

Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba

Hoić-Božić, Nataša; Holenko Dlab, Martina

Authored book / Autorska knjiga

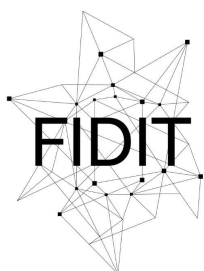
Publication status / Verzija rada: **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Publication year / Godina izdavanja: **2021**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:195:959178>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-03**

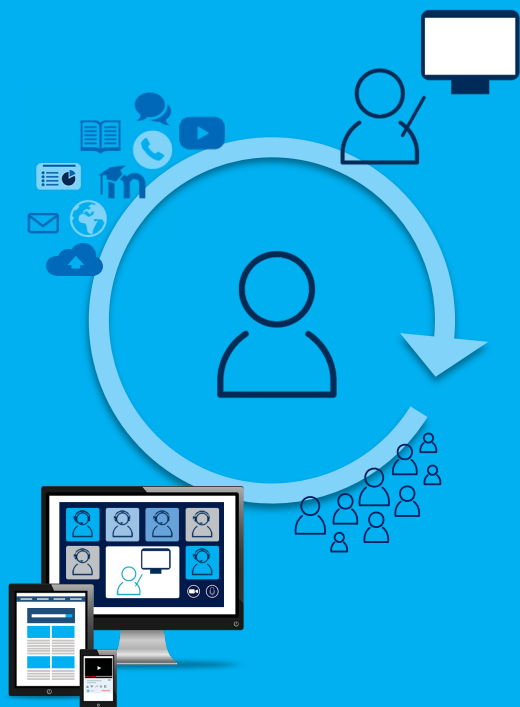


Sveučilište u Rijeci
**Fakultet informatike
i digitalnih tehnologija**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Informatics and Digital Technologies - INFORI Repository](#)





Nataša Hoić-Božić

Martina Holenko Dlab

Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba

UDŽBENIK

Nataša Hoić-Božić, Martina Holenko Dlab

Uvod u e-učenje:
obrazovni izazovi digitalnog doba



Udžbenici Sveučilišta u Rijeci
Manualia Universitatis studiorum Fluminensis

Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba

Autori:

Prof. dr. sc. Nataša Hoić-Božić
Doc. dr. sc. Martina Holenko Dlab

Izdavač:

Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku

Recenzenti:

Prof. dr. sc. Vesna Kovač, Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet
Prof. dr. sc. Vedran Mornar, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva
Prof. dr. sc. Jože Rugelj, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet

Lektura:

Izv. prof. dr. sc. Mihaela Matešić

Korektura:

Prof. dr. sc. Nataša Hoić-Božić
Doc. dr. sc. Martina Holenko Dlab

Grafičko oblikovanje i prijelom:

Doc. dr. sc. Martina Holenko Dlab

Mjesto i godina izdanja:

Rijeka, 2021.

UDK 378.147:004.738(075.8)

ISBN 978-953-7720-53-7

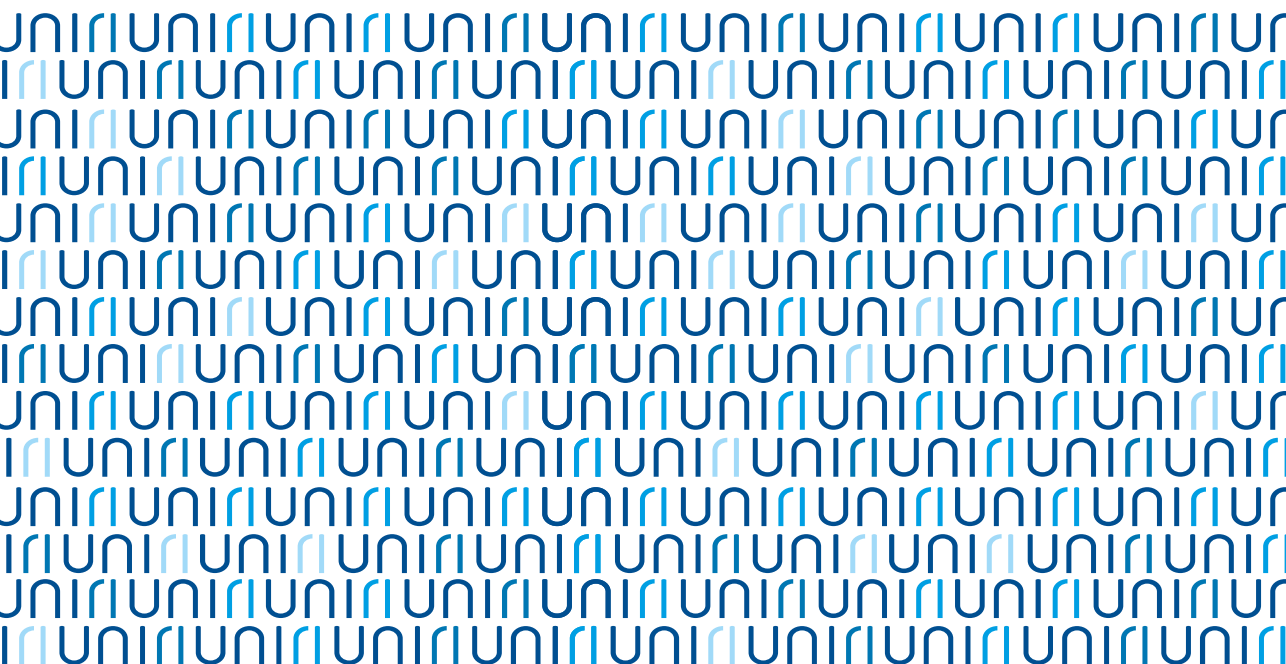
Odlukom Senata Sveučilišta u Rijeci (KLASA: 003-01/21-03/02, URBROJ: 2170-57-01-21-290, od 20. srpnja 2021. godine) ovo se djelo objavljuje kao izdanje Sveučilišta u Rijeci.

Nataša Hoić-Božić

Martina Holenko Dlab

Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba

UDŽBENIK



PREDGOVOR

Ovaj udžbenik rezultat je dugogodišnjega nastavnog i znanstvenog rada autorica. Predstavlja dorađeno i dopunjeno izdanje nastavnih sadržaja čija je prva inačica bila objavljena 2005. godine na nekadašnjem portalu o e-učenju nazvanom AHyCo (*Adaptive Hypermedia Courseware*). Tekstovi su se kontinuirano dopunjavali i mijenjali kao materijal za učenje studentima unutar e-kolegija u sustavima za upravljanje učenjem za predmete „Osnove e-obrazovanja“, „Primjena hipermedije u obrazovanju“, „Metodika nastave informatike“ i „Multimedijski sustavi“ na studijima informatike Sveučilišta u Rijeci.

Portal o e-učenju AHyCo razvijen je u okviru projekta „Metodika nastave informatike *online*“ (puni naziv: Razvoj modela za učenje na daljinu na primjeru kolegija „Metodika nastave informatike“), voditeljice prof. dr. sc. Nataše Hoić-Božić. Osnovni cilj projekta bio je razviti metodologiju *online* učenja putem interneta/WWW, koja je u akademskoj 2004./2005. godini primijenjena na predmetu „Metodika nastave informatike“.

Metodologija se temeljila na u to doba inovativnom mješovitom modelu e-učenja ili kombinaciji klasične nastave u učionici (engl. *face-to-face*, *f2f*) i *online* učenja, za koju se i danas pokazuje kako je najadekvatnija za primjenu pri prijelazu s tradicionalnih oblika učenja i poučavanja prema oblicima e-učenja. Razvijena metodologija mješovitog učenja temeljila se većinom na konstruktivističkom i kolaborativnom pristupu učenju. Važna obrazovna aktivnost u okviru predmeta bila je izrada studentskoga grupnog projekta.

Valja naglasiti kako se od samih početaka vodilo računa ne samo o tehnološkim već i pedagoško-didaktičkim aspektima e-učenja te su na taj način i odabrana poglavlja ovoga udžbenika. U nastajanju su umnogome pridonijeli istraživački rezultati autorica kao voditeljica i aktivnih istraživačica u velikom broju domaćih i međunarodnih znanstvenih i stručnih projekata u kojima su istraživani različiti aspekti e-učenja.

Trenutno aktualiziranje problematike e-učenja uslijed COVID-19 pandemijske situacije potaklo je autorice da postojeće tekstove osuvremene i dodaju nove sadržaje te omoguće pristup širem krugu čitatelja. Iako je knjiga primarno namijenjena studentima preddiplomskih i diplomskih studija kao udžbenik koji sadržajem obuhvaća teme predviđene izvedbenim planovima nastave predmeta „Osnove e-obrazovanja“ i „Primjena hipermedije u obrazovanju“, može poslužiti i ostalim studentima, nastavnicima i znanstvenicima te svima zainteresiranima za detaljnije upoznavanje s temom e-učenja na sistematičan način, kao i za primjenu e-učenja u svojoj nastavnoj praksi.

Nadamo se da će ovaj udžbenik biti koristan u ovom procesu te da će pomoći čitateljima u savladavanju izazova primjene e-učenja u nastavi.

Autorice zahvaljuju recenzentima prof. dr. sc. Vesni Kovač, prof. dr. sc. Joži Rugelju i prof. dr. sc. Vedranu Mornaru na korisnim sugestijama i primjedbama koje su pridonijele većoj kvaliteti ovoga udžbenika. Zahvaljujemo lektorici udžbenika, izv. prof. dr. sc. Mihaeli Matešić, koja je napravila lekturu rukopisa i koja se složila s našom molbom da u ovome udžbeniku zadržimo neke uobičajene načine pisanja u informatici iako oni još nisu podržani pravilima u postojećim pravopisima.

Naposljetku zahvaljujemo svim kolegicama i kolegama s Odjela za informatiku Sveučilišta u Rijeci na pruženoj podršci te našim studentima što nas nadahnjuju u otkrivanju novih spoznaja u području e-učenja. Posebnu zahvalu upućujemo bivšim studenticama Rafaeli Ban i Antoniji Juričić na dopuštenju da njihove studentske radove uključimo kao primjere u poglavlje o digitalnim alatima.

Nataša Hoić-Božić i Martina Holenko Dlab

SADRŽAJ

1. poglavlje: Uvod u e-učenje	1
Što ćete naučiti?	1
1.1. Što je e-učenje?	1
1.2. Klasifikacija e-učenja	3
1.3. Načini odvijanja i oblici e-učenja	5
1.4. Koje su glavne prednosti e-učenja?	7
1.5. Koji su izazovi kod e-učenja?	7
Ponovimo	8
Literatura	9
2. poglavlje: Pedagoški i psihološki aspekti e-učenja	11
Što ćete naučiti	11
2.1. Planiranje nastavnog procesa	12
2.2. Pristupi ili teorije učenja	16
2.3. Modeli obrazovanja	17
2.3.1. Nastavnik	21
2.3.2. Učenici	25
2.3.3. Sadržaj, ciljevi i kontekst	26
Ponovimo	27
Literatura	28
3. poglavlje: Mješovito učenje	30
Što ćete naučiti?	30
3.1. Što je mješovito učenje?	30
3.2. Pretpostavke za uspješno mješovito učenje	31
3.3. Prednosti i izazovi mješovitog učenja	33
3.4. Dizajniranje mješovitog učenja	34
3.5. Pristupi mješovitom učenju	35
Ponovimo	43
Literatura	43
4. poglavlje: Učenje na daljinu	45
Što ćete naučiti?	45
4.1. Što je učenje na daljinu?	45
4.2. Osnovne značajke tečajeva na daljinu	46
4.3. Prednosti	47
4.4. Nedostaci	48
4.5. Sudionici kod učenja na daljinu	49
4.6. Oblici učenja na daljinu	50
4.7. Kriteriji za uspješno učenje na daljinu	52

4.8. Vrednovanje tečaja na daljinu prema proširenom modelu	54
Ponovimo	58
Literatura.....	58
5. poglavlje: Masovni otvoreni <i>online</i> tečajevi (MOOC)	60
Što ćete naučiti?	60
5.1. Što su masovni otvoreni <i>online</i> tečajevi (MOOC)?	60
5.2. Modeli za tečajeve MOOC	63
5.3. Prednosti.....	64
5.4. Nedostaci	65
Ponovimo	67
Literatura.....	67
6. poglavlje: Klasični modeli korištenja IKT-a u obrazovanju	68
Što ćete naučiti?	68
6.1. Klasična primjena računala u obrazovanju	69
6.1.1. Programirano učenje.....	69
6.1.2. Poučavanje putem računala.....	71
6.1.3. Inteligentni tutorski sustavi.....	72
6.1.4. Hipermedijska paradigma	73
6.2. Učenje na daljinu putem e-pošte	75
6.2.1. Načini komunikacije e-poštom kod učenja na daljinu.....	75
6.2.2. Prednosti i nedostaci korištenja e-pošte.....	76
6.2.3. Preporuke pri organiziraju učenja na daljinu putem e-pošte.....	77
6.3. Učenje na daljinu putem <i>weba</i>	78
6.3.1. Načini korištenja <i>weba</i> za učenje na daljinu	78
6.3.2. Prednosti i nedostaci korištenja <i>weba</i>	80
6.4. Učenje na daljinu putem videokonferencija	81
6.4.1. Videokonferencije kod učenja na daljinu	82
6.4.2. Prednosti i nedostaci sudjelovanja putem videokonferencija	83
6.4.3. Preporuke za korištenje videokonferencija za učenje na daljinu.....	84
Ponovimo	87
Literatura.....	87
7. poglavlje: Sustavi za e-učenje.....	89
Što ćete naučiti?	89
7.1. Što su sustavi za e-učenje?	89
7.2. Funkcionalnosti sustava za e-učenje	91
7.3. Sustav za e-učenje <i>Moodle</i>	92
7.3.1. Pregled e-kolegija.....	92
7.3.2. Administracija sudionika e-kolegija.....	93
7.3.3. Prikaz i organizacija sadržaja e-kolegija	93
7.3.4. Dostavljanje i izrada nastavnih materijala	94

7.3.5.	Provođenje aktivnosti	95
7.3.6.	Komunikacija sa sudionicima e-kolegija	98
7.3.7.	Praćenje i vrednovanje učenika	98
	Ponovimo	99
	Literatura.....	100
8.	poglavlje: Digitalni alati.....	101
	Što ćete naučiti?	101
8.1.	Što su digitalni alati?.....	101
8.1.1.	Karakteristike digitalnih alata.....	102
8.2.	Kategorije digitalnih alata.....	104
8.2.1.	Društveno umrežavanje, označavanje i dijeljenje sadržaja.....	107
8.2.2.	Alati koji potiču na aktivnost i suradnju	108
8.2.3.	E-portfolio	111
8.2.4.	Videokonferencije i virtualne učionice.....	113
	Ponovimo	114
	Literatura.....	115
9.	poglavlje: Vrednovanje kod e-učenja	116
	Što ćete naučiti?	116
9.1.	Vrednovanje – pregled osnovnih pojmova	117
9.2.	Svrha i načini provođenja vrednovanja	118
9.3.	Metode vrednovanja kod e-učenja.....	119
9.3.1.	<i>Online</i> testovi	121
9.3.2.	Zadaci	122
9.3.3.	Usmeno <i>online</i> ispitivanje	124
	Ponovimo	126
	Literatura.....	126
10.	poglavlje: Razvoj <i>online</i> testova	128
	Što ćete naučiti?	128
10.1.	Faze u razvoju <i>online</i> testova	129
10.2.	Analiza <i>online</i> testa i povratne informacije	131
10.3.	Vrste pitanja u <i>online</i> testovima.....	132
10.3.1.	Pitanje dvočlanog izbora	133
10.3.2.	Pitanje višestrukog izbora s jednim točnim odgovorom	133
10.3.3.	Pitanja višestrukog izbora s više točnih odgovora.....	134
10.3.4.	Pitanja uparivanja i redanja.....	135
10.3.5.	Pitanja s upisom kratkog odgovora	136
10.3.6.	Esejska pitanja	136
10.3.7.	Ostale vrste pitanja	138
10.4.	Preporuke za izradu pitanja i testova	140
	Ponovimo	144

Literatura.....	144
11. poglavlje: E-aktivnosti	146
Što ćete naučiti?	146
11.1. Što je e-aktivnost?	146
11.2. Osmišljavanje e-aktivnosti	147
11.3. Moderiranje e-aktivnosti	148
11.4. Primjeri e-aktivnosti	151
11.4.1. <i>Online</i> rasprava na forumu.....	151
11.4.2. Individualni pisani seminarski radovi	154
11.4.3. Grupni projektni zadatak pomoću alata <i>wiki</i> za suradničko pisanje	157
Ponovimo	161
Literatura.....	162
12. poglavlje: Primjena instrukcijskog dizajna na izradu e-tečaja	163
Što ćete naučiti?	163
12.1. Instrukcijski dizajn.....	163
12.2. Model instrukcijskog dizajna ADDIE	165
12.2.1. Analiza	167
12.2.2. Dizajn.....	169
12.2.3. Razvoj	173
12.2.4. Implementacija.....	174
12.2.5. Evaluacija.....	175
Ponovimo	176
Literatura.....	177
13. poglavlje: Nove tehnologije za e-učenje – igre, proširena i virtualna stvarnost	178
Što ćete naučiti?	178
13.1. Obrazovne igre	179
13.2. Učenje pomoću igara.....	183
13.3. Igrifikacija.....	185
13.4. Proširena stvarnost i virtualna stvarnost.....	188
Ponovimo	190
Literatura.....	191
POPIS SLIKA	193
POPIS TABLICA.....	194
PRILOZI	195
Prilog 1. Opis e-aktivnosti „Rasprava o e-učenju“	195
Prilog 2. Opis e-aktivnosti „Digitalni alati za e-učenje“	197
Prilog 3. Opis e-aktivnosti „Analiza tečajeva MOOC“	200

1. poglavlje: Uvod u e-učenje

Što ćete naučiti?



