 2007).

E-učenje u visokoškolskom obrazovanju provodi se mnogo češće i intenzivnije negoli u osnovnoškolskom ili srednjoškolskom obrazovanju. Povećana je i unaprijeđena komunikacija, a studenti često s profesorima komuniciraju putem e-maila, odnosno elektroničkim putem. Raste i komunikacija na forumima i grupama na društvenim mrežama gdje studenti razmjenjuju informacije, iskustva, savjete, pa i e-sadržaje za učenje. Moguće je odvijanje i cjelokupnih kolegija „na daljinu“.

Mogućnosti Interneta kao što su forumi za raspravu, mailing liste i pričaonice (*chatrooms*) predstavljaju dopunske mogućnosti za komunikaciju među studentima ili s nastavnikom, odnosno mentorom. Takva je komunikacija u nekim aspektima bolja od klasične jer je transparentna, u smislu da je svi mogu vidjeti i ostaje pisani trag koji može poslužiti za naknadne analize. Provjera znanja se također može dijelom ili u cijelosti provesti uz potporu informacijsko-komunikacijske tehnologije. Kada nije neophodan neposredan kontakt nastavnika i studenta ona se može obaviti čak i na udaljenost (Sinković i Kaluđerčić, 2006).

U tradicionalnom modelu obrazovanja na fakultetima nalaze se uglavnom sljedeće aktivnosti (Sinković i Kaluđerčić, 2006):

- predavanja – u kojima se izlaže i pojašnjava gradivo i koja se zbog praktičkih razloga najčešće odvijaju jednosmjerno, od nastavnika prema studentu.
- vježbe – predstavljaju dopunu predavanjima u kojima se smjer komunikacije od studenta prema nastavniku nešto više naglašava. Zbog toga se vježbe organiziraju u manjim grupama (ovisno o predmetu, desetak do tridesetak studenata) što iziskuje značajne kadrovske i druge resurse. Seminarski radovi u

suštini predstavljaju jedan oblik vježbi u kojem je interakcija studenta i nastavnika više izražena.

- konzultacije – u raznim oblicima su dopuna predavanjima i vježbama, u kojima je smjer komunikacije od studenta prema nastavniku još više naglašen.
- provjere znanja – provode se na različite načine putem kolokvija, pismenih i/ili usmenih ispita. Izrada i ocjenjivanje samostalnih radova studenata također predstavlja jedan oblik pismenog i/ili usmenog ispita.

Na ovoj razini obrazovanja također je povećana upotreba digitalnih materijala kao što su udžbenici, skripte, vježbe, materijali, različite upute i dr. Koriste se i *online* tečajevi, rezultati ispita objavljuju se na Internetu ili na određenim platformama, odnosno sustavima za e-učenje. Postoje i e-uređaji „studomati“ preko kojih studenti mogu prijavljivati ispite, podizati različite potvrde, upisivati kolegije i dr. Studomatu je također moguće pristupiti putem Interneta.

U visokoškolskom obrazovanju koriste se i sofisticiraniji sustavi za e-učenje. Od aktualnih sustava za e-učenje, najčešće se primjenjuju „sustavi za upravljanje učenjem (*Learning Management System – LMS*) i sustavi za poslovanje sadržajem učenja (*Learning Content Management Systems – LCMS*). Zajedničko ovim sustavima je što su Web orijentirani i namijenjeni kao potpora učenju i poučavanju tijekom stjecanja znanja i vještina učenika“ (Ćukušić i Jadrić, 2012). Za pojašnjavaње razlike između njih, potrebno je poći od definicije.

LMS, odnosno sustav za upravljanje učenjem je softver koji automatizira administriranje obrazovnih događaja. Svi LMS-ovi upravljaju prijavama i registracijama korisnika, katalozima kolegija, bilježe podatke studenata i oblikuju izvješća za upravu. „LMS obuhvaća set funkcionalnosti čiji je cilj praćenje, izvještavanje i administriranje sadržaja učenja, praćenje napredovanja polaznika, kao i omogućavanje interakcije polaznika i mentora, te polaznika međusobno“ (Bakić-Tomić i Dumančić, 2012).

Glavne karakteristike LMS sustava su (Nadrljanski, 2006):

- učenje sadržaja i navigacija kroz njih – alati za navigaciju omogućuju nizanje sadržaja za učenje u određenom redosljedu, nude pomoć korisniku pri kretanju kroz prostor znanja;

- provjera znanja – implementirana je najčešće putem testova i kvizova za samoprovjeru, ali može uključivati i ocjenjivanje;
- autorski alati – omogućuju pohranjivanje sadržaja za učenje na WWW server i njihovo odgovarajuće povezivanje, za pravljenje testova i diskusije;
- upravljanje učenjem – čuvaju se različiti administrativni podaci o korisnicima i o samom sadržaju koji se uči;
- komunikacija putem računala – dozvoljava korisnicima međusobnu komunikaciju koja može biti privatna i javna.

LMS sustav je nastao na osnovi tzv. Web aplikacija koje su se počele pojavljivati s početkom *World Wide Web-a* u ranim 90-ima. Nastavno osoblje prepoznalo je potencijal takvih aplikacija i počelo ih koristiti u obrazovne svrhe, a uskoro je postalo i jasno da bi kombiniranje takvih alata bilo vrlo korisno za poučavanje. Također, javila se i potreba za zasebnim korisničkim računima za svaku aplikaciju. U početku je to predstavljalo veliki problem, a na početku svakog semestra studente je trebalo dodavati na popis, brisati ili dodjeljivati novim kolegijima za svaku aplikaciju zasebno. Primjerice, pri ocjenjivanju nastavnici bi morali svaku aplikaciju obraditi posebno i zbrojiti sve doprinose i dijelove ocjena za svakog studenta. Takvi problemi riješeni su pojavom LMS-ova i LCMS-ova. Dakle, može se reći kako su se takvi sustavi razvili ciljano, ali ipak na temelju nekih prethodnih sustava i aplikacija koje su se počele javljati, kao što je spomenuto, još u 90-im godinama prošlog stoljeća.

LMS mora omogućiti upravljanje svim elementima nastave (predavanje, testiranje, ocjenjivanje, praćenje pojedinačnog napretka polaznika, itd.), uz obaveznu komunikaciju kroz cijeli ciklus trajanja obrazovnog programa. U sustavu postoje tri načina komunikacije sudionika (Ellis, 2009):

1. Jedan na jedan (*one-to-one*) – komunikacija između bilo koja dva sudionika, najčešće korištenjem elektroničke pošte,
2. Jedan na sve (*one-to-all*) – komunikacija upućena od strane jedne osobe prema više drugih ljudi, odnosi se prvenstveno na predavanja,
3. Svatko prema svakom (*all-to-all*) – slobodna komunikacija između većeg broja sudionika korištenjem foruma ili chat-ova.

Prednosti LMS-a su (Ellis, 2009):

- dostupno učenje sadržaja,
- navigacija,
- mogućnost provjere znanja putem testova i kvizova,
- mogućnost pohranjivanja sadržaja za učenje te upravljanje učenjem,
- komunikacija bez neposrednog fizičkog kontakta,
- protočnost informacija.

Međutim, sustav LMS posjeduje i određene nedostatke, u manjom mjeri nego prednosti, a to su (Ellis, 2009):

- otežano prihvaćanje studenata takvog načina učenja,
- relativno dugo vrijeme trajanja obrazovanja putem takvog sustava,
- ovisnost o tehnologiji – skupocjenost izvedbe takvih programa,
- zamornost u smislu čitanja s ekrana.

Sustav za poslovanje sadržaja učenja (LCMS) omogućava upravljanje kreiranjem, pospremanjem, upotrebom i ponovnom upotrebom sadržaja za učenje. Sadržaj je strukturiran u formi granula znanja koji se nazivaju objektima učenja (Stankov et al., 2004). Strukturno, može ga se promatrati kao nadogradnja strukture LMS sustava kojemu je dodan sustav za poslovanje sadržajem (eng. *Content Management System* – CMS) ili ponovno upotrebljivi objekti učenja (eng. *Reusable Learning Objects* – RLO).