Kao i za brojne druge pojmove iz područja obrazovanja tako ni za e-učenje (engl. *e-learning*) ne postoji jedinstvena definicija, čak ni jedinstveni naziv. Stoga je na početku učenja o ovoj temi potrebno upoznati se s različitim objašnjenjima i definicijama te s pojmovima koji su

povezani s e-učenjem, kao što su e-obrazovanje, učenje na daljinu, *online* učenje, učenje uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) i sl. Važno je napomenuti kako je e-učenje vrlo dinamično i inovativno područje obrazovanja te je definicije potrebno redovito ažurirati i prilagođavati kako bi odražavale nova postignuća.

Ovo poglavlje daje pregled i objašnjenje pojmova iz područja e-učenja, počevši od onih koji su se koristili od početka uvođenja e-učenja na Sveučilištu u Rijeci 2005. godine, a koja su aktualna još i danas, uz određene prilagodbe kako bi odgovarale suvremenim trendovima u tome području.

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

- usporediti i argumentirati različite definicije e-učenja
- opisati i objasniti što je e-učenje te pravilno tumačiti osnovne pristupe i oblike
- analizirati i procijeniti glavne prednosti i izazove primjene e-učenja te argumentirano raspravljati o njima.

1.1. Što je e-učenje?

Pojam „e-učenje“, kao jedan od mnogobrojnih pojmova s prefiksom „e-“, počeo se upotrebljavati početkom ovoga stoljeća, kada je započelo sve učestalije korištenje digitalnih tehnologija, posebice računalnih mreža i interneta. Od tada se sve više korisnika koristi uslugama e-bankarstva ili e-trgovine, a uvedeni su i pojmovi e-vlada, e-zdravstvo, e-pravosuđe... kako bi se naglasila transformacija tih djelatnosti u one prilagođene današnjem informacijskom društvu. Općenito, u svim tim pojmovima prefiks „e-“ (elektronički, engl. *electronic*) označava izvođenje određenih djelatnosti uz pomoć **informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT)**.

Postoji više različitih definicija e-učenja, a one obično ovise o profesiji i iskustvima osoba koje se njima koriste. Te se definicije najčešće mogu svrstati u dvije skupine, od kojih jedna stavlja naglasak samo na tehnologiju, dok druga ističe ne samo tehnologiju nego i važnost unaprjeđenja učenja i poučavanja.

1. skupina „tehnoloških“ definicija stavlja naglasak na tehnologiju (ili na dio „e-“ u nazivu). Primjer jedne od prvih takvih definicija glasi:

„E-obrazovanje je bilo koji oblik učenja, poučavanja ili obrazovanja koji je potpomognut uporabom računalnih tehnologija, posebice računalnih mreža temeljenih na internetskim tehnologijama.“

Početak 2000-ih, kada se internetski sustav *Word Wide Web*, koji je nastao 1989. godine (danas se koristi samo naziv „web“), počeo sve više koristiti i u obrazovanju, bilo je uobičajeno u definicijama naglasiti *web* tehnologije.

Novija iz skupine „tehnoloških“ definicija¹ iz 2016. smatra e-učenje poukom koja se dostavlja na digitalnim uređajima čija je namjena podržati obrazovanje. Pri tome se kao digitalni uređaji navode stolna računala, prijenosna računala, tableti i mobiteli. Međutim, kako se tehnologije mijenjaju i usavršavaju tijekom vremena, pri čemu nastaju nove, ali i neke od prijašnjih zastarijevaju, dobro je pri objašnjavanju e-učenja izbjegavati njihovo konkretno navođenje.

Jedna od danas prihvaćenih definicija² jest ona koja za **e-učenje**, ili u širem smislu e-obrazovanje, kaže da je riječ o izvođenju obrazovnog procesa djelomično ili u potpunosti putem interneta.

2. skupina „pedagoških“ definicija stavlja naglasak na obrazovanje, to jest na učenje i poučavanje (ili dio „*learning*“ u nazivu). Jedna je od takvih definicija:

„E-učenje“ je interaktivan ili dvosmjernan proces između nastavnika i učenika uz pomoć elektroničkih medija, pri čemu je naglasak na procesu učenja, dok su mediji samo pomoćno sredstvo koje upotpunjuje taj proces.“

Na taj se način naglašava kako je riječ o kvalitativno novom obrazovanju i nastavi usmjerenoj na učenika (studenta), pri kojoj nastavnik potiče aktivno usvajanje i primjenu novih znanja, pruža podršku učenicima i potiče njihovu međusobnu suradnju.

Ponekad se ističe kako je „e-obrazovanje“ pravilniji naziv ili prijevod engleskoga pojma „*e-learning*“ jer obrazovanje s pedagoškog aspekta uključuje i učenje i

¹ Colvin Clark, R. i Mayer, R. E. (2016) *E-Learning and the Science of Instruction, Fourth Edition*. Hoboken, New Jersey, Wiley.

² Bates, A. W. (2019) *Teaching in a Digital Age – Second Edition*. Vancouver, B.C., Tony Bates Associates Ltd.

poučavanje te je oboje prisutno i kod ovoga oblika obrazovanja potpomognutog tehnologijama. Međutim, pojam e-učenje češće se koristi te se u ovome tekstu termini e-učenje i e-obrazovanje upotrebljavaju kao istoznačnice.

Zapamtite!



E-učenje je izvođenje obrazovnog procesa uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT). Pri tome se ne smije staviti naglasak samo na tehnologiju i zanemariti važnost kvalitetnog učenja i poučavanja.

1.2. Klasifikacija e-učenja

E-učenje kao oblik obrazovanja provodi se na više razina: kao potpuno samostalan oblik, ali i kao sastavni dio ili nadopuna klasičnog obrazovanja.

Klasificira se najčešće na osnovi stupnja razlikovanja od tradicionalnih strategija učenja te je uobičajeno navođenje **dvaju pristupa**:

- **online obrazovanje** ili **online nastava** takav je oblik nastave pri kojemu studenti uče samostalno i u potpunosti bez pohađanja klasične nastave u učionici (koja se naziva i *onsite* nastava)
- **hibridno ili mješovito obrazovanje** ili **nastava** kombinacija je klasične, *onsite* nastave u učionici i nastave koje se odvija *online*.

Više o navedenim oblicima e-učenja bit će riječi u poglavljima „[Mješovito učenje](#)“ i „[Učenje na daljinu](#)“.

Proširena klasifikacija ili „vremenska crta“ e-učenja (engl. *e-learning continuum*) prikazuje obrazovanje kao kontinuum na čijem je lijevom kraju klasična ili tradicionalna nastava (*onsite* ili *f2f* – *face-to-face* nastava), danas vrlo rijetko prisutna, kod koje se uopće ne koristi tehnologija (slika 1). Pomak prema e-učenju započinje uvođenjem IKT pomagala u *f2f* nastavu. Takav „najprimitivniji“ oblik e-učenja predstavlja naprimjer korištenje PowerPoint prezentacija pri predavanjima u učionici ili korištenje *web* stranica s informacijama o nekom predmetu.

U središnjem dijelu „vremenske crte“ koja se odnosi na e-učenje nalazi se hibridno obrazovanje ili mješoviti pristup učenju. *Online* učenje kao samostalan oblik smješteno je na desnom kraju toga kontinuumu.



Slika 1. Vremenska crta e-učenja

Kao što se iz priložene klasifikacije vidi, iako se e-učenje i učenje na daljinu često izjednačuju, nije riječ o istim oblicima obrazovanja: postoje vrste e-obrazovanja koje se ne odvijaju u potpunosti na daljinu, a postoje i oblici učenja na daljinu koji ne koriste IKT (slika 2), naprimjer dopisni tečajevi na daljinu putem obične pošte ili nastava putem televizije.



Slika 2. Odnos e-učenja i učenja na daljinu

Idući slijeva nadesno po „vremenskoj crti“ e-učenja koristi se sve više i više tehnologije, kao što prikazuje tablica 1.

Tablica 1. Korištenje tehnologija kod e-učenja

	Opis	Tehnologije
Klasična nastava (f2f, face to face)	Nastava (najčešće predavačka) u učionici	Ne koriste se, osim npr. program za obradu teksta (<i>Word</i>) za pripremanje nastave
Nastava uz pomoć IKT	Tehnologija se koristi uglavnom zato da bi se poboljšala klasična nastava	Prezentacije (npr. <i>PowerPoint</i>) <i>Web</i> sjedišta za kolegije (predmete) s multimedijским sadržajima za učenje Programi za testiranje (kvizovi za samoprovjeru znanja i provjere znanja) E-pošta, forum i ostali alati za komunikaciju Alati <i>Web</i> 2.0 i ostali digitalni alati
Hibridna ili mješovita nastava	Kombinacija klasične nastave u učionici i nastave uz pomoć tehnologija	LMS (engl. <i>Learning Management Systems</i>) - sustavi za upravljanje učenjem Videokonferencije
Online učenje	Učenje i poučavanje odvija se isključivo uz pomoć tehnologije; nema f2f nastave	Predmeti (tečajevi) koji se dostavljaju putem interneta (kao <i>web</i> sjedišta ili pomoću LMS) Videokonferencije

1.3. Načini odvijanja i oblici e-učenja


Prema **načinu odvijanja** razlikuju se asinkroni i sinkroni oblik e-učenja.

Asinkrono e-učenje omogućuje samostalno učenje na zahtjev odnosno u vremenu koje odgovara sudionicima takve nastave. Sve aktivnosti e-učenja osmišljene su tako da učenici i nastavnici ne moraju istodobno biti prisutni prilikom njihova izvođenja (naprimjer sadržaji za učenje su u obliku multimedijских lekcija uključeni

u e-kolegij³ nekog LMS-a). Učenici uče individualno dohvaćajući sadržaje i sudjelujući u aktivnostima (npr. u *online* raspravama na forumu) kada god to žele, u vrijeme koje im najviše odgovara te s bilo kojega mjesta učenja.

Sinkrono e-učenje strukturirano je tako da nastavnik izvodi nastavne aktivnosti u točno određeno vrijeme, najčešće putem videokonferencija, dok svi učenici u isto vrijeme prisustvuju takvoj virtualnoj nastavi. Kako je uobičajeno da se sinkrona predavanja snimaju, moguće je da ih učenici i naknadno pregledavaju (u asinkronom obliku rada). Primjer za sinkroni oblik e-učenja su webinarari (engl. *webinar*, *web based seminar*) u obliku prezentacija, predavanja ili radionica koji se odvijaju videokomunikacijom, audiokomunikacijom i tekstualnom komunikacijom između nastavnika i učenika putem interneta u stvarnom vremenu.

Ovisno o tome je li tijekom e-kolegija prisutna podrška nastavnika, razlikujemo **mentorirane** i **nementorirane** e-kolegije. Mentorirani e-kolegiji podrazumijevaju komunikaciju učenika s nastavnikom koji motivira i pomaže učenicima u izvršavanju aktivnosti te u usvajanju znanja i vještina. Kod nementoriranih e-kolegija učenici uče samostalno pomoću raspoloživih materijala.

Primjeri	
<p>Tečaj „Uvod u digitalnu fotografiju“⁴ Srca je asinkroni nementorirani <i>online</i> tečaj koji se odvija putem sustava za e-učenje Moodle⁵.</p> <p>Primjer za sinkrono e-učenje je ciklus webinarara za edukaciju učitelja⁶ u sklopu kurikularne reforme, održan tijekom 2020. godine (snimke su dostupne i za asinkrono pregledavanje).</p>	

Kao različite **oblike e-učenja** vezano uz obrazovne ciljeve koji se žele ostvariti, razlikujemo e-tečajeve koji su razvijeni prvenstveno za **pružanje informacija** (tečajevi za informiranje – engl. *inform courses*) te one dizajnirane za **izgradnju specifičnih vještina** vezanih uz posao (praktični tečajevi – engl. *perform courses*).

³ Termin „e-kolegij“ umjesto „e-predmet“ uobičajeno se koristi za predmete koji se izvode *online* ili hibridno na ustanovama u sustavu visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj, što je u skladu s tradicijom prema kojoj se na toj razini obrazovanja nastavni predmet naziva kolegijem.

⁴ Tečaj „Uvod u digitalnu fotografiju“: <https://www.srce.unizg.hr/tecajevi/popis-osnovnih-tecajeva/D615> (20. 5. 2021.)

⁵ Sustav za e-učenje Moodle: <https://moodle.org/> (20. 5. 2021.)

⁶ Webinarari edukacije učitelja u sklopu kurikularne reforme: <https://mzo.gov.hr/istaknute-teme/odgoji-obrazovanje/nacionalni-kurikulum/edukacija/webinari-edukacije-ucitelja-u-sklopu-kurikularne-reforme/3328> (20. 5. 2021.)

1.4. Koje su glavne prednosti e-učenja?

Među glavnim prednostima e-učenja su:

- **Vremenska i prostorna fleksibilnost** obzirom da kod asinkronih oblika e-učenja učenici uče u potpunosti neovisno o vremenu i prostoru, dok i kod sinkronih oblika obrazovanje postaje dostupno i onima kojima dolazak u učionicu ne bi bio moguć, primjerice zbog geografske udaljenosti ili zdravstvenih poteškoća ili rizika.
- **Interakcija (komunikacija)** između učenika i nastavnika koja se odvija putem računala (naprimjer e-poštom, forumima, videokonferencijama) često je **neposrednija i intenzivnija** nego komunikacija u razredu. Pitanja se postavljaju slobodnije, bez straha od autoriteta nastavnika te tako mogu doći do izražaja i introvertirani učenici koji inače ne komuniciraju uživo.
- Komunikacija i grupni rad na zajedničkim projektima između učenika, čime se razvijaju **socijalne i komunikacijske vještine** te dolazi do izražaja konstruktivistički princip učenja.
- Korištenje interaktivnih sadržaja za učenje i različitih medija (uz tekst i slike koristi se i zvuk, video, animacija, simulacija...) za prezentiranje sadržaja te stalnu (24/7) **dostupnost** sadržaja *online*. Uz to sadržaji za učenje mogu biti prilagođeni pojedinim učenicima, naprimjer mogu se dodati sadržaji za one s nižom razinom predznanja, kao i za napredne učenike koji žele naučiti više.

1.5. Koji su izazovi kod e-učenja?

Najveći izazovi ili problemi kod e-učenja proizlaze iz činjenice da učenici većinom nerado biraju *online* tečajeve, *online* predmete i *online* programe. Ako ih i upišu, ne sudjeluju dovoljno aktivno te ih često ne završe. Mnogi programi ne uspijevaju jer velik broj polaznika odustaje i nikad ne završi program do kraja. Vrlo visok stupanj odustajanja (engl. *drop out rate*) karakterističan je za tečajeve MOOC (*Massive Open Online Courses*).

Postoje brojni razlozi za takav neuspjeh. Jedan je od najvećih problema sama priroda e-učenja ili *online* paradigme učenja. Za razliku od tradicionalnog učenja, vrlo je lako odustati jer se od polaznika ne očekuje da se pridruže učenju na nekom određenom mjestu gdje ih čekaju kolege i nastavnik („u učionici“), nego to čine najčešće s posla ili od kuće. Kako su polaznici uglavnom prezaposleni i opterećeni brojnim drugim obavezama, potrebna je vrlo visoka razina samodiscipline i motivacije da savjesno obavljaju svoje e-zadake. Pri tome se zbog **nedostatka kontakta uživo** kod učenika može javiti osjećaj osamljenosti i izdvojenosti.

Zbog spomenutih nedostataka potrebno je kod e-učenja posvetiti posebnu pozornost **motivaciji učenika** i angažirati nastavnike ili mentore koji će pratiti njihovo napredovanje, neprestano im pružati podršku i pomoć pri učenju i poticati ih da ispune svoje zadaće.

Također, sadržaj za e-učenje vrlo često predstavlja digitalnu verziju tekstualnih priručnika s tek ponešto grafike. Takvi sadržaji polaznicima su zamorni za čitanje s ekrana, pa i dosadni. Stoga je potrebno posebnu pozornost posvetiti strukturiranju i **izradi interaktivnih i multimedijских sadržaja za učenje**.

Glavni **izazovi za nastavnike** vezani su uz to što su osmišljavanje, izrada i vođenje aktivnosti e-učenja većinom zahtjevniji od izvođenja klasične nastave.

Kod e-učenja se i za polaznike i za nastavnike problemi mogu pojaviti vezano uz **tehnologiju** koju je potrebno koristiti.

Više o tim problemima bit će riječi u poglavljima o mješovitom načinu učenja i o učenju na daljinu.

Razmislite!



Navedite definiciju e-učenja koja po vašem mišljenju najbolje opisuje taj oblik obrazovanja. To može biti prilagođena definicija iz poglavlja, definicija koju ste pronašli na *webu* ili vlastita definicija.

Što za vas predstavlja najveću prednost e-učenja? Što smatrate najvećim izazovom? Argumentirajte svoje odgovore. Ako ste do sada sudjelovali u nekom obliku *online* učenja, navedite i konkretne primjere.