Iako u posljednje vrijeme sustavi LCMS i LMS međusobno nalikuju, postoje određene razlike. Kao što je vidljivo iz definicija, sustav LMS uglavnom omogućuje administraciju događaja, dok sustav LCMS omogućuje kreiranje, pohranjivanje i objavljivanje, odnosno upravljanje sadržajima. Međutim, i vodeći LMS sustavi nude mogućnost upravljanja sadržajima, dok u novije vrijeme LCMS sustavi sve se više okreću funkcionalnosti izvedbe pojedinih kolegija, vrednovanju, izvještavanju i sl.

I u Hrvatskoj prisutni su brojni i različiti sustavi za e-učenje u visokom školstvu. Jedan od najpopularnijih sustava te sustava na koji se nadograđuju i nadovezuju drugi sustavi je Moodle. Moodle je fleksibilan i brz *open source* (vrlo se lako može nadograđivati) alat. Moodle pruža nastavnicima punu računalnu podršku pri organizaciji i izvođenju *online* kolegija.

Moodle omogućuje izradu velikog broja tečajeva unutar jednog sustava, upravljanje svim korisničkim uslugama, te svim nastavnim aktivnostima, datotekama i nastavnim sadržajima i pruža opsežan sustav pomoći. Korisnici su podijeljeni na administratore i obične korisnike. Administratori imaju veće ovlasti poput uređivanja tečaja, dodavanja novih korisnika i sl., dok uloge korisnika ovise o vrsti tečaja. Postoje tri tipa korisnika (Bosnić, 2006):

1. Nastavnici, koji sami uređuju kolegije te obavljaju svoje nastavne aktivnosti, poput dodavanja nastavnih materijala, ocjenjivanja, praćenja rada studenata, itd.
2. Učenici, koji imaju pravo pristupa kolegijima, svim nastavnim materijalima, polaganju testova znanja, te komunikaciji s ostalim studentima i nastavnicima.
3. Gosti, koji sustavu mogu pristupiti bez korisničkog imena i lozinke, te pregledavati sadržaje za koje im je dozvoljen pristup.

Na Učiteljskom fakultetu u Zagrebu provedena je anonimna anketa i razgovor sa studentima vezano uz korištenje i rad Moodle-a. Pozitivnim je ocijenjeno sljedeće (Mikulan et al., 2011):

- studenti su dobili priliku da isprobaju posve različiti način učenja i podučavanja stranih jezika;
- studenti su dobili priliku da komuniciraju i surađuju sa svojim kolegama i kolegicama iz strane zemlje;
- vrlo su brzo naučili raditi u Moodle-u – bio je potreban samo jedan prikaz mogućnosti platforme u trajanju od 30 minuta i studenti su već bili u stanju koristiti je kao kreatori vlastitih tečajeva;
- u Moodle se mogu uključiti različite vrste zadataka iz drugih aplikacija;
- Moodle je posve besplatan, te tako dostupan širokom krugu korisnika.

U negativne aspekte rada s Moodle-om studenti su ubrojili sljedeće (Mikulan et al., 2011):

nepreglednost (previše raznih ikona „zagušivalo“ je zaslon i otežavalo brzo snalaženje);

- zadatke zbog gore navedenoga, kao i zbog načina prikaza (jedan ispod drugoga, uz niz različitih ikona) nije bilo lako slijediti;
- previše promjena u području rada (internetski blogovi, Word, PDF datoteke, wiki, chat);
- problem s prijavom;

- nepremostivo ograničenje u mogućnostima chat-a (svaki put kad bi se u chat uključilo više od 10 ljudi, on bi se usporio do beskorisnosti; zbog toga je bilo potrebno da se studenti „sretnu“ u chat room-u izvan Moodle-a, u dotičnom slučaju preko Iskona);
- nije bilo moguće importirati sve vrste sadržaja u Moodle (npr. svi tipovi zadataka iz WebCT-a nisu se mogli prebaciti u Moodle).

Jedan od LMS sustava zasnovan na alatu Moodle je i Loomen. U Hrvatskoj ovim sustavom upravlja CARNet. CARNet u svrhu pružanja podrške održavanju nastave na daljinu i kombinirane nastave osigurava⁷:

- „pohađanje gotovih e-kolegija (virtualnih učionica) i korištenje materijala za samostalno učenje,
- otvaranje praznih tečajeva koje nastavnici sami nadopunjuju sadržajem,
- održavanje nastave na daljinu i kombinirane nastave uživo i na daljinu putem vlastitih e-kolegija,
- podršku korisnicima putem e-adrese *loomen@carnet.hr*“.

Na nedostacima ovog sustava za e-učenje sustavno se radi, tako da se s vremenom svi nedostaci ili smanjuju ili uklanjaju. U Hrvatskoj u upotrebi je i sustav za e-učenje Merlin o kojem je nešto već bilo govora u poglavlju o osnovnim i srednjim školama. Sustav Merlin koristi se u visokom školstvu, dok se sustav MuS (Merlin u školi) koristi u osnovnom i srednjem školstvu.

Godine 2016. provedena je anketa⁸ o zadovoljstvu korisnika sustavom za e-učenje Merlin u kojoj je sudjelovalo 79 nastavnika ustanova iz sustava visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Rezultati ankete o zadovoljstvu korisnika sustavom za e-učenje Merlin iz perspektive nastavnika otkrili su kako su nastavnici u većini zadovoljni sa sustavom za e-učenje Merlin. Nastavnici su prvenstveno koristili sustav za e-učenje Merlin za prezentaciju sadržaja kolegija i distribuciju nastavnog materijala (94.9%). Pored toga, koristili su sustav Merlin za slanje obavijesti o kolegiju i izvođenju nastave (87.8%), za komunikaciju sa studentima (67.1%) te za vrednovanje i ocjenjivanje radova studenata. Nastavnici su najmanje koristili

⁷ <https://loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=358024&chapterid=62769>

⁸ <https://www.srce.unizg.hr/docs/CEU/Merlin>

sustav za e-učenje Merlin za pružanje povratnih informacija studentima o njihovu napretku tijekom kolegija te za suradnju i grupni rad. Najviše korištene aktivnosti sustava Merlin od strane nastavnika su Poruke (82.3%), Forum (64.5%) i Zadaća (58.2%) (Srce, 2016).

U anketi su sudjelovali i studenti (871). Rezultati ankete o zadovoljstvu korisnika sustavom za e-učenje Merlin iz perspektive studenta ukazuju da su studenti zadovoljni sa sustavom za e-učenje Merlin (67.6%), 75.4% njih slaže se da je jednostavan za korištenje te smatraju da je sustav Merlin koristan. Studenti koji su sudjelovali u anketi najviše su koristili sustav Merlin za praćenje obavijesti o kolegiju i pristup sadržaju e-kolegija (94.8%), zatim za predaju zadataka i seminarskih radova (68.3%) i pregled ocjena/bodova (62.4%). Od dostupnih aktivnosti u sustavu za e-učenje Merlin najviše je korištena aktivnost Zadaća (67.0%), te Poruke (46.5%) i Test (42.6%) (Srce, 2016).

Vidljivo je, dakle, kako postoje mnogi sustavi e-učenja koji se u koriste u visokoškolskom obrazovanju. Nabrojani su samo neki od njih, oni najpopularniji, no u praksi se koristi mnogo različitih sustava. Pojedina sveučilišta i obrazovne ustanove imaju i svoje vlastite sustave za e-učenje.

Kada se govori o e-učenju u visokoškolskom obrazovanju svakako je potrebno spomenuti i e-knjižnice⁹. E-knjižnica je arhiva digitalnih knjiga i časopisa, dostupnih za čitanje u PDF formatu svim članovima obrazovne, akademske i istraživačke zajednice – učenicima, nastavnicima, profesorima i znanstvenicima. Na taj način knjige postaju dostupne svim članovima bilo kada i bilo gdje. E-knjižnica je okvirno novi način bavljenja znanjem – pohranjivanje, prikupljanje, organizacija, širenje znanja i pristup znanju.

Kao što je rečeno, u procesu e-učenja polaznici i predavači koriste se tehnologijom s ciljem unaprjeđenja kvalitete obrazovnog procesa i obrazovnih ishoda. Postoje različiti teorijski pristupi kojima se objašnjavaju procesi i ishodi učenja, a jedan od njih je i konstruktivistička teorija.