Ponovimo

- Definicije e-učenja najčešće se svrstaju u dvije skupine od kojih jedna stavlja naglasak na tehnologiju, a druga na pedagogiju. Tako je e-učenje izvođenje obrazovnog procesa djelomično ili u potpunosti putem interneta. Također, e-učenje opisuje se kao interaktivan ili dvosmjernan proces između nastavnika i učenika uz pomoć elektroničkih medija, pri čemu je naglasak na procesu učenja, dok su mediji samo pomoćno sredstvo koje upotpunjuje taj proces.
- Dva pristupa e-učenju su mješovito (hibridno) obrazovanje i „čisto“ ili *online* e-učenje, iako se u praksi kao jedan od oblika navodi i uporaba IKT pomagala u tradicionalnoj, *f2f* nastavi.

- Prema načinu odvijanja razlikuju se: asinkroni oblik učenja, strukturiran za samostalno učenje, primjerice putem sustava za upravljanje učenjem (LMS) te sinkroni oblik e-učenja, koji vodi nastavnik u određeno vrijeme, najčešće putem videokonferencija.
- Među glavnim prednostima e-učenja su: vremenska i prostorna fleksibilnost, pojačana interakcija (komunikacija) između učenika i nastavnika, komunikacija i grupni rad na zajedničkim projektima između učenika, korištenje interaktivnih i multimedijских sadržaja za učenje dostupnih 24/7 *online*.
- Najveći je izazov kod e-učenja održavanje motiviranosti učenika uz pomoć atraktivno strukturiranih sadržaja i aktivnosti za učenje te vođenja od strane nastavnika – mentora. Izazov za nastavnike predstavlja to što je priprema za e-učenje zahtjevnija u usporedbi s tradicionalnom nastavom.

Literatura

1. Bates, A. W. (2019) *Teaching in a Digital Age – Second Edition*. Vancouver, B.C., Tony Bates Associates Ltd. Dostupno *online*: <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/> (20. 5. 2021.)
2. Bates, T. (2016) *The 10 Fundamentals of Teaching Online for Faculty and Instructors*. Online learning and Distance Education Resources. Dostupno *online*: <https://www.tonybates.ca/2016/10/12/initiating-instructors-to-learning-10-fundamentals/> (20. 5. 2021.)
3. Colvin Clark, R. i Mayer, R. E. (2016) *E-Learning and the Science of Instruction, Fourth Edition*. Hoboken, New Jersey, Wiley.
4. Ćukušić, M. i Jadrić, M. (2012) *E-učenje: koncept i primjena*. Zagreb, Školska knjiga.
5. Hoić-Božić, N. i dr. (2005) AHyCo (Adaptive Hypermedia Courseware) portal. Dostupno *online*: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:036667> (20. 5. 2021.)
6. Hoić-Božić, N., Ledić, J. i Mezak, J. (2000) Evaluating the Use of World Wide Web Courseware in Student Teachers' Education: a Case from Croatia. U: Willis, D., Price, J. i Willis, J. (ur.) *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education, SITE 2000, San Diego*.
7. Hoić-Božić, N. i Mornar, V. (2005) Authoring of Adaptive Hypermedia Courseware Using AHyCo System. U: Magoulas, G. i Chen, S. (ur.) *Advances*

- in Web-Based Education: Personalized Learning Environments*. Hershey, PA, IDEA Group Publishing, str. 253-276.
8. Host, A. i dr. (2018) *Uvođenje novih tehnologija u nastavni proces*. Rijeka, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci.
 9. Huertas, E. i dr. (2018) *Considerations for quality assurance of e-learning provision*, Report from the ENQA Working Group on quality assurance and e-learning. Brussels, European Association for Quality Assurance in Higher Education AISBL. Dostupno online: <https://www.engq.eu/wp-content/uploads/Considerations-for-QA-of-e-learning-provision.pdf> (20. 5. 2021.)
 10. Povjerenstvo za implementaciju e-učenja Sveučilišta u Rijeci (2009) *Preporuke za izradu obrazovnih materijala za e-učenje*.
 11. Sveučilište u Rijeci (2011) *Strategija razvoja e-učenja na Sveučilištu u Rijeci 2011.–2015.*
 12. Sveučilište u Rijeci (2016) *Strategija uvođenja e-učenja na Sveučilištu u Rijeci 2006.–2010.*

2. poglavlje: Pedagoški i psihološki aspekti e-učenja

Što ćete naučiti



Prilikom definiranja pojma e-učenje istaknuto je kako je riječ o interaktivnom procesu između nastavnika i učenika uz pomoć IKT, pri čemu je naglasak na proces učenja, dok tehnologije predstavljaju samo pomoćno sredstvo koje upotpunjuje taj proces. Stoga je važno pitanje koje

se nameće kod e-učenja kako prilagoditi tehnologiju načinima na koje ljudi uče.

Cilj je ovoga poglavlja naglasiti važnost kvalitetnog učenja i poučavanja uz pomoć tehnologije i dati kratak pregled najvažnijih pedagoških i psiholoških aspekata za razumijevanje, ali i strukturiranje e-učenja. Kroz cijelo poglavlje naglašavaju se kao pozitivni oni pristupi, modeli i elementi te načini poučavanja nastavnika koji u središte nastavnog procesa stavljaju učenika kao aktivnog sudionika.

S obzirom na to da planiranje svakoga odgojno-obrazovnog procesa (tradicionalnog ili uz korištenje e-učenja) slijedi određene faze ili etape, one se ukratko opisuju počevši od određivanja ishoda učenja, preko odabira sadržaja za učenje, odabira strategija, metoda i aktivnosti pa sve do vrednovanja realizacije ishoda učenja.

Pristupi ili teorije o učenju nastoje objasniti učenje s različitih stajališta s ciljem uspješnijeg učenja i poučavanja. U kontekstu e-učenja najčešće spominjane teorije su: bihevizizam, kognitivizam i konstruktivizam te u novije vrijeme konektivizam. U poglavljju se navode njihove najvažnije značajke i prednosti u e-učenju.

Opisuju se i glavni čimbenici odgojno-obrazovnog procesa počevši od učenika, nastavnika i nastavnih sadržaja koje opisuje davno prihvaćen model nazvan „didaktički trokut“, pa do suvremenih modela, kao što su Prattov opći model poučavanja i model suradničkih aktivnosti e-učenja ili e-aktivnosti, prema autorici Salmon.

Uz učenike, sadržaj, ciljeve i kontekst, nastavnik je jedan od čimbenika nastave u Prattovu modelu za koji su važni njegovi pristupi poučavanju ili perspektive poučavanja. Za svaku od pet perspektiva navode se prednosti i nedostaci te se navodi na koji način nastavnik (ili budući nastavnik) može ustanoviti koje su perspektive karakteristične za njega.

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

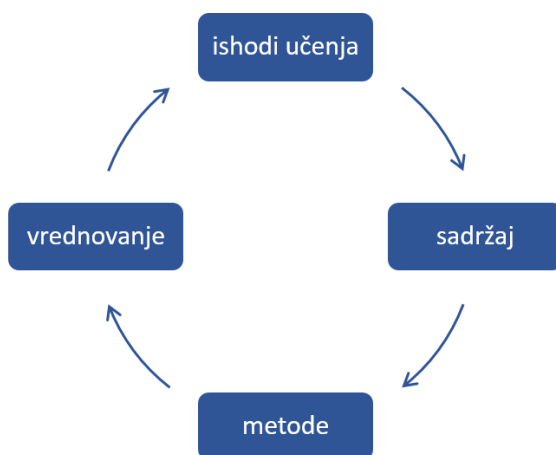
- uočiti ključna obilježja planiranja odgojno-obrazovnog procesa
- razlikovati najvažnije pristupe ili teorije o učenju i argumentirano raspravljati o njihovom značenju u kontekstu e-učenja
- ocijeniti i usporediti Prattov opći model poučavanja i model suradničkih aktivnosti e-učenja
- analizirati perspektive poučavanja nastavnika kod Prattova modela
- prepoznati važnosti pedagoških i psiholoških aspekata prilikom planiranja i izvođenja e-učenja.

2.1. Planiranje nastavnog procesa

Svaki tijek planiranja odgojno-obrazovnog procesa, bez obzira odvija li se na tradicionalni način ili kao e-učenje, slijedi određene faze ili etape (slika 3).

Na početku je potrebno odrediti svrhu i cilj poučavanja (**ishode učenja**). Na temelju ishoda učenja odabrat će se nastavne teme ili **sadržaji za učenje** (*što* poučavati) te način učenja i poučavanja odnosno **strategije, metode i postupci** koji će se primjenjivati, kao i **aktivnosti** učenika i nastavnika kroz koje se ostvaruju postavljeni ishodi (*kako* poučavati).

Proces završava **vrednovanjem** kojim provjeravamo razinu ostvarenosti planiranih ishoda učenja. Za vrednovanje treba naglasiti da se ono provodi ne samo na kraju predmeta ili tečaja u svrhu ocjenjivanja (sumativna procjena) nego i tijekom izvođenja nastave putem formativnih oblika vrednovanja.



Slika 3. Tijek planiranja odgojno-obrazovnog procesa

Povratna veza na slici s prikazom procesa planiranja predstavlja ponavljanje procesa u idućoj iteraciji uz određena poboljšanja, primjerice u sljedećoj školskoj godini. Može se shvatiti i na način da se nakon obrade jednog ishoda ili skupa ishoda odabirom odgovarajućeg sadržaja i metoda te nakon njegova vrednovanja kreće dalje u ostvarivanje ostalih ishoda učenja nekoga predmeta.

U nastavku će se ukratko spomenuti ishodi učenja te strategije i metode kod e-učenja, dok će o izradi multimedijskog sadržaja i vrednovanju kod e-učenja biti više riječi u posebnim poglavljima.

Ishodi učenja iskazi su kojima se izražava što učenik treba znati, razumjeti i/ili biti u stanju pokazati nakon što završi određeni proces učenja. Definiraju se na razini cijeloga nastavnog predmeta ili e-tečaja, ali i za pojedine cjeline ili module unutar predmeta/tečaja.

Ishodi moraju biti formulirani konkretno i jednoznačno u obliku kategorija ponašanja koja se mogu opažati, procjenjivati ili mjeriti. Ako se precizno iskaže željena aktivnost učenika kojom će on pokazati da je usvojio znanje ili vještinu, nastavnik će je moći mjeriti ili pratiti te na osnovi toga i ocijeniti učenika.

Naprimjer umjesto oblika:

*„Učenik će **znati** koje se slike koriste na webu.“*

bolje je ishod formulirati kao:

*„Učenik će moći **nabrojiti** tri formata za datoteke sa slikama koja se koriste na web stranicama.“*

Dakle, ako nastavnik konkretno navede svoja očekivanja o tome što će učenici morati načiniti kako bi potvrdili da su nešto naučili, razumjeli, usvojili..., nakon procesa učenja nastavnik će lako moći *izmjeriti i ocijeniti* to što će mu učenik moći *pokazati*.

Pri određivanju ishoda učenja često se kao teorijska osnova uzima **Bloomova taksonomija** obrazovnih ciljeva ili ishoda učenja, prema kojoj se razlikuju tri područja ili domene: kognitivno ili spoznajno (znanje), psihomotorno (vještine) i afektivno (stavovi). Za svako se područje navode razine postignuća koje su u hijerarhijskom odnosu te glagoli kojima se opisuje očekivana izvedba. Ovdje će se kao primjer navesti taksonomija ishoda učenja u spoznajnoj domeni (području), koja se najčešće koristi (tablica 2).

Tablica 2. Bloomova taksonomija – spoznajna domena

Kategorije	Termini ponašanja
1. Poznavanje činjenica: Sposobnost prisjećanja prethodno naučenih informacija	nabrojiti, prepoznati, imenovati, izreći definiciju, dosjetiti se...
2. Razumijevanje: Sposobnost razumijevanja značenja naučenih informacija	interpretirati, objasniti, predvidjeti, sumirati...
3. Primjena: Sposobnost upotrebe naučenoga u konkretnoj situaciji	demonstrirati, riješiti, izračunati, zaključiti, primijeniti...
4. Analiza: Sposobnost razlaganja sadržaja na sastavne komponente radi razumijevanja organizacijske strukture	razlikovati, kategorizirati, razdvojiti, skicirati, identificirati, usporediti...
5. Vrednovanje: Sposobnost kvantitativnoga i kvalitativnoga prosuđivanja o nekom sadržaju	ispitivati, kritizirati, usporediti, zaključiti, prosuditi...
6. Sinteza/stvaranje: Sposobnost kombiniranja dijelova u novu cjelinu i stvaranja novih informacija ili radova	kreirati, organizirati, napisati, formulirati, sastaviti...

Savjet



Više o formuliranju ishoda učenja i konstruktivnom povezivanju s načinima poučavanja i procjenjivanja/ocjenjivanja pročitajte u priručniku „Izrada nastavnih programa prema pristupu temeljenom na ishodima učenja“⁷.

Prilikom oblikovanja ishoda učenja kao pomoć može se koristiti popis u dokumentu „Preporučeni glagoli pri oblikovanju ishoda učenja“ Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira⁸.

⁷ Kovač, V. i Kolić-Vehovec, S. (2007) *Izrada nastavnih programa prema pristupu temeljenom na ishodima učenja*. Priručnik za sveučilišne nastavnike. Rijeka: Sveučilište u Rijeci <https://repository.ffri.uniri.hr/islandora/object/ffri%3A2673> (20. 5. 2021.)

⁸ Preporučeni glagoli pri oblikovanju ishoda učenja: <http://www.kvalifikacije.hr/hr/dokumenti-publikacije> (20. 5. 2021.)

Pri planiranju odgojno-obrazovnog procesa potrebno je na osnovi postavljenih ishoda učenja odabrati način učenja i poučavanja, odnosno **strategije, metode i postupke** koji će se primjenjivati. U ovome poglavlju spomenut ćemo neke od najvažnijih strategija, metoda ili postupaka koje je uobičajeno navoditi kada se govori o e-učenju.

Kao nastavne strategije u kontekstu e-učenja često se navode: predavačka strategija, strategija suradničkog učenja, strategija samousmjerenog učenja i strategija situacijskog učenja. Od tzv. tradicionalnih **nastavnih metoda** mogu se i kod e-učenja koristiti: metoda demonstracije, praktičnih radova, crtanja i ilustrativnih radova, pisanja i pisanih radova, čitanja i rada na tekstu, razgovora, usmenog izlaganja. Također je i u *online* okruženju prikladno: istraživačko učenje, učenje otkrivanjem, problemsko učenje, projektna nastava, učenje uz pomoć igara.

Ako se uzmu u obzir i oblici rada prema kojima učenici mogu sudjelovati u aktivnostima u nastavi individualno ili u skupinama, mogu se spomenuti metode ili postupci primjenjivi kod **individualnog učenja**:

- slušanje predavanja, govora, igrokaza
- čitanje digitalnih priručnika, članaka, izvještaja
- promatranje prezentacija, simulacija, demonstracija, eksperimenata
- posjećivanje virtualnih muzeja, povijesnih i kulturnih znamenitosti
- korištenje igara za učenje, simulatora, virtualnih laboratorija
- analize slučaja, kritičke analize, osvrti, eseji
- rješavanje problema, zadataka koji potiču kreativnost, izrada projekata, provedba istraživanja
- samostalno pronalaženje i analiziranje informacija iz različitih izvora
- odgovaranje na postavljena pitanja putem kvizova i testova.

Neke metode ili postupci prikladni za **suradničko učenje** su:

- timski zadaci i rješavanje problema u skupini
- analize slučaja u skupini
- igranje uloga u skupini
- rasprave na zadanu temu, rasprave na forumima i elektroničko čavljanje
- zajednički projekti i istraživanja
- videokonferencije s više sudionika.

2.2. pristupi ili teorije učenja

Različiti pristupi ili teorije o učenju nastoje objasniti učenje s različitih stajališta, odnosno opisati postupke koji vode k uspješnijem učenju i poučavanju. Teorije se u praksi često preklapaju i međusobno nadopunjavaju. Najčešće spominjane teorije u kontekstu e-učenja su: **bihevizizam**, **kognitivizam** i **konstruktivizam**. Bihevizistička teorija promatra kako ponašanje nastavnika i ostali vanjski faktori utječu na učenje. Kognitivističku teoriju prvenstveno zanima učenje kao misaoni proces, a konstruktivističku učenje kao proces konstruiranja značenja. U novije vrijeme navodi se i **konektivizam** kao teorija učenja u digitalno doba, koja stavlja naglasak na povezivanje informacija i na društvene veze koje omogućuju učenicima da proširuju svoje znanje.

U početku korištenja IKT-a u obrazovanju značajan utjecaj na istraživanja u tom području imali su bihevizizam i kognitivna znanost kao međusobno suprotstavljene paradigme. **Bihevizističke teorije učenja** temelje se na stajalištu da je sveukupno ljudsko ponašanje stečeno ili naučeno. Strategije poučavanja temelje se na podražaju i odgovoru na podražaj, a temeljna komponenta učenja je nagrađivanje ili potkrepljivanje. Učenje je memoriziranje vanjskih činjenica koje prezentira stručnjak. Jedna od teorija učenja koja koristi tu paradigmu je Skinnerova teorija instrumentalnog uvjetovanja, koja je služila kao teorijska i praktična osnova za programirano učenje i druge klasične oblike nastave pomoću računala.