⁹ <http://os-ikrsnjavi-zg.skole.hr/knjiznica/eknjige>

5. Povijesni pregled konstruktivizma

O konstruktivizmu je već bilo ponešto govora u sklopu poglavlja „Teorije učenja“. Na ovom će se mjestu pojam detaljnije razraditi te će se prikazati i njegov povijesni pregled i razvoj.

Konstruktivizam kao teorija stvarnosti, znanja i učenja ne predstavlja potpuno novu i originalnu paradigmu u nauci jer se njeni začeci mogu naći u djelima autora 18., 19. i početkom 20. stoljeća. Konstruktivistička pozicija i njen razvoj u znanosti može se sagledati iz tri teorijske perspektive (Ćirić i Jovanović, 2018):

1. filozofske,
2. psihološke teorije učenja te
3. didaktičke teorije nastave.

Konstruktivizam se prvotno javio u filozofiji. Giambattista Vico bio je filozof čija su gledišta utjecala na utemeljenje konstruktivističke teorije. Vico je ukazivao da ljudi neprestano transformiraju sebe i svijet oko sebe te isticao ulogu kulture kao paukove mreže značenja u koju je čovjek upleten, zbog čega je smatrao da znanost mora tragati za značenjima (Ćirić i Jovanović, 2018). Za razvoj konstruktivizma važno je i djelovanje filozofa Immanuela Kanta koji je zastupao stajalište da se spoznaja ne ravna prema predmetu, već predmet prema spoznaji. Spoznaja nije puko zrcaljenje unaprijed danih predmeta (stvarnosti), već ih aktivno sukonstituira (Jukić, 2013).

Za razvoj konstruktivizma u psihologiji veliki doprinos dao je švicarski psiholog Jean Piaget. Piaget se smatra tvorcem genetičke epistemologije te jedne od ranih vrsta konstruktivizma na čijem temelju su nastali evolucijski, radikalni i socijalni konstruktivizam. Prema Piagetu, proces intelektualnog i kognitivnog razvoja podsjeća na biološki čin koji zahtijeva prilagođavanje zahtjevima sredine. Konstruktivizam promatra kao neminovnost u razvoju znanosti, stvaralački proces koji objašnjava na sljedeći način: konstrukcija novih struktura izgleda da je odlika jednog općeg, suštinski stvaralačkog procesa, koji se ne svodi na metodu usvajanja (Ćirić i Jovanović, 2018). Piaget nije bio previše zainteresiran za obrazovanje, a kamoli za poučavanje. Unatoč tome, njegove su teorije vjerojatno bile više korištene (i zlouporabljene) u obrazovanju nego u drugim područjima (Sjøberg, 2010).

Psihološki konstruktivizam svrhu obrazovanja pojedinog djeteta vidi u podržavanju njegovih interesa i potreba, a naglasak stavlja na individualni kognitivni razvoj. Pretpostavka psihološkog konstruktivizma i psiholoških teorija učenja je da učenici dolaze u školu s idejama, uvjerenjima i razmišljanjima koja je nužno mijenjati ili modificirati, a nastavnik olakšava tu promjenu osmišljavajući nastavni proces te kroz zadatke i pitanja stvara dileme za učenike. Znanje se izgrađuje kao rezultat rada kroz zadane dileme. Karakteristična nastavna praksa bila bi npr. učenje otkrivanjem (Jukić, 2013). Ovakvo gledište pretpostavlja da je razvoj biološki proces koji je jednak za sve pojedince, zbog čega se često naziva i evolucijskim konstruktivizmom.

Za razliku od prethodnog pristupa, kod radikalnog konstruktivizma, naglasak je stavljen na individualnu specifičnu mentalnu okolinu pojedinca te na potpuno subjektivne interpretacije realnosti. Socijalni konstruktivizam pak u prvi plan ističe socijalne utjecaje unutar šireg, a posebice specifičnog uskog socijalnog konteksta (tzv. zajednica prakse i/ili učenja), unutar kojih se učenje i poučavanje (tj. aktivno sukonstruiranje značenja i znanja) odvijaju, ali koji predstavljaju i osnovnu pretpostavku za realizaciju procesa učenja i poučavanja (Vrkić Dimić, 2011).

Didaktičke teorije proučavaju konstruktivistički pristup u nastavi. Iako se konstruktivizam najčešće promatra kao teorija učenja, s vremenom se proširio i na druga područja pa je tako postao i teorija poučavanja i obrazovanja. Ovo su „najmlađe“ teorije koje se javljaju u 20. stoljeću. Konstruktivističke teorije učenja utjecale su na stvaranje brojnih interpretacija s još brojnijim implikacijama na školsku praksu. Četiri su osnovna konstruktivistička pristupa poučavanju u nastavi (Jukić, 2013):

1. pristup konstruktivističkog procesiranja informacija,
2. interaktivni konstruktivistički pristup,
3. socijalno-konstruktivistički pristup,
4. radikalni konstruktivistički pristup.

Prema pristupu konstruktivističkog procesuiranja informacija postoje „ispravni“ koncepti i načini rješavanja problema. Učenici uče na dva temeljna načina – od nastavnika i iz iskustva. Znanje se stječe povezivanjem novih i starih informacija te rekonstruiranjem ideja koje ne pripadaju konceptualnom okviru razumijevanja.

„Interaktivni konstruktivistički pristup prihvaća mogućnost različitog interpretiranja stvarnosti, učenje kao javni i osobni aspekt – učenici uče kada su u interakciji s okolinom, a znanje se stječe kada osoba reflektira prethodno ostvarene interakcije. Samo ako su obuhvaćena oba aspekta prethodne ideje mogu biti povezane s novim iskustvima“ (Jukić, 2013).

Prema socijalno-konstruktivističkom pristupu znanje se konstruira kroz proces stvaranja konsenzusa skupine koja uči. Dolaženje do spoznaje ovisno je i o kulturnim vrijednostima, etničkim normama i socijalnim konsenzusom skupine koja zajedno uči.

Nasuprot socijalnom pristupu, radikalni konstruktivistički pristup socijalnoj interakciji i komunikaciji daje sekundarno značenje. Prema ovom pristupu, znanje se konstruira temeljem osobnih iskustava, za što je važna i unutarnja motivacija učenika. Prihvaćaju se različitost i relativnost te učenici stvaraju smisao nečega temeljem svojeg kulturalno-socijalnog iskustva.

„Svaki od navedenih pristupa može poslužiti kao teorijski okvir za utemeljenje i razvoj odgovarajućeg nastavnog procesa i teško se (ako ne nepotrebno i nemoguće) u praksi opredijeliti za samo jedan od njih. U svakom slučaju, zajednička osnova opisanih pristupa činjenica je da učenici znanje stječu aktivno, neposredno temeljeći nove ideje na prethodno stečenim spoznajama, stvarajući na tim osnovama vlastite interpretacije“ (Jukić, 2013).

Vidljivo je kako postoji velik broj teorija i pristupa konstruktivizma u učenju i poučavanju. No, bez obzira na tu različitost, postoje određene ideje s kojima se više-manje svi slažu (Sjøberg, 2010):

1. Učenik aktivno konstruira znanje, a ne pasivno prima izvana. Učenje obavlja učenik i to nije nešto što mu se nameće.
2. Učenici se u učenju susreću s postojećim idejama o mnogim fenomenima. Neke od ovih ideja su nestabilne, druge su dublje ukorijenjene i dobro razvijene.
3. Učenici imaju svoje vlastite individualne ideje o svijetu, ali također postoje mnoge sličnosti i zajednički obrasci u njihovim idejama. Neke od ovih ideja su društveno i kulturno prihvaćene i dijeljene te su često dio jezika. Također, često dobro funkcioniraju kao alati za razumijevanje mnogih fenomena.
4. Te su ideje često u suprotnosti s prihvaćenim znanstvenim idejama, a neke od njih mogu biti „uporne“ i teško ih je promijeniti.