Po teoriji instrumentalnog uvjetovanja svako poučavanje treba proći kroz tri faze:

1. kontakt učenika sa sadržajima koje treba usvojiti
2. aktivnost učenika na sadržajima, naprimjer uporaba naučenog pri rješavanju testova
3. pozitivno ili negativno potkrepljenje stečenog znanja i iskustva, pri čemu se učenik nagrađuje za uspješno usvajanje sadržaja, a kažnjava za neuspješno.

Danas je prisutan trend prijelaza od bihevizističkog prema kognitivističkom tumačenju procesa učenja. Kognitivna znanost predstavlja višedisciplinarni pristup za proučavanje procesa spoznavanja, koji obuhvaća i objedinjuje različita područja, naprimjer psihologiju, filozofiju, antropologiju, umjetnu inteligenciju, neuroznanost.

Kognitivne strategije učenja smatraju da je u središtu odgovoran i aktivan učenik koji ima kontrolu nad procesom učenja. Učenik konstruira znanje povezivanjem i nadograđivanjem novih činjenica s već postojećim. Učenje je proces rješavanja problema te učenici sadržaj predmeta trebaju usvajati s razumijevanjem.

Konstruktivistički pristup definira učenje kao proces u kojem učenik formira mentalne modele ili konstrukte razumijevanja. Učenik aktivno gradi znanje na osnovi prethodnog razumijevanja i dinamičke interakcije s izvorima informacija. Medij koji prenosi informacije (nastavnik, udžbenik, programska potpora za učenje...) mora omogućiti učeniku slobodu izbora građe za učenje i tempa učenja. Učenik ne pamti doslovno informacije iz nastavnih materijala, nego stvara vlastite verzije sadržaja, primjerice sudjelujući u *online* raspravi i razmjenjujući mišljenja i stavove s kolegama. Vodeći računa o konstruktivističkoj teoriji učenja, u okruženja za e-učenje implementirani su različiti alati za komunikaciju i suradnju.

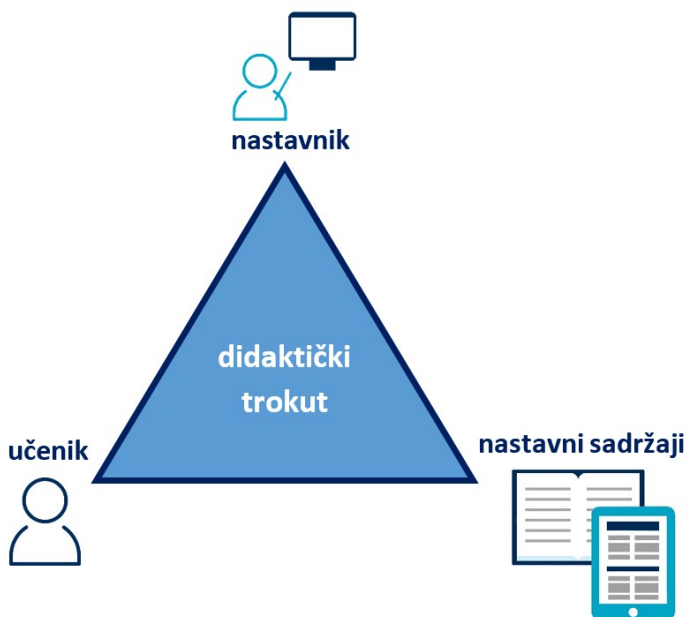
Novi model e-učenja također naglašava učenje kroz suradnju te je po tome najbliži konstruktivističkoj teoriji učenja. No kako bi s pedagoškoga aspekta definirao način učenja temeljen na značajkama *Weba 2.0*, uveden je pojam **konektivizam** (engl. *connectivism*) opisujući tako teoriju učenja digitalnoga doba. Tim se pojmom dopunjuju postojeće teorije učenja, koje ne mogu omogućiti dovoljnu teorijsku podlogu za moderne načine učenja jer su previše usmjerene na proces učenja (*kako se uči*), a ne na vrijednost rezultata učenja (*što se naučilo*). Konektivizam stavlja naglasak na povezivanje informacija i na društvene veze koje omogućuju učenicima da proširuju svoje znanje.

2.3. Modeli obrazovanja

U početku razvoja didaktike kao znanosti koja proučava opće zakonitosti učenja i obrazovanja u nastavi, ali i izvan nastave (uključujući i e-učenje) smatralo se da pri poučavanju učenika naglasak treba staviti na sadržaj (*što treba naučiti*), a ne na metodiku rada (*kako treba poučavati*). Kasnije se naglasak stavlja i na vještine poučavanja i učenja te se razvijaju nove discipline didaktike koje će proučavati metode i ostale zakonitosti poučavanja u pojedinim znanstvenim područjima ili predmetima. Danas se izučava i učenje i poučavanje kod e-učenja.

Didaktički trokut

Od samih početaka proučavanja nastave kao oblika obrazovanja koji je najorganiziraniji u didaktici se izdvajaju tri glavna čimbenika nastave: nastavnik, učenik i nastavni sadržaji koji čine **didaktički trokut** (slika 4).



Slika 4. Didaktički trokut

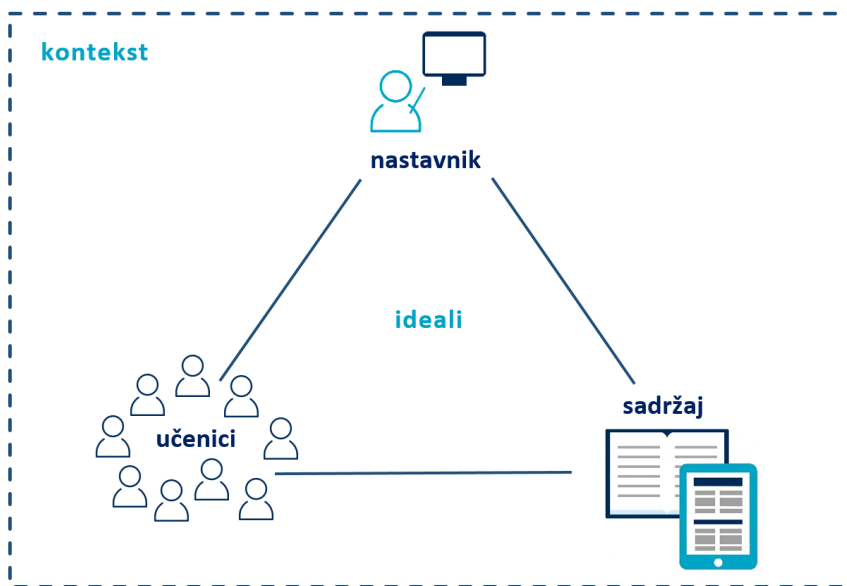
Nastavnik je stručnjak koji poučavanjem učenika organizira efikasan proces obrazovanja. **Učenik** stječe znanje sustavim poučavanjem od strane nastavnika ili samostalnim učenjem. **Nastavni (obrazovni) sadržaji** predstavljaju one materijale koje učenici trebaju naučiti i koji su odabrani, organizirani i predstavljeni na način da učenici mogu razumjeti određeno znanstveno područje.

Prikaz pomoću trokuta koristi se kako bi se naglasilo da uvijek postoji neposredan odnos između svaka dva čimbenika nastave. Odnosi mogu biti različiti te se prema tome i razlikuju didaktički sustavi nastave. Primjerice kod tradicionalne nastave dominira nastavnik koji poučava učenike izravno, frontalnim radom i predavačkom nastavom.

Kao suvremeniji prikaz čimbenika obrazovanja koji se može primijeniti ne samo na nastavu nego i na druge oblike neformalnog obrazovanja izvan nastave, primjerice e-učenje, navodi se Prattov opći model poučavanja.

Prattov opći model poučavanja

Taj model poučavanja sastoji se od pet elemenata i njihovih međusobnih odnosa. Elementi su **učenici**, **sadržaj**, **nastavnik**, **ideali** i **kontekst** (slika 5). Treba uočiti da je i kod ovoga modela u osnovi riječ o didaktičkom trokutu koji je upotpunjen i osuvremenjen uvođenjem novih elemenata.



Slika 5. Prattov opći model poučavanja

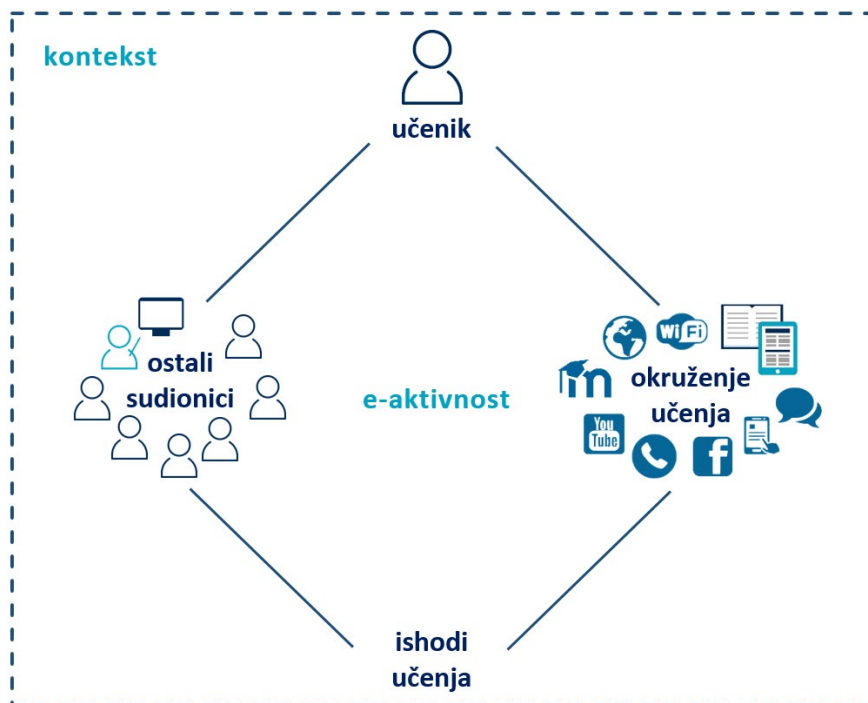
Na temelju Prattova modela nastavnik bi, kako bi potaknuo učenje kod svojih učenika, trebao razmotriti sve navedene elemente i njihov međusobni odnos te pokušati odgovoriti na sljedeća pitanja:

- Kakav je kao nastavnik, kakvi su njegovi pristupi ili stilovi poučavanja?
- Tko su njegovi učenici, kakve su njihove osobine te posebno načini na koje uče?
- Kakav nastavni sadržaj poučava?
- Koji su ciljevi i misija predmeta, nastavnoga programa, obrazovne ustanove, ali i učenika te nastavnika?
- Kako će kontekst (okruženje) u kojem se odvija obrazovanje utjecati na učenje?
- Kako se svi navedeni elementi mogu na najbolji način povezati da bi se ostvarili postavljeni obrazovni ciljevi ili ishodi učenja?

Model suradničkih aktivnosti e-učenja

Na Prattovu općem modelu poučavanja temelji se i **model suradničkih aktivnosti e-učenja**, koje se osmišljavaju kako bi se polaznicima *online* tečaja omogućilo učenje kroz suradnju. Autorica Salmon⁹ za takve aktivnosti koristi naziv **e-aktivnosti** (engl. *e-tivity*).

E-aktivnost usmjerena je ishodima učenja i događa se kao odgovor na specifični zadatak, pri čemu su učenici u interakciji s ostalim sudionicima uz pomoć okruženja učenja. Prema tome, kontekst u kojem se e-aktivnost odvija čine učenik, okruženje za e-učenje, ostali sudionici i ishodi učenja (slika 6). Okruženje učenja uključuje platformu za učenje te dostupne resurse u vidu materijala za učenje i alata (uz LMS tu se ubrajaju i digitalni alati). Resursi potrebni za aktivnost te predviđeni način interakcije među sudionicima određeni su zadatkom. Među ostale sudionike uz učenike-suradnike ubraja se i nastavnik koji osmišljava zadatak.



Slika 6. Kontekst e-aktivnosti

⁹ Gilly Salmon – web sjedište, <https://www.gillysalmon.com/> (20. 5. 2021.)

Zapamtite!



E-aktivnost uključuje učenike koji komuniciraju međusobno i s učiteljem ili voditeljem tečaja (koji se naziva e-moderatorom) u *online* okruženju kako bi riješili određeni zadatak. Pritom koriste forum, *chat*, *wiki* i ostale digitalne alate koji podržavaju suradnički rad.

U nastavku poglavlja detaljnije će se objasniti čimbenici nastave prema Prattovu općem modelu poučavanja iako se njihove navedene značajke mogu na isti ili sličan način primijeniti i na ostale modele. O e-aktivnostima bit će više riječi u poglavlju „E-aktivnosti“.

2.3.1. Nastavnik

Jedna od najvažnijih značajki nastavnika kao čimbenika nastave u Prattovu modelu su njegovi **pristupi poučavanju** (ili perspektive poučavanja). Riječ je o stilu poučavanja nastavnika, odnosno postupcima koje nastavnik koristi jer vjeruje da su najbolji za ostvarenje ishoda učenja i koji su trajni čak i kada se sadržaj koji poučava promijeni. Autor Pratt identificirao je pet različitih perspektiva, pristupa ili načina poučavanja (engl. *Teaching perspectives inventory*, TPI):

1. Prijenos – učinkovit prijenos sadržaja
2. Naukovanje – polaznici rade na zadacima u stvarnom okruženju struke
3. Razvoj – razvijanje načina razmišljanja
4. Odgoj (njegovanje) – poticanje samostalnosti i samouvjerenosti kod učenika
5. Društvena reforma – pokušaj stvaranja boljeg društva.

Postupci poučavanja (**djelovanja**) su vidljivi elementi koji se temelje na **uvjerenjima** o poučavanju i **namjerama**, a sama uvjerenja i namjere rijetko se izravno primjećuju pri poučavanju. Prema autoru, „*nismo svjesni svoje perspektive jer je ona nešto **kroz što gledamo, a ne nešto u što gledamo dok poučavamo***“ te je zato važno da nastavnik unaprijed ustanovi (primjerice rješavanjem upitnika [Teaching Perspectives Inventory](http://www.teachingperspectives.com/tpi/)¹⁰) koje perspektive kod njega prevladavaju.

Više od 90% nastavnika ima jednu ili dvije dominantne perspektive. Nastavnik treba biti svjestan svoje dominantne perspektive i svojih uvjerenja, vrijednosti i namjera

¹⁰ Upitnik „Teaching Perspectives Inventory“: <http://www.teachingperspectives.com/tpi/> (20. 5. 2021.)

o poučavanju te biti sposoban kritički promišljati o njima jer na taj način može prikladnije odabrati metode i nastavne strategije (važno je naglasiti da perspektive nisu metode).

Zapamtite!



Treba imati na umu da različite perspektive poučavanja nisu ni dobre ni loše po sebi. Svaka perspektiva je dobra ako se ispravno primijeni pri poučavanju. S druge strane, svaka od perspektiva može rezultirati i lošim poučavanjem.

1. Prijenos

Za **prijenosnu perspektivu** karakterističan je stav da učinkovito poučavanje zahtijeva nastavnika koji izvrsno poznaje sadržaj predmeta ili područja koje predaje. Odgovornost nastavnika je točno i učinkovito predstaviti svojim učenicima određeni nastavni sadržaj, a učenik je odgovoran naučiti zadani sadržaj u obliku u kojem mu ga je nastavnik predstavio.

Dobre strane takvih nastavnika u tome su što: zadaju jasne ciljeve, učinkovito koriste vrijeme u nastavi, odgovaraju na pitanja učenika, daju pravodobne povratne informacije, omogućuju ponavljanje gradiva, upućuju učenike na odgovarajuće dodatne materijale te detaljno razrađuju načine vrednovanja. Njihova je najvažnija pozitivna osobina u tome što su vrlo zainteresirani za sadržaj svojega predmeta te svoj entuzijizam prenose i na svoje učenike.

S druge strane, postoje i *poteškoće* na koje nailaze nastavnici kod kojih dominira ta perspektiva:

- teže predviđaju dijelove nastavnih sadržaja koji bi učenicima mogli biti problematični
- obično teže pronalaze primjere iz stvarnoga života
- troše mnogo vremena na govorenje
- usredotočeni su prvenstveno na sadržaj, a manje na učenike
- priprema za nastavu oduzima im mnogo vremena.

Najvažnije je da nastavnici pripaze kako ne bi preopteretili učenike s previše informacija. Također se navodi kako je ta perspektiva prikladna za srednjoškolsko i visoko obrazovanje, ali ne i u osnovnoškolskom i obrazovanju odraslih te nastavnici o tome trebaju povesti računa.

2. Naukovanje

Nastavnici kod kojih dominira **perspektiva naukovanja** smatraju da je učenje lakše kada učenici rade na stvarnim zadacima iz prakse te u okruženju i uvjetima u kojima će zadatke odmah i moći primijeniti. Kod tih nastavnika naglašena je *dobra osobina* stručnost, ne samo pri poučavanju u učionici nego i na radnom mjestu. Pri poučavanju moraju otkriti unutarnju strukturu vještog obavljanja posla te ju prevesti na razumljiv jezik u obliku niza zadataka koji obično idu od jednostavnih prema složenima. Važno je da pri tome trebaju prepoznati što njihovi učenici mogu samostalno raditi, a na kojim poslovima više trebaju njihove upute i vodstvo. Uloga nastavnika mijenja se zajedno sa sazrijevanjem i povećavanjem znanja učenika te s vremenom nastavnici daju manje uputa, a više odgovornosti učeniku.

Osnovne *poteškoće* na koje nastavnici mogu naići kod perspektive naukovanja su:

- pronalaženje značajnih i vjerodostojnih zadataka iz prakse za nastavu u razredu
- prilagođavanje različitim razinama učeničke sposobnosti
- pretvaranje svojega stručnog znanja ili vještina u riječi odnosno odgovarajuće upute za učenike.

3. Razvoj

Značajke **razvojne perspektive** su razvijanje sve složenijih načina razmišljanja i rješavanja problema unutar sadržaja ili područja rada, dakle snažno je naglašena konstruktivistička orijentacija učenju. Nastavnici koriste pitanja, probleme, studije slučaja i primjere kako bi pomogli učenicima unaprijediti oblike razmišljanja. Prilagođavaju svoje poučavanje učenikovim razinama razumijevanja i načinu razmišljanja s ciljem da promijene način njegova razmišljanja, radije nego da ga opterete s previše novih informacija.

Osnovne *poteškoće* na koje nastavnici mogu naići kod razvojne perspektive su sljedeće:

- postavljanje kvalitetnih pitanja (onih koja zahtijevaju određeno vrijeme za razmišljanje i rasuđivanje prije davanja odgovora) može biti teško
- čekanje da učenici razmisle i izraze svoje misli nakon postavljanja pitanja zahtijeva strpljenje nastavnika
- teško je suzdržati se od otkrivanja odgovora učenicima i pustiti ih da ga se sami dosjete, posebno ako nastavnik zna odgovor
- problem je pripremanje zadataka za vježbu i ocjenjivanje koji su u skladu sa složenim zaključivanjem (višim razinama Bloomove taksonomije).

4. Odgoj

Nastavnik kod kojega dominira **odgojna perspektiva** smatra da učenici postaju motivirani i produktivni kada rade na pitanjima ili problemima bez straha od neuspjeha. Uspjeh je rezultat njihovih vlastitih napora i sposobnosti, a trud koji ulažu u učenje podržat će nastavnik i vršnjaci. Takva podrška za učenje treba postojati tim više ako je veći pritisak da se postigne uspjeh ili su nastavni sadržaji koje treba naučiti teži.

Nastavnici kod kojih dominira odgojna perspektiva ohrabruju trud učenika i potiču ih time što stvaraju okruženje u kojem vlada brižnost i povjerenje. Imaju jasna očekivanja i razumne ciljeve za svakog učenika, a kod vrednovanja često se uzima u obzir osobni rast ili razvoj, a ne samo konkretno postignuće u usvajanju znanja i razvoju sposobnosti.

Međutim nastavnici kod kojih dominira ta perspektiva nailaze i na *poteškoće*:

- teško je procijeniti znanje učenika, posebno kada su institucionalna očekivanja u suprotnosti s percepcijom nastavnika o učeniku
- nastavnicima je teško održavati granicu između poučavanja i savjetovanja
- može se javiti kritika kolega koji smatraju da se tako postavljaju niži standardi za učenike
- teško je postići i održati ravnotežu između brige i postavljanja izazova, posebno s raznolikom skupinom učenika
- može se pojaviti (prevelika) želja da nastavnik bude omiljen među svojim učenicima.

5. Društvena reforma

Perspektiva društvene reforme smatra da učinkovito poučavanje treba težiti znatnim promjenama u društvu. Ti nastavnici ističu vrijednosti i ideologije koje su uvriježene u tekstovima i uobičajenoj praksi u njihovim područjima. Nastoje ne samo protumačiti svijet nego ga i promijeniti na način koji odgovara njihovim idealima, pri čemu je cilj promjene zajednica, a ne pojedinac. Nastavnici preispituju postojeće stanje i potiču učenike na zauzimanje kritičkog stava koji im omogućava poduzimanje koraka u društvu kojima će poboljšati i vlastiti život i živote drugih ljudi. Ta je perspektiva rijetko prisutna i obično se javlja u specifičnim nastavnim predmetima ili područjima, kao što su etika i religijsko obrazovanje.

2.3.2. Učenici

S obzirom na to da se u Prattovu modelu kao najvažnija karakteristika nastavnika kao faktora nastave ističu njegovi pristupi ili stilovi poučavanja, na analogni način bi za učenike trebalo poznavati dominantan **stil ili stilove učenja**. Postoje velike individualne razlike u načinima na koje ljudi uče te iz toga slijedi više podjela na različite stilove učenja. Jedna od njih je podjela učenika na:

- aktiviste – rado prihvaćaju nove izazove; vole iznova pokušavati, provjeravati različite stvari i sudjelovati
- mislioce – detaljno razmišljaju prije djelovanja; dobro slušaju
- teoretičare – vole vidjeti kako se stvari slažu u cjelini; logični su i objektivni
- pragmatičare – vole vidjeti kako stvari funkcioniraju u praksi i odmah primijeniti naučeno.

Model VARK¹¹ razlikuje četiri stila učenja:

- vizualni (*visual*) – preferiraju organiziranje informacija korištenjem slikovnih prikaza, dijagrama i animacija te isticanje bojama i simbolima
- auditivni (*aural*) – preferiraju slušanje, razgovor i raspravu
- čitalački (*read/write*) – preferiraju čitanje, rad s tekstualnim materijalima, pisanje bilješki i vođenje dnevnika učenja
- kinestetički (*kinesthetic*) – daju prednost pokretima i tjelesnoj aktivnosti.

Potrebno je naglasiti kako kod učenika nije nužno izražena preferencija jednom (dominantnom) stilu učenja, nego se može raditi i o tzv. multimodalnom tipu koji zahtijeva kombiniranje strategija primjerenih različitim stilovima.

U novije vrijeme često se naglašava kako su današnji učenici pripadnici tzv. „digitalne generacije“ jer odrastaju uz nove tehnologije poput računala i interneta, pametnih telefona, videoigara, MP3 i MP4 *playera*, digitalnih igračaka... Jedan od prvih autora koji je proučavao razlike između današnjih učenika koje je nazvao „digitalni urođenici“ i odraslih osoba ili „digitalnih pridošlica“ bio je Prensky¹². Osim pojma „digitalni urođenici“ za današnje učenike, pripadnike tzv. „digitalne generacije“ koriste se i drugi termini poput milenijci ili z-generacija.

Karakteristično je za **nove generacije učenika** da brzo obrađuju informacije, uživaju u obavljanju više zadataka istodobno, u igranju. Starije generacije koje nisu odrasle

¹¹ Model VARK: <https://vark-learn.com/> (20. 5. 2021.)

¹² Marc Prensky – web sjedište: <https://marcprensky.com/> (20. 5. 2021.)

uz digitalnu tehnologiju, nego su je tek kasnije naučile koristiti, obrađuju informacije polako, radeći jednu stvar po jednu i ne prihvaćaju netradicionalne pristupe učenju. Problem u obrazovanju može predstavljati ako se umjesto multimedijских sadržaja, računala, tableta i ostale tehnologije koju učenici imaju kod kuće u školama koriste pretežno knjige i bilježnice, kreda i ploča, a poučavaju učitelji koji su „digitalni pridošlice“.

2.3.3. Sadržaj, ciljevi i kontekst

Uz nastavnike i učenike Pratt u svojem modelu naglašava i ostale elemente: sadržaj, ciljeve i kontekst.

Sadržaj kao i kod didaktičkoga trokuta predstavlja nastavne materijale koji su odabrani, organizirani i predstavljeni tako da bi učenici mogli razumjeti određeno znanstveno područje.

Ciljevi su u Prattovu modelu zajednički nazivnik za misiju (ustanove), ideale, uvjerenja (nastavnika), očekivanja (učenika), vrijednosti (učenika i/ili nastavnika)... Međutim, posebno su važni **obrazovni ciljevi** ili **ishodi učenja** s obzirom na to da u suvremenom obrazovnom procesu fokus treba biti na ishodima učenja, a ne na sadržajima koji se trebaju obraditi. Na početku procesa učenja određuju se svrha i cilj (ishodi učenja), a kada se točno odredi što učenici moraju naučiti, lakše se donose odluke o tome što poučavati (sadržaj).

Kontekst se može shvaćati u širem i užem smislu. Tako on uključuje globalne i kulturne razlike, socijalno-političko-ekonomski kontekst, institucijski kontekst (misiju škole, omjer učenika i nastavnika, fizičko obrazovno okruženje, podršku učenicima, dostupnu tehnologiju...). Pri poučavanju jednako je važan globalni kontekst (primjerice gimnazijsko obrazovanje koje se izvodi prema planovima i programima koje je donijelo Ministarstvo znanosti i obrazovanja na razini cijele Hrvatske), ali i kontekst u užem smislu (primjerice uvjeti koji se odnose na dostupnu tehnologiju: kabinet za nastavu informatike s 15 umreženih računala s platformom Windows 2020 priključenih na internet).

Razmislite!



Odaberite temu koja vas zanima i za koju biste željeli osmisliti e-tečaj. Koje bi teorije učenja bile prikladne za e-tečaj?

Kakvo je vaše mišljenje o ulozi nastavnika kod e-učenja? Može li kvalitetno pripremljen nementorirani *online* tečaj za e-učenje u potpunosti zamijeniti tečaj koji vodi nastavnik?

Riješite upitnik [TPI \(Teaching Perspectives Inventory\)](http://www.teachingperspectives.com/tpi/)¹³ i analizirajte rezultate. Koja vam je perspektiva dominantna, a koja recesivna? Što je s ostalim perspektivama?

Ponovimo

- U suvremenom obrazovanju potrebno je učiniti pomak od „modela reprodukcije znanja“ prema „modelu izgradnje znanja“, odnosno omogućiti sudjelovanje učenika u procesu obrazovanja kao aktivnih subjekata.
- Na početku planiranja odgojno-obrazovnog procesa potrebno je odrediti svrhu i cilj poučavanja (ishode učenja). Na temelju ishoda učenja odabrat će se nastavne teme ili sadržaji za učenje (što poučavati) te način učenja i poučavanja, odnosno strategije, metode i postupci koji će se primjenjivati te aktivnosti učenika i nastavnika kroz koje se ostvaruju postavljeni ishodi (kako poučavati). Proces završava vrednovanjem kojim provjeravamo razinu ostvarenosti planiranih ishoda učenja.
- Različiti pristupi ili teorije o učenju nastoje objasniti postupke koji vode k uspješnijem učenju i poučavanju te se u praksi često preklapaju i međusobno nadopunjuju. Najčešće spominjane teorije u kontekstu e-učenja su: bihevizizam, kognitivizam i konstruktivizam te u novije doba konektivizam.
- Od samih početaka proučavanja nastave kao oblika obrazovanja izdvajaju se tri glavna čimbenika nastave: nastavnik, učenik i nastavni sadržaji, koji čine didaktički trokut. Kao suvremeniji prikaz čimbenika obrazovanja prikladan i za e-učenje navodi se Prattov opći model poučavanja, čiji su elementi: polaznici (učenici), sadržaj, nastavnik, ideali i kontekst.

¹³ Upitnik „Teaching Perspectives Inventory“: <http://www.teachingperspectives.com/tpi/> (20. 5. 2021.)

Literatura

1. Evans, C. i Robertson, W. (2020) The four phases of the digital natives debate, *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(3).
2. Hoić-Božić, N. i dr. (2005) *AHyCo (Adaptive Hypermedia Courseware) portal*. Dostupno online: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:036667> (20. 5. 2021.)
3. Hoić-Božić, N. (2012) *Digitalni nastavni materijali*, ICT Edu - modul 3, CARNET.
4. Jandrić, P. i dr. (2016) *E-učitelj – suvremena nastava uz pomoć tehnologije*, CARNET. Dostupno online: https://pilot.e-skole.hr/wp-content/uploads/2016/12/Prirucnik_e-Ucitelj.pdf (20. 5. 2021.)
5. Jerbić-Zorc, G. i dr. (2018) *Priručnik za primjenu i izradu e-škole scenarija poučavanja*, CARNET. Dostupno online: <https://edutorij.e-skole.hr/alfresco/guestDownload/a/workspace/SpacesStore/b2c5cb3a-025a-4e2b-bbcb-6148613adab1/PRIRUCNIKzaprimjenuizradue-skolescenarijapoucavanja-a%C5%BEurirnaverzija.pdf> (20. 5. 2021.)
6. Ledić, J. (2005) Stilovi učenja. U: Hoić-Božić, N. i dr. *AHyCo (Adaptive Hypermedia Courseware) portal*. Dostupno online: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:036667> (20. 5. 2021.)
7. Kovač, V. (2005) Procjenjivanje i ocjenjivanje rezultata učenja. U: Hoić-Božić, N. i dr. *AHyCo (Adaptive Hypermedia Courseware) portal*. Dostupno online: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:036667> (20. 5. 2021.)
8. Kovač, V. i Kolić-Vehovec, S. (2007) *Izrada nastavnih programa prema pristupu temeljenom na ishodima učenja*. Priručnik za sveučilišne nastavnike, Sveučilište u Rijeci. Dostupno online: <https://repository.ffri.uniri.hr/islandora/object/ffri%3A2673> (20. 5. 2021.)
9. Poljak, V. (1980) *Didaktika*, Školska knjiga, Zagreb.
10. Pratt, D. (2006) Dobro poučavanje: jedno rješenje za sve? *Edupoint*, 48(VI). <http://edupoint.carnet.hr/casopis/48/clanci/5.html> (Izvornik: Pratt, D. D. (1998). *Good teaching: One Size Fits All?* https://www.researchgate.net/publication/227735116_Good_Teaching_One_Size_Fits_All) (20. 5. 2021.)
11. Pratt, D. i dr. (2000) *TPI (Teaching Perspectives Inventory)*. Dostupno online: <http://www.teachingperspectives.com/tpi/> (20. 5. 2021.)
12. Prensky, M. (2001) Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, MCB University Press, Vol. 9 No. 5. Dostupno online:

<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

(20. 5. 2021.)

13. Salmon, G. (2002) *E-Tivities: The Key to Active Online Learning*: Sterling, VA. Stylus Publishing.
14. Siemens, G. (2005) *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Dostupno *online*:
<http://devrijeruimte.org/content/artikelen/Connectivism.pdf>
(20. 5. 2021.)

3. poglavlje: Mješovito učenje

Što ćete naučiti?



Mješovito ili hibridno učenje jedan je od oblika e-učenja koji i dalje prevladava u školskom, akademskom i poslovnom okruženju u odnosu na učenje koje je u potpunosti *online*. Kao što je već navedeno za e-učenje, ni za ovaj pojam ne postoji jedinstvena definicija te se za njegovo označavanje

koriste različiti termini. Uobičajeni izrazi na engleskom jeziku su: *blended learning*, *hybrid learning*, *mixed mode learning*, *flexible learning* uz napomenu kako neki autori *blended* i *hybrid learning* ne smatraju sinonimima već različitim podvrstama toga oblika e-učenja. U ovoj će se knjizi hrvatski prijevodi odnosno pojmovi *mješovito učenje* i *hibridno učenje* smatrati istoznačnicama.

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

- identificirati ključna obilježja mješovitoga (hibridnog) učenja
- analizirati modele mješovitoga učenja
- ocijeniti i usporediti modularni model i slijedni model mješovitoga učenja
- prosuditi koji bi model mješovitoga učenja bio prikladan za primjenu u nastavi.

3.1. Što je mješovito učenje?

Mješovito učenje najčešće se definira kao izvođenje obrazovnih programa djelomično *online* (uz pomoć interneta), a djelomično na tradicionalan način u **f2f** (**face-to-face**) okruženju ili neposrednim kontaktom. Vrijeme koje se tradicionalno provodi u učionici znatno je smanjeno, ali se još uvijek ne dokida. Cilj je mješovitih tečajeva, predmeta ili kolegija da se udruže najbolje osobine izravne, kontaktne nastave u učionici s najboljim elementima *online* učenja te da se tako postigne aktivno učenje učenika uz istodobno skraćivanje vremena provedenog u učionici.

Prema jednom tumačenju¹⁴ hibridno (engl. *hybrid*) učenje podvrsta je mješovitoga (engl. *blended*) učenja pri kojem se većina učenja odvija *online*, a učenici dolaze u

¹⁴ Bates, A. W. (2019) *Teaching in a Digital Age – Second Edition*. Vancouver, B.C., Tony Bates Associates Ltd.

učionice samo za one aktivnosti koje se ne mogu odraditi *online*, poput praktične i laboratorijske nastave. Ponekad se navodi kako postotak *online* nastave treba biti barem 50 posto, barem jedna trećina nastavnih sati ili sl., no u pravilu taj broj nije čvrsto određen i može se razlikovati kod različitih pristupa mješovitom učenju.

Kod navedenih definicija, mješovito učenje kao širi oblik hibridnog učenja odnosilo bi se ne samo na kombiniranje *online* nastave i klasične nastave nego i na miješanje raznih drugih elemenata u procesu učenja i poučavanja.

Zapamtite!



Obrazovni sustavi za mješovito učenje kombiniraju *online* učenje i poučavanje s tradicionalnom (*f2f*) nastavom.

Unatoč donekle različitim objašnjenjima mješovitoga učenja, svi će se autori složiti kako se kod toga oblika učenja miješa ili spaja **više elemenata**:

- *online* okruženje i klasično *f2f* okruženje
- *online* metode s tradicionalnim metodama poučavanja i učenja
- mediji za dostavljanje sadržaja za učenje (posebice oni temeljeni na IKT-u).