5. Znanja u mozgu predstavljaju konceptualne strukture i moguće ih je modelirati i detaljno opisati.
6. Učitelji moraju ozbiljno shvatiti postojeće ideje učenika ako ih žele promijeniti ili osporiti.
7. Iako je znanje u jednom smislu osobno i individualno, učenici svoje znanje izgrađuju kroz interakciju s fizičkim svijetom, surađujući u društvenim okruženjima te u kulturnom i jezičnom okruženju.

Konstruktivistički je pristup učenju moguće promatrati i prema pojedinim oblicima učenja, pa tako i e-učenja. Glavno je pitanje mogu li se aktivnosti e-učenja izvoditi sukladno konstruktivističkoj teoriji i pristupima te kakve to rezultate, odnosno prednosti i nedostatke donosi.

6. Konstruktivizam u aktivnostima e-učenja

E-učenje može biti formulirano na temelju različitih teorijskih pristupa, uključujući, između ostalog, i konstruktivizam. Suvremeni sustavi za e-učenje omogućuju postizanje svih načela konstruktivističke teorije i pristupa. To omogućuje ICT, a posebno Web 2.0 alati.

Umjesto da se usredotoče na stvaranje, prikupljanje, grupiranje i isporuku informacija što je bila značajka Web 1.0 sustava, Web 2.0 aplikacije omogućuju korisnicima da samostalno kreiraju sadržaj kroz međusobnu komunikaciju (Bognar et al., 2016). To ujedno znači da je razvojem Web 2.0 alata došlo do poboljšanja mogućnosti primjene konstruktivističkih pristupa u e-učenju.

Kao pedagoški ciljevi tzv. konstruktivističkih učionica mogu se navesti (Honebein, 1996):

- osigurati iskustvo u procesu izgradnje znanja (polaznici određuju kako će učiti),
- pružiti iskustvo i uvažavanje višestrukih perspektiva (procjena alternativnih rješenja),
- ugraditi učenje u realni kontekst (autentični zadaci),
- potaknuti učenje usmjereno na učenika,
- ugraditi učenje u socijalno iskustvo (suradnja),
- potaknuti upotrebu više načina predstavljanja (video, audio tekst itd.),
- potaknuti svijest o procesu izgradnje znanja (refleksija, metakognicija).

Većina ovih ciljeva preklapa se s općim ciljevima, odnosno načelima e-učenja. Kada bi se ovi ciljevi primijenili na pojedinačne skupine Web 2.0 alata, njihova podudarnost bila bi još veća. To još jednom pokazuje prikladnost konstruktivističkih principa za e-učenje.

Kako bi se konstruktivistički principi mogli primijeniti u aktivnostima e-učenja, trebaju biti zadovoljeni određeni preduvjeti. Npr. okruženje za učenje treba biti dizajnirano, implementirano, a zatim vođeno kroz proces suradnje i interakcije između učenika, tako da učenje konstruira grupa, a ne samo pojedinac (Al-Huneidi i Schreurs, 2011). Procesi suradnje i interakcije, kao što je bilo prikazano, od velike su važnosti za pojedine konstruktivističke pristupe. Prema njima, znanje dolazi iz osobnog iskustva, zbog čega je fokus stavljen upravo

na suradnju i interakciju. Konstruktivizam učenike priprema za rješavanje problema u složenim situacijama (kakve se ujedno javljaju i u životu svakog čovjeka). Navedeni konstruktivistički pristup posebno je prikladan za mješovito e-učenje. Prema Gagnon (2003) konstruktivističko okruženje učenja treba sadržavati:

- pretpostavke platforme koja podržava konstruktivističku pedagogiju,
- mogućnost uploadanja materijala (projekti, problemi, scenariji),
- podršku informacijskim resursima poput *online* knjižnica i baza podataka pomoću kojih učenici mogu tražiti, razumjeti i rješavati zadatke,
- alate za komunikaciju poput chat-ova, foruma, virtualnih učionica koje pomažu učenicima da dijele svoja razmišljanja o sadržaju,
- mogućnost formiranja grupa koje imaju vlastitu prezentaciju i komunikaciju sadržaja.

Ukoliko su gore navedeni preduvjeti zadovoljeni moguće je ostvariti i ciljeve konstruktivističkog učenja koje proizlaze iz okruženja koje (Gagnon, 2003):

1. uključuje učenika,
2. nudi kontekst o sadržaju koji će se obrađivati,
3. nudi situacije (probleme) iz stvarnog života,
4. ima strukture koje pomažu učeniku tijekom njegovog učenja (istraživanja).

Između e-učenja i konstruktivističkih principa treba postojati usklađenost. Karakteristike konstruktivizma trebaju biti popraćene odgovarajućim aktivnostima učenja. U elektroničkom okruženju to se odvija u pripadajućim ICT. Tablica 2 prikazuje neke od karakteristika konstruktivizma, aktivnosti učenja te podržavajuću ICT.

Tablica 2. Karakteristike konstruktivizma, aktivnosti učenja i pripadajuća ICT

Karakteristike konstruktivizma	Aktivnosti učenja	ICT
Personalizacija i prilagodba	čitanje o odabranoj temi na Internetu i razgovaranje o tome s drugim učenicima učiteljem	<i>Online chat</i> sustavi Pristup Internetu
Odgovornost	provođenje intervjua s jednim od poslovnih ljudi, nakon čega slijedi prezentacija i rasprava o rezultatima intervjua za cijeli razred samostalno čitanje nakon čega slijedi rasprava prisustvovanje <i>online</i> konferenciji s odabranim poslovnim ljudima, nakon čega slijedi podnošenje izvješća	Pametne bijele ploče <i>Online</i> forumi za diskusiju Alati za audio i video komunikaciju
Kritičko promišljanje	predstavljanje stvarnog životnog problema i traženje od svake skupine učenika da ga riješe i sačine izvješće o svom rješenju, nakon čega slijedi rasprava o predloženom rješenju	<i>Online</i> forumi za diskusiju Pametne bijele ploče <i>Online</i> forumi za diskusiju Alati za audio i video komunikaciju
Samoprocjena i suradnička procjena	grupna priprema izvješća o odabranoj temi, nakon čega slijedi razmjena izvještaja među učenicima kako bi međusobno ocijenili izvješća i zatim ih poslali učitelju	E-mail Sustavi za upravljanje učenjem

Izvor: Al-Huneidi i Schreurs, 2011

U bilo kojem obliku e-učenja od učenika se traži da budu u određenoj mjeri samostalni i aktivni, više nego što je to slučaj kod tradicionalnog učenja. Primjerice, sami moraju poslati zadatak putem određenih komunikacijskih alata, za razliku od toga da se učitelj „prošeće“

razredom i pokupi papire s odgovorima. Dodatno, konstruktivistička teorija potiče i kritičko razmišljanje, postavljanje pitanja, rasprave, istraživanja i sl. Zbog toga su ciljevi i principi e-učenja i konstruktivizma u ovom smislu spojivi. Iako se od učenika traži veća samostalnost, to nikako ne znači da je učiteljeva uloga minimizirana.

Posao je učitelja da učenicima omoguće da postanu članovi zajednica prakse, odnosno, zajednica učenja. Za konstruktivističko je učenje važno osigurati iskustva koja imaju smisla. Također, važno je uvažavati prethodno znanje učenika koje služi kao polazište za nove konstrukcije koje stvaraju sami učenici međusobnom interakcijom i interakcijom s učiteljima (Bognar, 2016).

U školama postoje formalne zajednice prakse (npr. učenici su podijeljeni u razredna odjeljenja). No, za konstruktivizam i e-učenje zajednice ne moraju biti nužno formalne. Štoviše, „iako škola učenike dijeli u razredne skupine, njihove su stvarne zajednice prakse – učeničke vlastite vršnjačke i prijateljske informalne socijalne skupine“ (Vrkić Dimić, 2011).

Učinkovitost suradnje u živom ili sinkronom okruženju učenja ovisi o dinamičnoj i aktivnoj komunikaciji između učenika koja potiče izgradnju i dijeljenje znanja. Sinkrone rasprave u elektroničkom okruženju vrlo su korisne i važne za učenike koji možda ne sudjeluju aktivno i suradnički u učionici licem u lice. Štoviše, sinkrone rasprave olakšavaju brzu i učinkovitu razmjenu ideja. Naprotiv, u učionici je sudjelovanje svih učenika u procesu rasprave često teško zbog vremenskih ograničenja ili nervoze i sramežljivosti učenika (Al-Huneidi i Schreurs, 2011). Elektroničko okruženje i e-učenje za određene karakteristike konstruktivizma stoga je i prikladnije nego tradicionalno okruženje (licem u lice).