Potencijal mješovitog učenja u tome je što ono predstavlja prirodni proces evolucije iz tradicionalnih oblika učenja prema personaliziranim i individualiziranim oblicima koji koriste pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije. Takav oblik učenja predstavlja priliku da se integrira inovativna tehnologija koju nudi *online* učenje s interakcijom i komunikacijom tradicionalnog obrazovanja.

3.2. Pretpostavke za uspješno mješovito učenje

Svaku raspravu o ulozi i primjeni mješovitoga učenja treba smjestiti u širi kontekst učenja. Priroda mješovitoga učenja temeljena je na tradicionalnim načinima na kojima ljudi uče oduvijek. Ti načini dopunjeni su *online* metodama i tehnikama koje su omogućile prijenos znanja na kvalitetniji način nego što je to bilo kod klasičnog obrazovanja.

Postoje različiti pristupi (teorije) o učenju koji promatraju učenje s različitih polazišnih točaka. Među njima se izdvajaju biheviorizam, kognitivizam, konstruktivizam i konektivizam. Te se teorije međusobno nadopunjuju, a u praksi nerijetko i preklapaju.

Proučavanjem načina na koji čovjek uči ustanovilo se da različite osobe uče na različite načine. Tako jedni učenici više vole aktivno učenje i eksperimentiranje,

drugi razgovor s nastavnicima i razmjenu iskustava s kolegama, treći najradije uče samostalno proučavajući literaturu, četvrti slušajući predavanja nastavnika... Najčešće će učenici kombinirati nekoliko načina, a pokazuje se da je takav način učenja i najuspješniji.

Potencijalna **snaga mješovitog učenja** u tome je što ono može objediniti više teorija učenja i više stilova učenja. Kod učenika treba potaknuti želju za učenjem i omogućiti mu da koristi svoj preferirani način učenja, a mješoviti pristup učenju daje priliku da se zaista i implementiraju takva različita rješenja. Pri tome treba imati na umu da je također jako važno razvijati kod učenika i sposobnost učenja alternativnim stilovima, a ne samo onim stilom koji mu najviše odgovara. Ako se pri učenju koriste različiti mediji, pokazuje se kako se uspjeh učenika povećava.

Isto tako, važno je da se pomoću mješovitog pristupa osigurava **individualni pristup** svakom učeniku, to jest može se kreirati individualni model učenja za svakog pojedinca.

Kombiniranje različitih metoda i medija u tradicionalnom ili *online* okruženju nudi učenicima različite opcije te tako pridonosi da izaberu upravo ono što je za njih najbolje, a istodobno se izbjegava jednoličnost pri učenju i poučavanju.

Savjet



Pri kreiranju mješovitoga obrazovnog okruženja treba nastojati osigurati individualni pristup svakom učeniku.

Kako bi se što bolje iskoristile prednosti mješovitoga učenja, nastavnici koji ga žele primijeniti trebaju paziti na uključivanje sljedećih elemenata:

- koristiti *online* i *offline* pristupe
- organizirati službe podrške učenicima: tehničku i stručnu podršku
- potaknuti učenike da najave (naprimjer na radnom mjestu, kod kuće, u školi) kada će učiti *online*, kako ih se ne bi prekidallo
- potaknuti učenike da prepoznaju koji je njihov preferirani stil učenja kako bi mogli odabrati okolinu za učenje koja im najbolje odgovara
- ohrabriti učenike da daju podršku jedni drugima i dijele svoje uspjehe
- kreirati okolinu za učenje koja će učenicima biti vizualno privlačna, stimulativna i koja će uzeti u obzir različite stilove učenja
- integrirati *online* učenje s drugim oblicima učenja

- ne koristiti tehnologiju za ono što se može bolje napraviti u učionici
- koristiti tehnologiju koja se temelji na standardima.

3.3. Prednosti i izazovi mješovitog učenja

U odnosu na *f2f* poučavanje ili cjelovite *online* programe mješovito učenje nudi sljedeće **prednosti**:

- učenje je prilagođeno pojedincu
- fleksibilnost mješovitoga modela omogućuje nastavnicima uspješnije ostvarivanje ciljeva učenja
- učenici su u interakciji s kolegama
- učenici su u interakciji s nastavnikom/mentorom
- materijali za učenje uvijek su dostupni
- koriste se različite tehnologije.

Prilikom izvođenja mješovitoga učenja treba voditi računa o mogućim **izazovima i problemima**. Kako bi se oni spriječili ili barem ublažili, ustanove koje žele primijeniti takav model obrazovanja trebaju:

1. Kreirati formalni program osposobljavanja nastavnika za poučavanje mješovitih kolegija

Bez posebne pripreme nastavnici će samo prebaciti svoje klasične predmete na *web*. Zbog toga ih je potrebno naučiti kako pravilno redizajnirati kolegije te kako poučavati u *online* okruženju.

2. Osigurati nastavnicima potrebne resurse da svoje kolegije pripreme za mješovito učenje

Redizajniranje kolegija je vremenski, organizacijski i tehnički zahtjevno, posebno za nastavnike koji se s mješovitim modelom učenja susreću prvi put. Zbog toga je nastavnicima potrebno osigurati dovoljno vremena za prijelaz na mješovito učenje te svu potrebnu stručnu i tehničku pomoć, posebno za izradu *online* sadržaja.

3. Pripremiti učenike da uspješno uče mješovite kolegije

Kao što nastavnici trebaju pomoć za izvođenje mješovitih kolegija, tako i učenici trebaju pomoć za učenje na takav novi način. Ponekad se javlja otpor učenika kad shvate da takav način rada zahtijeva više vremena i angažiranosti od pohađanja predavanja kod tradicionalne nastave.

3.4. Dizajniranje mješovitog učenja

Jedan je od glavnih nedostataka *online* obrazovanja **izostanak osobnoga kontakta** među sudionicima. Kontakt uživo i s nastavnikom i s ostalim polaznicima najčešće nije prisutan kod *online* komponente učenja, što može predstavljati problem za neke učenike koji nisu navikli na takve oblike rada. Treba imati na umu da su učenici većinom ipak navikli na klasično obrazovanje. Kod mješovitoga učenja komunikaciju i suradnju među polaznicima treba omogućiti putem *f2f* komponente, ali i korištenjem različitih oblika sinkrone i asinkrone komunikacije putem računala.

Mješovito učenje koristit će kombinaciju *online* učenja (najčešće s provjerama znanja) i aktivnosti koje se odvijaju u učionici. Pri tome mora postojati uska povezanost između aktivnosti koje se odvijaju *online* i u učionici.

Mješovito učenje nudi više fleksibilnosti kod raspodjele vremena polaznika koji sami odlučuju koliko će vremena posvetiti samostalnom učenju (*online*) da ne gube vrijeme na dolazak na *f2f* predavanja. Skraćeno vrijeme u učionici može se kvalitetnije iskoristiti za druge aktivnosti, a ne samo za predavanja. Obično se na klasičan način obrađuju posebno važni sadržaji ili sadržaji koji zahtijevaju međusobnu interakciju učenika kroz rasprave ili grupni rad.

Korištenjem *online* sadržaja za učenje uz testove za provjeru znanja može se postići da svi polaznici imaju ujednačenu razinu znanja prije *f2f* predavanja.

Online komponenta mješovitoga učenja zahtijeva u početku dosta ulaganja, no ona će se kroz duže razdoblje korištenja isplatiti jer će se manje vremena i resursa trebati uložiti u *f2f* dio.

Kreiranje mješovitoga učenja nije ovisno o tehnologiji, više je riječ o procesu identifikacije problema, definiranja mješovitoga modela učenja i pažljivog upravljanja izvođenjem programa ili predmeta.

Iako kod mješovitoga učenja treba pažljivo dizajnirati obje komponente i *f2f* i *online*, posebnu pozornost treba posvetiti *online* dijelu. Kod tradicionalnog obrazovanja prisutna su dva faktora (najčešće ne postoje kod obrazovanja koje se odvija *online*):

- proces socijalizacije, pri kojem učenici međusobno razgovaraju, upoznaju se, postavljaju pitanja...
- proces „privlačenja pozornosti“, pri kojem polaznici napuštaju svoje domove ili radna mjesta i odlaze u obrazovnu ustanovu (u učionicu, laboratorij), gdje ih čeka nastavnik koji će ih motivirati za učenje.

Smatra se da mnogi rani pokušaji uvođenja e-učenja nisu uspjeli upravo zato što su zanemarili te faktore.

Također, kod tradicionalnog predavanja u učionici dobar i iskusan predavač može popraviti loš dizajn sadržaja, dok kod *online* komponente to nije slučaj. Učenici uče samostalno te je stoga važno da ih se motivira kvalitetnim sadržajem koji treba biti privlačan, dobro strukturiran i interaktivan. *Online* učenje treba učeniku pružiti bogatije iskustvo od jednostavnog čitanja običnog teksta s ekrana računala. S druge strane, jednako je loše opteretiti *online* sadržaje, naprimjer animacijama koje služe isključivo kao ukras i odvlače pozornost čitatelja.

Savjet



Za dobro dizajniran mješoviti program za učenje vrijedi:

- jasno je strukturiran: svi su koraci dobro definirani i najavljeni učenicima unaprijed
- koristi najadekvatniju tehnologiju koja je na raspolaganju
- štedi vrijeme
- kreira socijalnu kulturu među polaznicima
- koristi demonstracije, eksperimentalno učenje, problemsko učenje, projektno učenje...

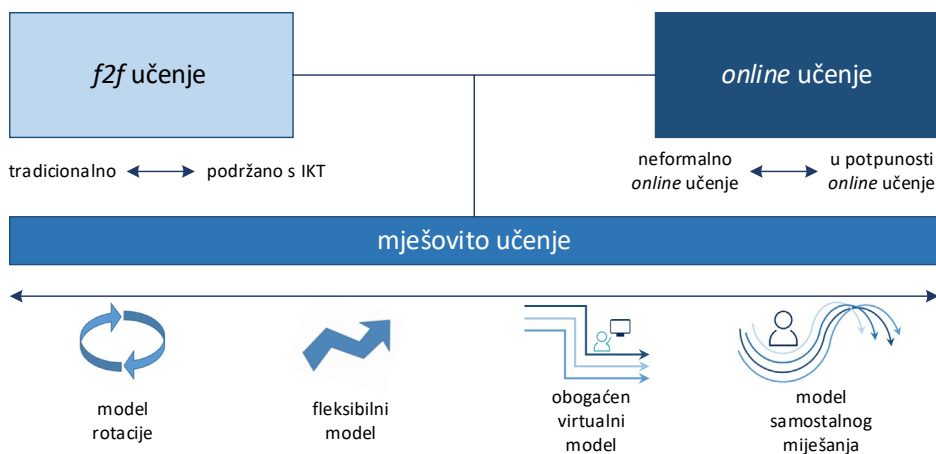
3.5. Pristupi mješovitom učenju

Mješovito učenje koristi mnoge različite oblike e-učenja upotunjene tradicionalnim pristupima. Kao što se već vidjelo iz šarolikih opisa toga pojma, razlikuje se i mnoštvo modela mješovitoga učenja ili pristupa dizajniranju mješovitoga učenja.

Učionica je još uvijek najbolje mjesto za razvoj znanja i vještina manjih skupina učenika, pri čemu se postiže visok stupanj interakcije nastavnika s učenicima, ali i učenika međusobno. *Online* učenje može se uklopiti u *f2f* nastavu (to jest oko događanja u učionici) tako da se od učenika traži da samostalno nauče određene sadržaje koji su preduvjet za tradicionalnu nastavu ili slijede nakon nje. Obično je kod takvog modela veća zastupljenost *online* učenja od *f2f*, a događaji u učionici mogu biti i opcionalni, to jest samo za one učenike koji smatraju da trebaju dodatnu pomoć.

Ako se *online* učenje i *f2f* učenje koje se odvija u učionici uzmu kao najznačajniji elementi za dizajniranje mješovitog učenja, autori¹⁵ najčešće navode četiri modela mješovitoga učenja (slika 7):

1. **Model rotacije** (engl. *rotation model*) – Učenici rotiraju između *online* aktivnosti i ostalih aktivnosti koje se odvijaju u učionici. Pri tome svi učenici sudjeluju u svim aktivnostima, iako ne nužno i istodobno (tzv. *station rotation model*) ili individualno biraju redoslijed aktivnosti, pri čemu neke mogu i preskočiti (*individual rotation model*). Jedna je varijanta toga modela i obrnuta učionica (engl. *flipped classroom*).
2. **Fleksibilni model** (engl. *flex model*) – Učenici uglavnom uče *online* prema individualno prilagođenom rasporedu, a nastavnik samo po potrebi pruža pomoć *f2f*.
3. **Obogaćen virtualni model** (engl. *enriched virtual model*) – Učenici uglavnom uče *online*, no postoje i *f2f* aktivnosti koje vodi nastavnik i obavezno je prisustvovati im.
4. **Model samostalnog miješanja** (engl. *self-blend model*, poznat i kao „*A La Carte model*”) – Učenici dopunjuju svoje studijske programe kod kojih se predmeti izvode tradicionalno tako što pohađaju dodatne *online* predmete.



Slika 7. Modeli mješovitog učenja

¹⁵ Horn, M. B. i Staker, H. (2014) *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. San Francisco, Jossey-Bass.

Najzanimljivija varijanta modela rotacije je **obrnuta učionica** (engl. *flipped classroom*) – pristup kod kojega se učenici pripremaju putem interneta prije nastave (primjerice gledaju unaprijed snimljeno videopredavanje i/ili čitaju pripremljene *online* materijale). Za vrijeme izravne nastave umjesto slušanja predavanja učenici rješavaju zadatke ili sudjeluju u raspravama. Taj pristup može se primijeniti kad god je to potrebno tijekom izvođenja predmeta i pruža svim učenicima mogućnost razvijanja znanja i vještina u oba okruženja. Posebna je značajka obrnute učionice (otuda i naziv toga pristupa) da je proces „obrnut“ ili „okrenut“ jer se *online* učenje događa prije *f2f* ili izravnog učenja u učionici.

Još jedan način kombiniranja kod mješovitog učenja koji predstavlja oblik fleksibilnog modela je tzv. **HyFlex (Hybrid-Flexible)** model. HyFlex predmetima nazivaju se oni koji omogućuju učenicima da odaberu žele li pohađati nastavu *f2f* ili *online* (sinkrono ili asinkrono). Obično se strukturiraju kao u potpunosti *online* predmeti s redovitim, neobaveznim *f2f* susretima za one učenike koji žele interakciju uživo ili trebaju dodatnu pomoć. Aktivnosti poput grupnih projekata, radionica ili rasprava mogu se planirati *online*, dok se sinkrona predavanja mogu odvijati u učionici, ali se i snimiti (asinkroni način) ili prenositi videokonferencijom (sinkroni način) za učenike koji ih žele gledati *online*. Taj model pruža najveću fleksibilnost za učenike, no prilično je zahtjevan za organizaciju i realizaciju i za nastavnike i za obrazovne ustanove.

Kao dva osnovna pristupa ili modela mješovitom učenju koji nisu fokusirani isključivo na *online* i *f2f* modalitete izvođenja nastave nego i na ostale elemente mješovitoga učenja, izdvajaju se **modularni model** (engl. *core-and-spoke model*) i **slijedni model** (engl. *program flowmodel*). Ti su modeli osobito prikladni za visokoškolsku nastavu i/ili za odrasle polaznike tečajeva ili predmeta te će biti detaljnije opisani u nastavku.

1. Modularni model

Kod modularnoga modela mješovitoga učenja nastavnik kreira **jedan osnovni pristup** te zatim dostavlja ostale sadržaje, interaktivne elemente, resurse, provjere znanja i sl. kao **dodatne module**. Svaki takav modul ili element (tj. žbica – engl. *spoke*) može biti obavezan ili opcionalan, a okružuje ili dopunjuje primarni pristup (tj. jezgru – engl. *core*) koji koriste svi učenici. Ovdje nije određen točan redoslijed proučavanja materijala.

Glavne **osobine** modularnog modela su:

- dodatni materijali su opcionalni i nije točno određeno kada ih treba koristiti
- učenici sami odlučuju koje će dodatne materijale koristiti i kada
- svi učenici ne moraju završiti program u isto vrijeme.

Savjet



Materijale koji su zaista potrebni polaznicima treba integrirati u sam program umjesto da se nude kao dodatni sadržaji. U suprotnom učenici će ih najčešće preskočiti te je tako za njihov razvoj uzaludno utrošeno i vrijeme i novac.

Prednosti modularnog modela su:

- Model se lakše i brže gradi u fazama. Može se razviti osnovni materijal i on se može odmah koristiti, a za to vrijeme moguće je razvijati dodatne materijale koji će biti naknadno objavljeni učenicima.
- Nastavnik samo usmjerava i vodi učenike, ne bilježi koriste li učenici materijale za učenje. Ipak, potrebno je da kod takvog pristupa učenici budu snažno motivirani za samostalno učenje.
- Važnost dodatnih sadržaja može se naglasiti tako da se ubace vježbe ili neki slični događaji (npr. rasprave) kojima se potiče njihovo korištenje.
- Omogućena je fleksibilnost jer se neki dodatni resursi mogu zadati i kao obavezni, a drugi kao opcionalni. Ta se podjela može mijenjati ovisno o potrebama pojedinih polaznika programa.

Primjeri su različiti programi za stjecanje IT certifikata kod kojih polaznici kao osnovni izvor znanja koriste klasične tiskane priručnike, ali im se nude i resursi za učenje putem interneta, *online* rasprave, *online* simulacije te testovi za samoprovjeru znanja. Polaznici na kraju programa polažu obično podosta rigorozan ispit te navedeni resursi služe kako bi im pomogli u što boljoj pripremi, no ne moraju se svi i upotrijebiti.

Modularni model efikasan je kada su polaznici motivirani, iskusni i već eksperti u području koje se uči. Takav im model daje mogućnost da izaberu one resurse koji će im najbolje pomoći u učenju. Međutim, za primjenu u obrazovnim institucijama prikladniji je slijedni model mješovitoga učenja.

2. Slijedni model

Kod slijednog se modela mješovitoga učenja različiti mediji i metode integriraju korak po korak u **kronološki** određen obrazovni program. Model se podudara naprimjer s procesom pohađanja predmeta na fakultetu gdje se točno zna raspored aktivnosti od početka do kraja semestra. Takav mješoviti pristup također se sastoji od **koraka koji se izvode točno određenim redoslijedom** i kroz koje učenik prolazi

slijedno. Na kraju je kao završni korak obično uključena vježba ili provjera znanja kojom se mjeri uspjeh učenja.

Taj je model osobito prikladan kod prijelaza s *f2f* modela na mješoviti model. Obično razvoj započinje tako da se neki događaji (predavanja) koji se odvijaju uživo zamijene *online* aktivnostima kod kojih učenici rade samostalno.

Mogući raspored niza aktivnosti kod slijednog modela prikazuje slika 8.



Slika 8. Niz aktivnosti

Početni događaj (engl. *kickoff event*) najčešće je poziv e-poštom ili susret uživo, pri čemu se objašnjavaju ciljevi predmeta i učenici motiviraju za njegovo pohađanje. Predstavlja se također raspored i obavještavaju učenici o tome koje su posljedice ako predmet ne završe uspješno.

Pri **inicijalnoj obrazovnoj aktivnosti** učenici se prvi put susreću sa sadržajem za učenje i/ili s nastavnikom. Ta se aktivnost može odvijati kao predavanje uživo, ali i *online* aktivnost, naprimjer objavljen je *online* kraći *web* priručnik koji učenici proučavaju samostalno. O prvom dojmu ovisi hoće li učenici odlučiti je li predmet zanimljiv ili ne, pa mu se pri strukturiranju treba posvetiti posebna pozornost.

Zatim slijede ostale **obrazovne aktivnosti** kojih je u predmetu obično više. Osim tih aktivnosti bitne su i **provjere** koje se odnose na utvrđivanje učenikova napretka u učenju sadržaja. Ako se obrazovne aktivnosti odvijaju *online*, poželjno je provjere organizirati u tradicionalnom okruženju. Te provjere ne moraju biti klasične, sumativne provjere znanja i vještina koje rezultiraju ocjenom, već se kroz razgovor s učenicima može ustanoviti kako napreduju u učenju i imaju li problema pri savladavanju gradiva, posebno onoga predstavljenog *online* (formativna provjera).

Konačnom provjerom znanja najčešće se rezimira sadržaj cijelog predmeta i učenik se vrednuje i ocjenjuje. Provjere se mogu obaviti i nakon obrade pojedinih modula sadržaja te u tom slučaju nije potrebno završnom provjerom ponovo ispitivati i već provjereni sadržaj.

Povratna informacija najčešće se odnosi na anketu za učenike, a važna je i za nastavnike i za autore sadržaja za učenje. Preporuka je da se takva anketa svakako provede jer omogućuje da se predmet poboljša, a učenici time uviđaju da je nastavniku važno njihovo mišljenje o kvaliteti predmeta.

Zapamtite!



Slijedni model najlakši je za primjenu i efikasno spaja različite metode i medije u tijek sličan tradicionalnom školskom kurikulumu. Takav model može se razviti sa samo nekoliko različitih metoda i medija te s osnovnom tehnologijom, a zadovoljstvo učenika bit će znatno veće nego kod tradicionalne nastave.

Prednosti slijednog modela:

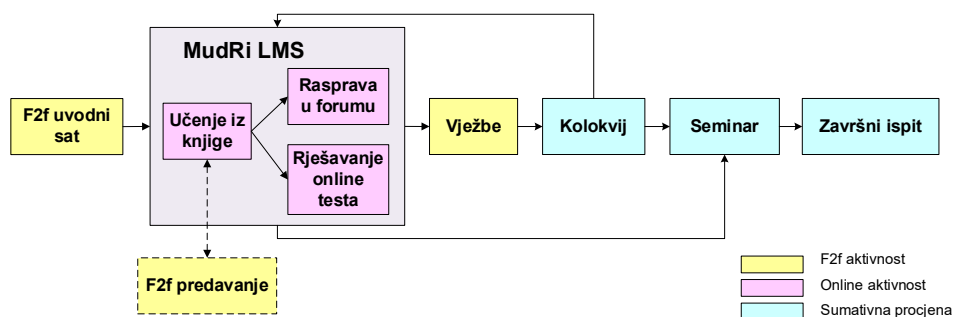
- Postiže se visok stupanj posvećenosti učenika predmetu ili cijelom programu te velik broj učenika završava program. Učenici mogu planirati svoje obrazovne aktivnosti, a osjećaju se i uključeni u cijeli tijek programa. Velik dio aktivnosti učenici mogu uklopiti u svoje postojeće obaveze, no ipak postoji raspored koji ih potiče na to da ne kasne u učenju.
- Omogućeno je da nastavnik kontinuirano prati napredak učenika jer se svaki korak predmeta može bilježiti i nadgledati. Može se ustanoviti ako učenici odustaju ili preskaču korake te poduzeti odgovarajuće mjere da se problemi riješe.
- Uklapa se u normalni tijek tradicionalnog poučavanja u učionici na koji su učenici većinom navikli, a koji se odvija u određenom i unaprijed zadanom rasporedu sati po tjednima, semestrima i školskoj godini.
- Posebno je pogodan za programe kod kojih se na kraju dodjeljuje certifikat ili diploma jer je u tom slučaju potrebno da učenici uspješno završe svaki predmet/modul programa.
- Programi i predmeti lako se mijenjaju i održavaju. Ako se ustanovi da neka komponenta nije uspješna, moguće ju je izbaciti ili zamijeniti bez utjecaja na ostatak programa/predmeta. Program/predmet može se lako nadopuniti novim elementima ili se postojeći elementi mogu nadograditi i promijeniti.

Primjer



Predmet „Multimedijski sustavi“¹⁶ kombinira klasičnu nastavu u učionici (vježbe, dio predavanja) i *online* nastavu uz pomoć sustava za e-učenje Moodle (predavanja). Spajaju se *online* i klasično *f2f* okruženje, ali i mediji za dostavljanje sadržaja za učenje te različite metode poučavanja i učenja. Tako mješoviti model kombinira samostalno učenje, *f2f* praktični rad na računalima, *online* rasprave i problemsko učenje (izrada seminara – multimedijske prezentacije).

Predmet se sastoji od koraka koji se izvode točno određenim redoslijedom i kroz koje svi studenti prolaze slijedno prema sljedećem modelu:



Za predavanja su pripravljena poglavlja u priručniku i testovi za samoprocjenu znanja (formativno vrednovanje) te rasprave na forumu, a opcionalno se mogu odvijati i *f2f* u učionici. Od učenika se očekuje da prouče teorijski sadržaj kako bi bili pripremljeni za praktične vježbe na kojima rješavaju zadatke na računalima. Taj se proces ponavlja iz tjedna u tjedan tijekom semestra.

Sumativne provjere znanja odvijaju se na kraju pojedinih ciklusa (dva kolokvija) i na kraju semestra (seminar i završni ispit).

Detaljan opis modela pročitajte u radu [A blended learning model for a "Multimedia Systems" course](#)¹⁷.

¹⁶ Opisan je izvorni model mješovitog učenja predmeta „Multimedijski sustavi“ na Preddiplomskom studiju informatike, nositeljice prof. dr. sc. Nataše Hoić-Božić, koji je nagrađen kao najbolji e-kolegij na Sveučilištu u Rijeci u ak. god. 2010./2011.

¹⁷ Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M. i Kušen, E. (2013) A Blended Learning Model for a "Multimedia Systems" Course. *International Journal of Learning Technology*, 8 (2), 169-185. Dostupno online: <https://www.inderscience.com/offer.php?id=55672> (20. 5. 2021.)

Karakteristike slijednog i modularnog modela prikazane su u tablici 3.

Tablica 3. Usporedba slijednog i modularnog modela

	Slijedni model	Modularni model
Raspored	Slijedni tijek događaja, definiran je početak i kraj svakoga događaja.	Osnova programa je slijedna s opcionalnim dodatnim materijalima.
Fleksibilnost	Strogo se kontrolira drže li se učenici rasporeda kako bi svi završili program navrijeme.	Svi su resursi i događaji oko glavnog dijela programa opcionalni i učenici se njima mogu koristiti kada i ako žele.
Prednosti za obrazovnu ustanovu	Čvrsto strukturiran program, napredak učenika i završetak mogu se jednostavno utvrditi.	Lako se kreira i mijenja.
Izazovi	Zahtijeva striktno držanje rasporeda, stalnu podršku mentora i polaznike koji će se pridržavati rasporeda.	Kako je popriličan dio materijala za učenje opcionalan, moguće je da se neće koristiti različiti stilovi učenja, nego samo jedan kao primarni.
Odgovornost učenika	Učenici moraju sudjelovati u svim aktivnostima koje su u rasporedu.	Učenici sami trebaju preuzeti odgovornost za svoje učenje.

Razmislite!



Jeste li se kao učenik, student ili polaznik tečaja susretali s nekim od oblika mješovitoga učenja? Navedite primjer te opišite koje se značajke modela mješovitoga učenja odnose na njega.

Ako se zamislite u ulozi nastavnika ili voditelja e-tečaja, koji biste od dva pristupa (slijedni ili modularni model) mješovitoga učenja preferirali za korištenje u nastavi sa svojim učenicima ili polaznicima?

Ponovimo

- Mješovito ili hibridno učenje predstavlja izvođenje obrazovnih programa djelomično *online*, a djelomično na tradicionalan način u *f2f* okruženju.
- Osim kombiniranja ili miješanja *online nastave* i *f2f* nastave, kod mješovitog se učenja kombiniraju i *online* metode s tradicionalnim metodama poučavanja i učenja te mediji za dostavljanje sadržaja za učenje. Također se može objediniti više teorija učenja i više stilova učenja te osigurati čak i individualni pristup svakom učeniku.
- Iako primjena mješovitoga učenja ima mnogo prednosti, javljaju se i izazovi i problemi koji se mogu prevladati tako da se za nastavnike osiguraju resursi i poduka za poučavanje mješovitih kolegija, a učenicima pripreme za uspješno učenje. Također je potrebno pažljivo strukturirati mješovite programe za učenje, poštujući preporučene kriterije ili načela.
- Neki od pristupa mješovitom učenju su: obrnuta učionica, HyFlex (*Hybrid-Flexible*) model, modularni model i slijedni model. Slijedni model najlakši je za primjenu te je prikladan pri prijelazu s *f2f* modela na mješoviti model jer korak po korak spaja različite metode i medije *online* nastave i *f2f* nastave u tijek sličan onom kod tradicionalnoga školskog kurikuluma.

Literatura

1. Bates, A. W. (2019) *Teaching in a Digital Age – Second Edition*. Vancouver, B.C., Tony Bates Associates Ltd. Dostupno *online*: <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/> (20. 5. 2021.)
2. Bates, T. (2016) *The 10 Fundamentals of Teaching Online for Faculty and Instructors*. Online learning and Distance Education Resources. Dostupno *online*: <https://www.tonybates.ca/2016/10/12/initiating-instructors-to-online-learning-10-fundamentals/> (20. 5. 2021.)

3. Beatty, B. J. (2019) *Hybrid-Flexible Course Design*. EdTech Books. Dostupno online: <https://edtechbooks.org/hyflex/> (20. 5. 2021.)
4. Bersin, J. (2004) *The Blended Learning Handbook*. San Francisco: Wiley.
5. Driscoll, M. (1998) *Web-based Training: Tactics and Techniques for Designing Adult Learning*. San Francisco: Prentice Hall/Pfiffer.
6. Eaton, M. (2020) *The Perfect Blend: A Practical Guide to Designing Student-centered Learning Experiences*, International Society for Technology in Education.
7. European Commission (2020) *Blended learning in school education – guidelines for the start of the academic year 2020/21*.
8. Friesen N. (2012) Report: Defining Blended Learning.
9. Hoić-Božić, N. i dr. (2005) *AHyCo (Adaptive Hypermedia Courseware) portal*. Dostupno online: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:036667> (20. 5. 2021.)
10. Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M. i Kušen, E. (2013) A Blended Learning Model for a "Multimedia Systems" Course. *International Journal of Learning Technology*, 8 (2), str. 169-185
11. Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M. i Mornar, V. (2016) Recommender System and Web 2.0 Tools to Enhance a Blended Learning Model. *IEEE Transactions on education*, 59 (1), str. 39-44.
12. Hoić-Božić, N., Mornar, V. i Botički, I. (2009) A Blended Learning Approach to Course Design and Implementation. *IEEE Transactions on Education*, 52 (1), str. 19-30.
13. Horn, M. B. i Staker, H. (2014) *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. San Francisco, Jossey-Bass.
14. Stein, J. i Graham, R. C. (2020) *Essentials for Blended Learning, 2nd Edition*. New York, Routledge (Taylor & Francis Group).
15. Thorne, K. (2003) *Blended Learning*. London, Kogan Page.

4. poglavlje: Učenje na daljinu

Što ćete naučiti?



Ovo poglavlje proširuje definiciju učenja na daljinu iz uvodnoga poglavlja i daje pregled osnovnih značajki programa ili tečajeva na daljinu i njihovih sudionika te navodi najvažnije prednosti i nedostatke toga oblika obrazovanja.

Poseban naglasak stavlja se na vrednovanje tečajeva na daljinu prema modelima koje čini niz kriterija ili elemenata. Ukratko se navodi model SECTIONS, prvenstveno razvijen kao pomoć nastavnicima u procjeni odabira tehnologije prilikom razvoja e-tečajeva. Prilagođavanjem i dodavanjem vlastitih kriterija u SECTIONS nastao je novi, proširen model koji će se koristiti za procjenu kvalitete postojećih tečajeva na daljinu. To mogu činiti budući polaznici ovih tečajeva, ali i nastavnici koji ih žele preporučiti svojim učenicima.

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

- utvrditi ključne karakteristike programa za učenja na daljinu
- razlikovati, objasniti i uspoređivati vrste učenja na daljinu
- identificirati prednosti i nedostatke učenja na daljinu i argumentirano raspravljati o njima
- uočiti ključna obilježja modela SECTIONS i usporediti ga s proširenim modelom za vrednovanje tečaja na daljinu
- procjenjivati tečajeve na daljinu prema kriterijima ili elementima modela za vrednovanje.

4.1. Što je učenje na daljinu?

Učenje na daljinu (engl. *distance learning*, *distance education*) ili udaljeno učenje možemo opisati kao obrazovanje ili obuku koja se nudi učenicima na različitom mjestu, odnosno fizički udaljena od učitelja ili izvora informacija. U praksi je učenje na daljinu mnogo složenije od te definicije jer uključuje korištenje novih tehnologija i novih interaktivnih nastavnih metoda.

Kao što je već naglašeno u uvodnom poglavlju o e-učenju, učenje na daljinu nije novi koncept u obrazovanju, programi za takvo učenje nastali su puno prije

korištenja *weba* i interneta, odnosno čak puno prije korištenja računala u obrazovanju. Mediji koji su se u počecima koristili bili su: tiskani dokumenti, audiokasete i videokasete, TV program, a kasnije, pri uporabi neumreženih računala i diskete i CD-ROM-ovi. Razvojem računalnih mreža, a posebno razvojem interneta i *weba* te tehnologije počinju prevladavati kod udaljenog učenja. Tako se i pojam **učenje na daljinu** sve češće zamjenjuje terminom **online učenje**, čime se naglašava da je riječ o posebnom obliku e-učenja.

Danas jedan od glavnih pravaca razvoja u području učenja na daljinu predstavlja korištenje tečajeva MOOC (*Massive Open Online Courses*), o kojima će biti riječi u poglavlju „**Masovni otvoreni online tečajevi (MOOC)**“.

Zapamtite!



Iako se termini „učenje na daljinu“ i „*online* učenje“ često koriste kao istoznačnice, postoje oblici učenja na daljinu koji ne koriste internet te se ne svrstavaju u *online* učenje. Stoga ćemo ih u ovome udžbeniku smatrati različitim oblicima obrazovanja.

4.2. Osnovne značajke tečajeva na daljinu

Programi ili tečajevi učenja na daljinu mogu biti prilagođeni različitim **osobinama polaznika**, prvenstveno različitoj dobi. Takvi se programi organiziraju za osnovnoškolski i srednjoškolski uzrast učenika, za studente te za odrasle polaznike koji stječu nova znanja zbog profesionalnog usavršavanja ili vlastitih interesa. Tečajevi na daljinu mogu pomoći svojim polaznicima da shvate važnost učenja i obrazovanja kroz cijeli život, bilo zbog osobnih interesa ili zbog napredovanja u karijeri.