Konstruktivistički principi u e-učenju mogući su i u *offline* okruženju. Za rješavanje nekog problema učenici se mogu sastati i osobno (ako je moguće) te mogu početi razvijati odnose izvan učionice. Studenti se mogu odlučiti za korištenje različitih komunikacijskih i suradničkih alata (Web 2.0 alati). Prednosti zadataka koji zahtijevaju i izvanmrežni rad odnose se na dijeljenje znanja i sukonstruiranje novog znanja od strane pojedinca kroz proces suradnje (Bofill, 2013).

Veliki broj ICT koje se koriste u obrazovne svrhe ujedno su i izgrađene na principima konstruktivizma. To vrijedi i za čitave sustave za upravljanje učenjem. Npr., spomenuti sustav

Moodle sastoji se od niza alata od kojih su neki namijenjeni izradi statičkih sadržaja (npr. Web stranica, mapa s datotekama, natpisa za prikaz teksta i slika); omogućuje služenje interaktivnim materijalima kao što su testovi, upitnici, lekcije, kvizovi u kojima korisnici mogu odgovarati na pitanja, unositi tekst ili prilagati datoteke i sl. No, za konstruktivistički pristup učenju najvažnije su aktivnosti u kojima učenici i nastavnici mogu međusobno komunicirati kao što su pričaonica, forum, rječnik, wiki (Bognar, 2016).

Kako bi potakli studente na učenje putem međusobne interakcije, Bognar, Gajger i Ivić (2016) proveli su akcijsko istraživanje u kojem su nastojali istražiti mogućnosti ostvarivanja rasprava na mrežnom forumu sustava Moodle. Istraživanje je provedeno u okviru kolegija Pedagogija na prvoj godini Učiteljskog studija u Osijeku tijekom dvije akademske godine. Kao najvažnije prednosti takvog načina učenja uočena je sloboda i fleksibilnost sudjelovanja, mogućnost razmjene iskustava i ideja, refleksivnost i suradničko učenje. Rasprave na Web-forumu pokazale su određene nedostatke od kojih valja izdvojiti nedovoljnu i nejednaku aktivnost svih sudionika, nepovezanost s raspravama drugih sudionika, nedovoljnu kritičnost, preduge tekstove i javljanje tehničkih problema. Ovi nedostaci sukladni su općim nedostacima Web 2.0 alata i e-učenja o kojima je u ovom radu bilo govora.

LMS-ovi po dizajnu uključuju razne alate koji mogu olakšati suradnju i konstrukciju znanja. Jedan od alata koji može olakšati zajedničku izgradnju znanja je forum za raspravu. Ovaj alat je ključan za asinkrono učenje jer učenici mogu čitati i odgovarati kada im odgovara. Iz daljine, učenik može pristupiti forumu za raspravu i odgovarati na upite fakulteta i objave kolega. Unutar konstruktivističkog okvira, učenik će dobiti scenarij, obično slučaj iz stvarnog života koji je razvio fakultet, gdje učenik može primijeniti svoje prošlo znanje i iskustvo. Ovaj dizajn ugrađuje prošlo znanje učenika u dizajn aktivnosti. Zajednička konstrukcija znanja unutar asinkronog okruženja za učenje do izražaja dolazi kada vršnjaci rade zajedno na rješavanju slučajeva ili problema koje postavlja obrazovna institucija (Bofill, 2013). Kao rezultat toga dolazi do razmjene iskustava, korištenjem i obradom postojećeg znanja te kreiranja novih znanja.

Konstruktivistički pristup e-učenju posjeduje određene implikacije (Ćukušić i Jadrić, 2012):

- učenje treba biti aktivan proces (zbog čega polaznicima treba ponuditi aktivnosti koje će ih potaknuti na razmišljanje);

- polaznici trebaju graditi vlastito znanje umjesto da prihvaćaju „gotovo“ znanje koje im izravno pruža instruktor;
- potrebno je poticati suradničko učenje jer rad u skupini omogućuje učenje od drugih polaznika i bliži je stvarnim životnim situacijama;
- polaznici trebaju imati kontrolu nad učenjem te im treba dati dovoljno vremena za razmišljanje o problemu;
- materijal za učenje treba uključiti što više primjera koji su bliski polaznicima;
- učenje treba biti interaktivno kako bi se potaknule više razine učenja.

I kod e-učenja i konstruktivizma osoba preuzima odgovornost za svoj razvoj. Kada je riječ o konstruktivističkim principima u e-učenju, učitelj pruža potporu alatima, savjetima, primjerima i dr., koje je potrebno primijeniti i usvojiti za uspješno e-učenje. Važno je i ponuditi priliku za samostalno konstruiranje znanja, umjesto da im se ono kontinuirano samo prenosi instrukcijama.

Ukoliko se pronađu odgovori na implikacije konstruktivizma u e-učenju, e-učenje koje koristi konstruktivistički pristupe bit će vrlo uspješno. U suprotnome, aktivnosti e-učenja teško mogu ostvariti ciljeve konstruktivističke nastave. Osim loše planiranih i implementiranih aktivnosti, problem predstavlja i to što se razina implementacije konstruktivističkog pristupa u raznim obrazovnim kontekstima treba promatrati i kroz determinante kao što su percepcije i stavovi nastavnika i polaznika prema novim načinima učenja (Ćukušić i Jadrić, 2012).

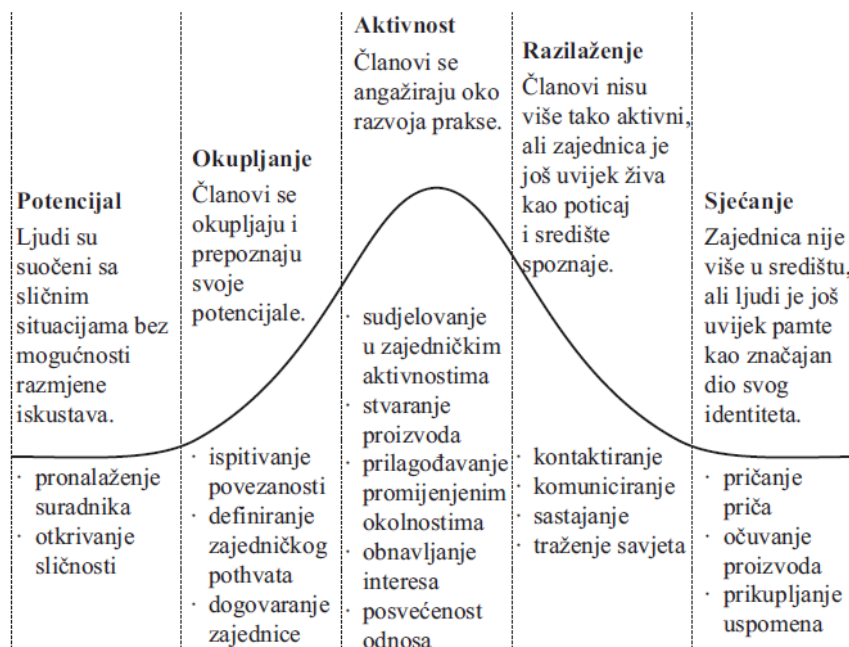
S obzirom na to da se tradicionalnije obrazovne institucije sve više okreću e-učenju kako bi olakšali učenje, odabir teorije učenja koja će voditi dizajn okruženja za e-učenje od ključnog je značaja. Poteškoća u primjeni konstruktivizma je ta što konstruktivizam prisiljava promjenu paradigme iz okruženja za učenje usmjereno na nastavnika te pasivnog učenja, u okruženje za aktivno učenje usmjereno na učenika. Međutim, ovaj je pomak važan budući da je istraživanje konstruktivizma pokazalo da ta teorija učenja u kombinaciji s e-učenjem pospješuje procese učenja među učenicima (Bofill, 2013).

„Tehničke mogućnosti suvremenih aplikacija pružaju različite mogućnosti suradnje, komunikacije i stvaranja, a ne samo uporabe sadržaja, što je važno za ostvarivanje *online* konstruktivističkog učenja. Međutim, to učenje se vrlo lako može pretvoriti u puko

pregledavanje sadržaja i površnu raspravu ako učenje nije dobro osmišljeno, vođeno i ako sudionici ne preuzmu svoj dio odgovornosti“ (Bognar i Filipov, 2020). Po pitanju planiranja, organizacije i implementiranja mješovitog i *online* učenja od velike pomoći mogu biti spomenuti LMS sustavi i pripadajući alati.

Važno je i stručno usavršavanje učitelja i predavača, što je posebno istaknuto u doba pandemije bolesti uzrokovane koronavirusom (COVID-19) kada su mnoge obrazovne institucije bile primorane prijeći na e-učenje. Učiteljima i predavačima koji imaju manje informatičkog znanja to je predstavljalo problem, zbog čega je bilo potrebno njihovo obrazovanje i usavršavanje. Dodatno obrazovanje i usavršavanje može biti potrebno i kod uvođenja konstruktivističkog pristupa u aktivnosti učenja pa tako i e-učenja. „U konstruktivističkom pristupu stručnom usavršavanju važno je voditi računa da učenje nije nešto što se događa samo u glavama ljudi ili njihovoj interakciji s obrazovnim sadržajima već se ono odvija aktivnim sudjelovanjem u praksi“ (Bognar i Filipov, 2020). Zbog toga je važno uspostaviti zajednice prakse. Razvoj zajednice prakse nije jednostavan te uključuje različite faze (grafikon 2).

Grafikon 2. Razvojne etape zajednice prakse



Izvor: Bognar i Filipov, 2020

S grafikona vidljivo je da postoji pet različitih faza razvoja zajednice prakse. Svaka od njih posjeduje određene karakteristike. Zajednica prakse „najjača“ je u fazi aktivnosti kada se članovi aktiviraju oko razvoja prakse. Važnost zajednice prakse ostaje i nakon njenog razilaženja. Naime, iako aktivnosti u zajednici prestaju, za njezine članove predstavljaju važan dio njihova identiteta. Iskustva i znanja stečena u zajednici prakse nastavljaju se prepričavati i koristiti u praksi.

Za ostvarivanje konstruktivističkog učenja u *online* stručnom usavršavanju preporučuje se upotreba različitih alata koji se mogu podijeliti u pet kategorija (Bognar i Filipov, 2020):

- orijentacija i organizacija – oglasna ploča i kalendar, silabus/kurikulum, informacije o voditeljima i sudionicima, okvirne aktivnosti stručnog usavršavanja, konceptualna karta cijelog programa;
- aktivnosti učenja – moduli stručnog usavršavanja, aktivnosti za samoprocjenu, reflektivni zadatci (komentari nastave, reflektivni dnevnicima ili literature, postavljanje pitanja i sl.), projekti i analize slučaja, akcijska istraživanja, reflektivni dnevnicima;
- interakcija i suradnja – e-pošta, forumi, pričaonice, osobni prostor sudionika, wiki, mrežni seminar, pametna ploča kao dodatak mrežnom seminaru;
- podrška – mentorska podrška, tehnička podrška, *online* izvori, tražilice, rječnici i tezaursi, pravila ponašanja i emotikoni;
- analiza – evaluacija cijelog programa stručnog usavršavanja, evaluacija modula stručnog usavršavanja, evaluacija procesa u zajednici prakse, zadovoljstvo sudionika, refleksija *online* suradnje, vrednovanje učenika.

Iako je u konstruktivističkom učenju proces učenja usmjeren na učenika, uloga nastavnika i dalje je važna. Konstruktivizam u e-učenju neće moći ostvariti ciljeve u potpunosti ako učitelj nema određenu razinu znanja te određene sposobnosti i vještine. Kategorije Web 2.0 alata dijelom se temelje na Web 2.0 tehnologiji, no u nju su „ubačeni“ i principi konstruktivizma. Dakle, s jedne strane potrebno je usavršavanje za baratanje ICT, a s druge za ostvarivanje obrazovnih ishoda konstruktivističke nastave u e-učenju.

7. Zaključak

Primjena i integracija informacijskih i komunikacijskih tehnologija u obrazovni i nastavni proces mijenja tradicionalni sustav učenja u suvremeno učenje. Postoje brojni alati koji se koriste u obrazovnim procesima, a jedni od najčešće korištenih su Web 2.0 alati. Korisnicima omogućuju socijalizaciju, sudjelovanje u stvaranju i dijeljenju sadržaja te interaktivnu dvosmjernu komunikaciju. Korisnikova uloga tako se transformira iz pasivne u aktivnu. Web 2.0 alati mogu se podijeliti u određene skupine, kao što su alati za razmjenu medija, alati za suradnju, alati za komunikaciju, alati za kreativno učenje, alati za izradu materijala za učenje te alati za izgradnju sustava za upravljanje učenjem. Svaka od skupina alata posjeduje svoje karakteristike te prednosti i nedostatke.

Upotreba ICT u obrazovanju donosi brojne prednosti za učenike i učitelje. Neke od prednosti za učenike su podržavanje suradničkog čitanja i pisanja, pospješivanje stvaranja vlastitih obrazovnih sadržaja, poticanje timskog rada i kreativnosti, poboljšavanje komunikacije, razvijanje kritičkog odnosa učenika prema tehnologiji i Internetu i dr. Za učitelje, ICT pomaže u organizaciji i upravljanju informacijama, proširuje metodičke alate u procesu poučavanja, omogućuje razvijanje individualnih znanja i vještina učenika, stvara pozitivna iskustva kroz učenje, itd. ICT u obrazovanju povlači i neke generalne nedostatke kao što su tehnički problemi, nužnost informatičke pismenosti te angažiranost za pripremanje materijala.

Intenzivnijom uporabom ICT u obrazovanju formirale su se i različite vrste e-učenja. Kao osnovne mogu se izdvojiti mješovito, koje predstavlja kombinaciju klasične nastave u učionici i nastave uz pomoć ICT te čisto, koje predstavlja oblik nastave pri kojem polaznici uče samostalno i *online*. *Online* učenje ujedno je i „najjači“ oblik e-učenja. U pravilu, učenici viših razreda samostalniji su i imaju više znanja, stoga lakše barataju alatima e-učenja. Ujedno, i njihova je motivacija veća. Implementacijom e-učenja učenici ujedno postaju samostalniji i odgovorniji za svoje učenje te razvijaju kritičko razmišljanje.

Na različitim obrazovnim razinama primjenjuju se i različiti alati e-učenja. U pravilu, što je obrazovna razina viša, alati su raznovrsniji i složeniji. Postoje i čitavi sustavi za upravljanje učenjem koji automatiziraju administriranje obrazovnih događaja. Neke od

njihovih funkcionalnosti su praćenje, izvještavanje sadržaja učenja, praćenje napredovanja polaznika, omogućavanje interakcije polaznika i dr. U Hrvatskoj se od ovih sustava koriste Moodle, Loomen i Merlin. Ovi se sustavi najčešće upotrebljavaju u visokoškolskom obrazovanju, no također se u određenoj mjeri koriste i na nižim razinama obrazovanja.

Kako bi se objasnili procesi učenja i obrazovanja, razvijene su različite teorije učenja. One se mogu primijeniti i na e-učenje. Jedna od njih je konstruktivizam. Istraživanje u ovom radu pokazalo je da se principi konstruktivizma mogu primijeniti na e-učenje. Štoviše, mnogi su Web alati i sustavi za upravljanje učenjem izgrađeni upravo na konstruktivističkim principima. Konstruktivistički usmjerena nastava trebala bi omogućiti što veću samostalnost i aktivnost učenika, poticati njihovo kritičko razmišljanje, postavljanje pitanja i uočavanje problema, rasprave, eksperimentiranje, istraživanje i rješavanje životnih problema. Za ostvarivanje konstruktivističkih ciljeva posebno je važno stjecanje znanja kroz praktična iskustva, stoga je socijalna uključenost učenika od velikog značaja.

Ciljevi konstruktivističke teorije učenja i e-učenja u velikoj se mjeri preklapaju. Zajedničko je to što obje teorije za cilj imaju poticati interaktivnost, veću samostalnost učenika i njegovu aktivnu ulogu u procesu učenja, upotrebu različitih medija i alata za odvijanje nastave, i sl. Međutim, konstruktivistička teorija ide i dalje od toga. Konstruktivizam nastoji učenje staviti u realni kontekst, osigurati iskustvo u procesu izgradnje znanja, potaknuti svijest o procesu izgradnje znanja, i dr. Ovisno o organizaciji i implementaciji e-učenja, ono nužno ne mora slijediti niti ispunjavati te ciljeve (no svakako ima tu mogućnost). Može se reći da je konstruktivistička teorija zapravo svojevrsna nadogradnja teorije e-učenja. To ujedno znači i da se kroz aktivnosti e-učenja mogu ostvariti ciljevi konstruktivističke nastave, no za to moraju biti ispunjeni određeni preduvjeti. Okruženje mora biti dizajnirano tako da podržava e-učenje, a e-učenje treba biti planirano i implementirano na način da podržava ciljeve konstruktivističke nastave. U tom slučaju neće postojati prepreke za ostvarivanje ciljeva konstruktivističke nastave kroz e-učenje.

Konstruktivistički pristup u e-učenju posjeduje svoje prednosti i nedostatke. Ukoliko je kvalitetno planiran i implementiran, učenici će postati samostalniji, aktivniji, sudjelovat će u procesu izgradnje znanja, razvit će znanja potrebna za rješavanje problema i van obrazovnog sustava, i sl. Međutim, pristup u kojem se od učenika traži da budu samostalniji i aktivniji možda neće odgovarati svakome. Učitelji također trebaju uložiti dodatne napore i u planiranju

i implementiranju konstruktivističkog pristupa e-učenju te se kontinuirano usavršavati. Pored toga, moraju biti ispunjeni i odgovarajući tehnički i organizacijski preduvjeti kako bi se takav oblik nastave mogao uspješno izvoditi. I kod učitelja i kod učenika važna je visoka motivacija za ovaj oblik odvijanja nastave, stoga ukoliko ona izostane, ciljevi konstruktivističke teorije neće moći biti ostvareni u cijelosti.

8. Popis literature

1. Al-Huneidi, A., Schreurs, J. (2011). Constructivism Based Blended Learning in Higher Education. *World Summit on Knowledge Society: Information Systems, E-learning, and Knowledge Management Research*, CCIS 278: 581–591.
2. Ambrose, S. et al. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. The Jossey-Bass: A Wiley Imprint.
3. Bakić-Tomić, Lj., Dumančić, M. (2012). *Odabrana poglavlja iz metodike nastave informatike – sveučilišna skripta*. Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. URL: <https://pdfcoffee.com/uf-skripta-informatika-pdf-free.html> (20.03.2022.)
4. Beck, S. (2016). How we learn: A critical-constructive discussion of Piaget's and Vygotsky's theories of teaching and learning and their reactions to each other. U: Qvortrup, A. (ur.), *On the Definition of Learning*. The authors and University Press of Southern Denmark.
5. Bofill, L. (2013). Constructivism and Collaboration Using Web 2.0 Technology. *Journal of APPLIED LEARNING TECHNOLOGY*, 3(2): 31–37.
6. Bognar, B. (2016). Teorijska polazišta e-učenja. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 18(1): 225–256.
7. Bognar, B., Filipov, M. (2020). Online stručno usavršavanje: važan uvjet uspješne nastave na daljinu. U: Kolak, A., Markić, I. (ur.), *Školovanje od kuće i nastava na daljinu u vrijeme HR-COVID-19* (str. 203–239). Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti; Zavod za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru; Hrvatsko pedagoško društvo.
8. Bognar, B., Gajger, V., Ivić, V. (2016). Constructivist E-learning in Higher Education. *Croatian Journal of Education*, 18(1): 31–46.
9. Bosnić, I. (2006). *Moodle: priručnik za seminar*. Zagreb: Hrvatska udruga za otvorene sustave i Internet.
10. Breslauer, N. (2011). Obrazovanje uz pomoć informacijsko-komunikacijskih tehnologija. *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu*, 2(2): 27–31.
11. CARNet i AZOO (2012). ICT Edu – modul 3. *Razvoj digitalne kompetencije i multimedija u nastavi*. Zagreb: Ministarstvo obrazovanja, znanosti i športa.
12. Ćirić, M., Jovanović, D. (2018). Konstruktivizam u pedagogiji: karakteristike, dometi i ograničenja. *Godišnjak za pedagogiju*, 3(2): 57–71.

13. Ćukušić, M., Jadrić, M. (2012). *E-učenje: koncept i primjena*. Zagreb: Školska knjiga.
14. Ellis, R.K. (2009). *Learning Management Systems*. London: Learning Circuits.
15. Fromm, E. (1989). *Anatomija ljudske destruktivnosti*. Zagreb: Naprijed.
16. Gagnon, P. (2003). Constructivism and IT-related Strategies: Setting the Scene. *Centre for Development of Teaching and Learning*, 6(1): 3–5.
17. Grbavac, V., Grbavac, J. (2008). *Komunikacijski sustavi*. Zagreb: DOIK.
18. Honebein, P.C. (1996). Seven Goals for the Design of Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design. U: Wilson, B.G. (ur.), *Educational Technology Publications* (str. 11–24). Englewood Cliffs.
19. Jukić, R. (2013). Konstruktivizam kao poveznica poučavanja sadržaja prirodosnanstvenih i društvenih predmeta. *Pedagoški istraživanja*, 10(2): 241–261.
20. Koceva, D. (2009). Mogućnosti povezivanja sadržaja iz oblasti IT obrazovanja sa sadržajima drugih predmeta. U: Danilović, M., Popov, S. (ur.), *Tehnologija, informatika, obrazovanje za društvo učenja i znanja* (str. 389–393). Novi Sad–Beograd.
21. Kralj, L., Pogarić, I., Babić, S. (2007). E-learning: nužnost preispitivanja metodičkih postavki nastave. *Savjetovanje HDPIO: Računalo u školi X*. Zagreb: MZOIŠ RH.
22. Kušić, S. (2010). Online društvene mreže i društveno umrežavanje kod učenika osnovne škole: navike Facebook generacije. *Život i škola*, 56(24), 103–125.
23. Lamza-Maronić, M., Glavaš, J., Lepešić, D. (2009). *Poslovni informacijski sustavi – podloga suvremenom poslovanju*. Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku.
24. Lasić, K. (2015). *Uloge nastavnika u tradicionalnoj i kvalitetnoj školi*, 3(2): 101–110.
URL:
https://www.researchgate.net/publication/342365009_ULOGI_NASTAVNIKA_U_TRADICIONALNOJ_I_KVALITETNOJ_SKOLI (10.09.2022.)
25. Loomen. *Priručnik za polaznike*. URL:
<https://loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=358024&chapterid=62769>
(18.03.2022.)
26. Ljubić Klemše, N. (2010). *Web 2.0 alati i e-učenje u primarnom obrazovanju*. URL:
<https://pogledkrozprozor.wordpress.com/2010/11/27/web-2-0-alati-i-e-ucenje-u-primarnom-obrazovanju/> (05.03.2022.)
27. Ljubić Klemše, N. (2017). *Web 2.0 alati (početnički alati i/ili alati specifični za eTwinning projekte)*. URL:
http://arhiva.mobilnost.hr/prilozi/05_1417015902_Web_2.0_alati_NLJK.pdf
(05.03.2022.)

28. Mazur, M. et. al. (2014). *Upravljanje znanjem 2.0 – priručnik za poduzeća*. Zagreb: Lifelong Learning Programme.
29. Mikulan, K., Legac, V., Siročić, D. (2011). Pozitivni i negativni aspekti platformi za učenje na daljinu Moodle i WebCT u nastavi hrvatskog jezika. *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu*, 2(1): 83–94.
30. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2020). *Akcijski plan za provedbu nastave na daljinu*. URL: <https://mzo.gov.hr/vijesti/akcijski-plan-za-provedbu-nastave-na-daljinu-srpanj-2020/3862> (10.09.2022.)
31. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2006). *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2006_09_102_2319.html (10.9.2022.)
32. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2011). *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*. URL: <https://mzo.gov.hr/istaknute-teme/odgoj-i-obrazovanje/nacionalni-kurikulum/125> (10.09.2022.)
33. Nacionalni portal za učenje na daljinu. *Nikola Tesla*. URL: <https://tesla.carnet.hr/> (19.03.2022.)
34. Nadrljanski, M. (2006). Učenje u elektronskom okruženju – e-Learning, neka konceptualna pitanja. *Informatologija* (10): 88–90.
35. Ninsiana, W. et al. (2022). High School Students' Attitudes towards E-Learning and Impacts of Online Instruction on Their General English Learning: Challenges and Issues. *Hindawi: Education Research International*. 2022(9103862). URL: <https://www.hindawi.com/journals/edri/2022/9103862/> (10.09.2022.)
36. Orehovački, T., Konecki, M., Stapić, Z. (2008). *Primjena Web 2.0 tehnologija u poslovanju*. URL: <http://student.foi.hr/~zstapic/dwnld/radovi/strucni/2008/Web%202.0.pdf> (19.03.2022.)
37. Pande, D., Wadhai, V. M., Thakare, V. M. (2016). E-learning system and higher education. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 5(2): 274–280.
38. Perković, P. (2016). *Web alati u nastavi*. URL: <https://www.slideshare.net/paulaperkovic/web-alati-u-nastavi> (05.03.2022.)
39. Pinter, Lj. (2007). *Strategija e-učenja 2007.–2010*. Zagreb: Sveučilišta u Zagrebu.
40. Portal Škole. URL: <https://www.skole.hr/> (19.03.2022.)

41. Pović, T. et al. (2015). Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u osnovnim i srednjim školama u Republici Hrvatskoj. U: *Proceedings of the Carnet User Conference (CUC2015)*. Preuzeto s: <https://www.bib.irb.hr/809522>.
42. Purković, D. (2013). Konstruktivistički pristup operacionalizaciji kurikuluma tehničke kulture. *Pedagogijska istraživanja*, 10(1): 49–64.
43. Putica, M. (2008). *E-learning*. Mostar: Filozofski fakultet sveučilišta u Mostaru.
44. Rauker, M., Šebalj-Kocet, T. (2008). E-learning i CMS. URL: <https://slideplayer.com/slide/14766372/> (10.09.2022.)
45. Saračević, M.H. (2012). Digitalni repozitorijumi u integraciji sa sistemima za upravljanje edukativnim sadržajima (LCMS). *Ekonomski Izazovi*, 2012(1): 67–77.
46. Sinković, G, Kaluđerčić, A. (2006). E-učenje – izazov hrvatskom visokom školstvu. *Ekonomski istraživanja*, 19(1): 105–113.
47. Sjøberg, S. (2010). *Constructivism and learning*. URL: https://www.researchgate.net/publication/285884326_Constructivism_and_learning (22.03.2022.)
48. Smiljčić, I., Livaja, I., Acalin, J. (2017). ICT u obrazovanju. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, (3–4): 157–170.
49. Srce (2016). *Rezultati ankete o zadovoljstvu korisnika sustavom za e-učenje Merlin*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.
50. Srce. *Sustav za e-učenje MUS – Merlin u školi*. URL: <https://www.srce.unizg.hr/usluge/sustavi-za-ucenje-na-daljinu/mus> (19. 03.2022.)
51. Stankov, S. et al. (2004). Paradigma E-učenja & Inteligentni tutorski sustavi. *Conference: MIPRO-2004, Računala u obrazovanju*.
52. Strujić, J. (2016). Društvene mreže, evangelizacija i kateheza. *Bogoslovska smotra*, 86(2): 441–462.
53. Šehović, E. (2012). *Digitalni repozitorijumi i mogućnosti integriranja sa alatima i sistemima za e-učenje*. Čačak: Fakultet tehničkih nauka, Tehnika i informatika.
54. Šikl-Erski, A., Novković, A., Spasojević, P. (2014). Elektronsko učenje u razrednoj nastavi: mogućnosti i resursi. 5. *Konferencija s međunarodnim učešćem*, FTN Čačak: 30–31.
55. Škola za život. *Nastava na daljinu*. URL: <https://skolazazivot.hr/raspored/> (19.03.2022.)
56. Šuljug, N. (2020). *Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u obrazovanju*. Ekonomski fakultet u Osijeku: Završni rad.

57. Tomić, R., Osmić, I. (2006). *Didaktika*. Tuzla: Denfas.
58. Uzelac, A. (2003). *Utjecaj novih informacijskih tehnologija na kulturni razvoj: uloga virtualnih mreža – doktorska disertacija*. Zagreb: Filozofski fakultet.
59. Vrkić Dimić, J. (2011). Učenje kroz prizmu socijalnog konstruktivizma. *Acta Iadertina*, 8(1): 77–90.
60. Vuksanović, I. (2009). Mogućnosti za e-učenje u hrvatskom obrazovanom sustavu. *Napredak*, 150 (3–4): 451–466.

9. Popis tablica, grafikona i slika

Popis tablica:

Tablica 1. Kategorije e-učenja i pripadajuće tehnologije..... 14

Tablica 2. Karakteristike konstruktivizma, aktivnosti učenja i pripadajuća ICT.....36

Popis grafikona:

Grafikon 1. Stupanj samostalnosti pri učenju21

Grafikon 2. Razvojne etape zajednice prakse40

Popis slika:

Slika 1. Vremenska crta e-učenja..... 13

10. Sažetak

U zadnjih nekoliko desetljeća u svijetu se događaju promjene izazvane tehnološkim napretkom, razvojem medija i novih oblika dijeljenja informacija. Navedene promjene očituju se i u obrazovnom sustavu koji zahtijeva nove kompetencije za sudjelovanje u životu 21. stoljeća: informatičku i informacijsku pismenost, komunikacijske kompetencije te kompetencije za kritičko i kreativno mišljenje i rješavanje problema (Vrkić Dimić, 2013). Jedna od dimenzija informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi je e-učenje. E-učenje je „proces učenja i podučavanja koji se izvodi uz uporabu nekog oblika informacijske i komunikacijske tehnologije, a s ciljem unapređenja kvalitete toga procesa i kvalitete ishoda obrazovanja“ (Strategija e-učenja Sveučilišta u Zagrebu, 2007). Pedagoška dimenzija jednog od oblika informacijsko-komunikacijske tehnologije, e-učenja, odnosi se na korištenje prezentacija, demonstracija, vježbi, igara, simulacija, igranja uloga, diskusija te praktičnih primjera kako bi se učenicima približilo učenje i nove metode poučavanja. E-učenje može se definirati kroz razne teorije učenja, od kojih je jedna konstruktivizam. Konstruktivistički pristup u obrazovanju označava izgradnju znanja na temelju vlastitog iskustva pa je zbog toga način stjecanja znanja jedinstven kod svakog pojedinca. Ovim se radom želi istražiti koliko su aktivnosti e-učenja izgrađene na konstruktivističkim principima.

Ključne riječi: ICT, teorije učenja, e-učenje, konstruktivizam

11. Summary

In the last few decades, there have been changes in the world caused by technological progress, the development of media and new forms of sharing information. The aforementioned changes are also reflected in the educational system, which requires new competencies for participation in the life of the 21st century: computer and information literacy, communication competencies, and competencies for critical and creative thinking and problem solving (Vrkić Dimić, 2013). One of the dimensions of information and communication technology in teaching is e-learning. E-learning is „a learning and teaching process that is carried out with the use of some form of information and communication technology, with the aim of improving the quality of that process and the quality of educational outcomes“ (E-learning Strategy of the University of Zagreb, 2007). The pedagogical dimension of one of the forms of information and communication technology, e-learning, refers to the use of presentations, demonstrations, exercises, games, simulations, role-playing, discussions and practical examples in order to bring students closer to learning and new teaching methods. E-learning can be defined through various learning theories, one of which is constructivism. The constructivist approach in education means building knowledge based on one's own experience, so the way of acquiring knowledge is unique for each individual. This paper aims to investigate the extent to which e-learning activities are built on constructivist principles.

Keywords: ICT, learning theories, e-learning, constructivism