Glavne **razlike** između programa i tečajeva za učenje na daljinu sadržane su u tehnologiji koja se koristi, u strukturi programa ili tečaja te po stupnju nadgledanja polaznika.

Neki programi učenja na daljinu nude visoko **strukturirane tečajeve** kod kojih su polaznici upoznati s rokovima do kojih moraju ispuniti svoje zadatke. Uz to točno su određeni standardi po kojima se ocjenjuje napredak svakoga pojedinog polaznika. Takvi tečajevi obično se sastoje od više stupnjeva, pri čemu postoji hijerarhija od najjednostavnijih do najsloženijih faza tečaja koje polaznici moraju proći. Takve tečajeve nude obrazovne ustanove ili poslovne kompanije, a polaznici na kraju tečaja dobivaju diplomu ili potvrdu o pohađanju. Zbog toga se mora osigurati **visok stupanj praćenja** polaznika i **vrednovanja** njihova znanja. Postoji i visok stupanj **interakcije** između voditelja tečaja i polaznika. Voditelj tečaja ocjenjuje napredak

svakoga pojedinog polaznika. Na kraju tečaja organizira se **završni ispit** na osnovi kojega polaznici dobivaju diplomu.

Kod tečajeva koje polaznici pohađaju s ciljem da ovladaju nekom vještinom ili nauče neku novu temu (npr. učenje korištenja novoga programskog paketa) ne postoje unaprijed određeni rokovi do kojih polaznici moraju savladati cijeli sadržaj tečaja, već mogu na **fleksibilniji način** rješavati pojedine zadatke. Tu je i manji stupanj nadgledanja polaznika i vrednovanja njihova znanja. Kod takvih tečajeva polaznici uglavnom sami uče, svojim vlastitim tempom, u vrijeme koje njima najbolje odgovara te su sami odgovorni za količinu i kvalitetu usvajanja znanja.

4.3. Prednosti

Kao jedna od najvećih prednosti učenja na daljinu smatra se to što ono omogućuje **cjeloživotno učenje** (engl. *lifelong learning*) i **profesionalno usavršavanje**. No bez obzira na to je li riječ o programima na daljinu za odrasle polaznike ili za djecu odnosno učenike obuhvaćene redovitim obrazovanjem, svima je zajedničko da uče neovisno, vlastitim tempom, na mjestu i u vremenu koje sami odaberu. Polaznicima je na raspolaganju velik broj predmeta koje nude različite ustanove ili učitelji-pojedinci.

Tako se kao prednosti učenja na daljinu mogu izdvojiti:

1. Vlastiti tempo

Polaznici tečajeva na daljinu mogu savladavati gradivo onom brzinom kojom žele. Mogu prolaziti kroz materijal za učenje onoliko puta koliko žele. Kroz jednostavnije lekcije mogu brže prolaziti, dok se na složenijim i zahtjevnijim lekcijama mogu duže zadržati i proći ih nekoliko puta.

2. Odabiranje mjesta učenja

U ovisnosti o mediju koji se koristi za objavu materijala pri učenju na daljinu, polaznici tečajeva mogu učiti na različitim mjestima koja im najbolje odgovaraju. Tako npr. polaznici mogu kod kuće ili na poslu pristupiti informacijama na internetu, slati ili primiti poruke e-poštom, koristiti alate sustava za upravljanje učenjem itd.

3. Dostupnost tema koje ne nude tečajevi/programi u tom području

Mnoga sveučilišta, tvrtke ili pojedinačni učitelji nude obrazovne programe unutar neke geografske regije. Svaki je od tih programa specijaliziran za neko područje, pa se može dogoditi da polaznici u nekoj regiji ne mogu pronaći programe koji su u skladu s njihovim interesima. Stoga tečajevi na daljinu omogućuju polaznicima pronalaženje i pohađanje programa koji ih zanimaju iako takve programe ne nude obrazovne ili poslovne ustanove u mjestu u kojem žive ili rade.

4. Sudjelovanje u najkvalitetnijim ili najprestižnijim programima

U svakoj disciplini postoje ustanove koje nude visokokvalitetne obrazovne programe. Međutim te ustanove nisu dostupne svima koji su zainteresirani za te programe. Učenje na daljinu omogućuje polaznicima pohađanje barem nekih tečajeva na kvalitetnim institucijama ili koje drže poznati stručnjaci a da pritom nije potrebno putovati ili promijeniti mjesto boravka.

5. Odabir načina učenja

Svatko ima svoj način učenja – jedni polaznici više vole aktivno učenje, a drugi pasivno. Tečajevi na daljinu omogućuju različite stupnjeve interakcije između učitelja i polaznika te između polaznika u skupini. Neki polaznici tečajeva na daljinu uče tako da čitaju materijale, vode bilješke i samostalno izvršavaju zadatke koji se od njih traže. Neki polaznici lakše uče ako sudjeluju u raspravi s ostalim polaznicima, koristeći e-poštu, telekonferencije ili videokonferencije. Neki polaznici prilikom učenja preferiraju multimedijske elemente, kao što su grafika, animacija, zvuk, pa su za njih najprikladniji tečajevi putem *weba*.

6. Praktičan rad s različitim tehnologijama

Za učenje na daljinu koriste se različite tehnologije, a danas su one većinom informacijske i komunikacijske. Stoga polaznici koji pohađaju tečajeve na daljinu, osim što stječu informacije o onome što uče, usvajaju i dodatna znanja i vještine o korištenju tih tehnologija.

7. Samostalno učenje

Kod učenja na daljinu polaznici, uz to što dobivaju gotove materijale za učenje, samostalno traže nove izvore informacija. Nastoje doći do dodatnih informacija koje im omogućuju da bolje usvoje određeni sadržaj ili da uspješnije savladaju određenu vještinu. Polaznici tečajeva na daljinu obično su vrlo motivirani i žele što uspješnije riješiti postavljene zadatke.

Znanja i iskustva koja su stekli samostalnim istraživanjem polaznici mogu podijeliti sa svojim učiteljima, što znači da će i učitelji učiti od njih. Tako se razvija međusobna suradnja i bližedi dominantna uloga nastavnika ili voditelja tečaja.

4.4. Nedostaci

Polaznici tečajeva ili predmeta na daljinu najčešće kao najveći nedostatak naglašavaju **izostanak osobnoga kontakta** među sudionicima. Kontakt uživo i s nastavnikom i s ostalim polaznicima nije prisutan kod učenja na daljinu, što može predstavljati problem za neke korisnike koji nisu navikli na takve oblike rada. Zbog takve izoliranosti pojedinaca potreban je visok stupanj aktivnosti i discipliniranosti polaznika kako oni ne bi odustali od pohađanja kolegija ili tečaja.

Jedan od problema kod učenja na daljinu upravo je **visok stupanj odustajanja** polaznika (engl. *high dropout rate*), što se nastoji riješiti uvođenjem mentorske podrške polaznicima. Mentor je nastavnik ili asistent koji prati napredovanje polaznika, potiče ga u radu te mu pomaže pri eventualnim problemima s kojima se susreće.

Nedostaci kod učenja na daljinu vezani su i uz **tehnologiju** koja se koristi za izvođenje tečajeva. Svi polaznici moraju imati na raspolaganju odgovarajuću računalnu tehnologiju, naprimjer računalo s najnovijom inačicom nekog *web* preglednika, programe za izvođenje multimedijских zapisa, priključak na internet. Tehnologija koja se koristi za neki tečaj može biti i vrlo zahtjevna (naprimjer kod videokonferencija) te tako i onemogućiti da tečaj pohađaju oni polaznici kojima ona nije dostupna.

Problem za neke polaznike, pa i nastavnike može predstavljati i korištenje tehnologije koju još ne poznaju. Vrlo često potrebno je uložiti dodatno vrijeme da bi se, pored sadržaja koji se uče, savladala i tehnologija pomoću koje se oni nude polaznicima. Također je problem i to što tehnologija često nije pouzdana te može doći do različitih zastoja i kvarova, što može djelovati frustrirajuće i na polaznike i na nastavnike te također utjecati na odustajanje polaznika od tečaja ili kolegija.

4.5. Sudionici kod učenja na daljinu

Sudionici kod učenja na daljinu su: **organizatori** odnosno osobe ili ustanove koje kreiraju i objavljuju materijale za učenje, **nastavnici** ili voditelji tečajeva, koji se često u tome obliku učenja nazivaju mentori i učenici odnosno **polaznici**. Tečajevi na daljinu omogućuju interakciju između nastavnika i učenika, tako da oni međusobno razmjenjuju znanja i iskustva.

Najčešći su **organizatori** tečajeva na daljinu obrazovne i znanstvene ustanove, kao što su: osnovne škole, srednje škole, sveučilišta. Oni organiziraju tečajeve prije svega za svoje učenike i studente, ali i za ostale zainteresirane polaznike. Pri tome se neki tečajevi nude samo kao nadopuna tradicionalnom načinu poučavanja, dok se neki sadržaji u cijelosti nude kroz tečajeve na daljinu.

Tečajeve na daljinu organiziraju i tvrtke ili njihovi odjeli. One svojim zaposlenicima nude dodatno obrazovanje koje im je potrebno za uspješnije izvršavanje poslovnih zadataka.

Uz to i pojedinačni nastavnici i savjetnici organiziraju vlastite programe za učenje na daljinu, nudeći raznovrsne sadržaje koji bi mogli zadovoljiti interese potencijalnih budućih polaznika, primjerice kao tečajeve MOOC.

Polaznici tečajeva na daljinu često su odrasle osobe, tzv. netradicionalni učenici. Neki se od njih uključuju u pojedine tečajeve zbog vlastitih interesa, ali većinom su to zaposleni pojedinci koji trebaju dodatno obrazovanje i obuku vezanu uz posao. Oni se uglavnom odlučuju za učenje na daljinu jer im omogućava više interakcije od tradicionalnih načina učenja.

Tečajeve na daljinu polaze i djeca i mladi koji su geografski udaljeni od obrazovnih institucija ili iz drugih razloga nisu u mogućnosti pohađati neposrednu nastavu. Učenici koji redovito pohađaju školu, ali trebaju neke dodatne informacije također se mogu poslužiti tečajevima na daljinu.

Polaznici tečajeva na daljinu su i osobe udaljene od obrazovnih institucija ili s posebnim potrebama koje im ne dopuštaju pohađanje takvih institucija. Učenje na daljinu pruža dodatne mogućnosti obrazovanja za osobe različite dobi, različitih sposobnosti, različitih interesa i različitih potreba.

Uloga nastavnika kod tečaja na daljinu posebno je naglašena jer se od njega zahtijevaju neka dodatna znanja i vještine u odnosu na tradicionalno obrazovanje. Tako nastavnik treba imati sposobnost brzoga učenja kako se koristi nova tehnologija, odnosno barem treba savladati osnove slanja informacija učenicima i primanja povratnih informacija. Poželjno je i da zna dobro voditi tečaj te naprimjer „glumiti” pred kamerama ako se koristi takva vrsta tehnologije za učenje na daljinu.

Nastavnik se također treba znati prilagođavati u različitim nepredviđenim situacijama, koje su češće nego kod tradicionalnog obrazovanja, naprimjer ako oprema ne funkcionira kako treba.

Bitno je i da nastavnik ima vremena za razvoj novih materijala za učenje i novih metoda te za vrednovanje tečaja i primjenu dobivenih rezultata za njegovo poboljšanje.

4.6. Oblici učenja na daljinu

Programi za učenje na daljinu uglavnom uključuju više načina za komuniciranje učenika i nastavnika. Obično je jedan **primaran za dostavljanje materijala za učenje**, a ostali su **dopunski za komunikaciju** između sudionika – polaznika i nastavnika te polaznika međusobno.

Prema primarnom načinu komunikacije programi odnosno tečajevi udaljenog učenja tradicionalno se dijele u nekoliko skupina:

1. Dopisni tečajevi

Dopisni tečajevi i samostalno učenje koristili su se u početku razvoja učenja na daljinu. Polaznici su poštom primali materijale za učenje, koje su zatim usvajali vlastitim tempom. Kada prođu kroz cijeli sadržaj tečaja, također poštom šalju

rezultate zadataka koje su morali izvršiti. Voditelji tečajeva ocjenjuju odgovore polaznika i šalju im povratnu informaciju o tome koliko su uspješno savladali sadržaj. Na početku su se u dopisnim tečajevima koristili uglavnom tiskani tekstualni materijali, a kasnije se sve više počinju koristiti i audiokasete, videokasete, CD-ROM-ovi. Danas se za dopisne tečajeve može koristiti i elektronička pošta no e-tečajevi kojima je to primaran način komunikacije ipak su rijetki.

2. Tečajevi putem radijskih ili TV programa

Učenje na daljinu može se ostvariti putem tečajeva koji se sastoje u tome da se putem radijskih ili televizijskih programa prenose predavanja uživo ili unaprijed snimljene emisije. Takav način i danas je pogodan ako tečaj treba pohađati velik broj polaznika te nije sigurno imaju li svi odgovarajuću IKT za realizaciju suvremenijih oblika učenja na daljinu.

3. Videokonferencije

Videokonferencije omogućuju polaznicima koji se nalaze na udaljenim mjestima da putem računala povezanih u mrežu i opremljenih kamerom i mikrofonom prate sve što se događa na mjestu na kojem se odvija predavanje. Uz to oni mogu sudjelovati u raspravi i pri tome razmjenjivati ideje s nastavnikom i s polaznicima koji se nalaze u sobi za predavanje, kao i razmjenjivati dokumente i ostale materijale na računalu. Osnovna prednost videokonferencija u tome je što omogućuju interakciju među sudionicima koja stvara iluziju stvarne učionice.

4. Tečajevi koji koriste IKT i internet

Učenje na daljinu danas je gotovo nezamislivo bez korištenja IKT. U početku su to bila samo računala, odnosno specijalizirani programi razvijeni za poučavanje putem računala, nazvani CBT (*computer-based training*), CAI (*computer-aided instruction*) i sl. Sudionici takvih tečajeva samostalno su učili koristeći svoja računala i programe za učenje razvijene posebno za neki tečaj.

Razvojem interneta i njegovih usluga, kao što su u početku e-pošta, novinske grupe, oglasne ploče, ćaskanje, a kasnije različite društvene mreže, poboljšala se komunikacija između sudionika učenja na daljinu. *Web* od samih početaka razvoja nudi mogućnost distribuiranja i dohvaćanja multimedijjskih sadržaja za učenje, a danas je uobičajeno korištenje sustava za učenje (engl. *Learning Management System*, LMS).

Više o tehnologijama koje se koriste za e-učenje bit će riječi u poglavljima koja slijede.

Primjer



Primjer za korištenje TV programa za učenje na daljinu je „Škola na trećem“, nastava za učenike razredne nastave koju je Ministarstvo znanosti i obrazovanja organiziralo u suradnji s Hrvatskom radiotelevizijom na 3. programu za vrijeme obustave neposredne nastave zbog pandemije bolesti COVID-19 2020. godine.

HRT prikazuje

Nastava nije podijeljena na 45-minutne sate, već po lekcijama iz hrvatskog i stranog jezika, matematike i prirode. Predviđen je veliki i mali odmor tijekom kojih se emitiraju edukativni dokumentarni filmovi, ali i nastava glazbenog, likovnog i tjelesnog, i to uz vrhunske sportaše, jer vježbat će se uz **Bornu Čorića, Anu Konjuh, Stjepana Božića, Valenta Sinkovića, Marija Možnika...**

Učiteljica predaje po redovitom programu, pa djeca trebaju imati udžbenike, a koriste se i digitalni obrazovni sadržaj. Raspored nastave, koji je isti za svu djecu, objavljuvat će se na stranicama Ministarstva obrazovanja i škola. Djeca o lekcijama mogu komunicirati sa svojim razrednim učiteljem putem e-maila, a mogu se javljati i učiteljicama s HRT-a.

ŠKOLA NA
TREĆEM

4.7. Kriteriji za uspješno učenje na daljinu

Za svaki program ili tečaj treba individualno odrediti kako ga organizirati za učenje na daljinu, pri čemu treba voditi računa o potrebama i mogućnostima i učenika/polaznika i nastavnika/voditelja.

Gotovo svaki predmet može se organizirati kroz program udaljenog učenja, no prije nego što se tome pristupi, treba pažljivo **analizirati elemente** vezane uz polaznike, sadržaj tečaja i njegovu vizualnu prezentaciju, količinu interaktivnosti, tehničke uvjete i potrebne alate te ostale kriterije koji su važni za izvođenje na daljinu.

Prilikom vrednovanja uspješnosti različitih programa ili tečaja biraju se čimbenici ili kriteriji o kojima treba povesti računa. Postoje različiti modeli koji objedinjuju kriterije, među kojima je češće korišten model nazvan **SECTIONS** (razvili su ga Bates

and Pool¹⁸). Taj je model prvenstveno razvijen kao pomoć nastavnicima u procjeni odabira tehnologije prilikom razvoja e-tečajeva.

U ovome poglavlju model SECTIONS proširiti će se i ostalim kriterijima koji su važni za osiguravanje potrebne kvalitete učenja na daljinu. Opisat će se vlastiti, prilagođeni model temeljen na modelu SECTIONS, koji će omogućiti odabir *online* tečajeva na osnovi određenoga skupa kriterija. Procjena kvalitete ponuđenih e-tečajeva važna je ne samo za učenike, studente ili polaznike nego i za nastavnike koji bi željeli u okviru svojih predmeta iskoristiti gotove tečajeve, djelomično ili u potpunosti.

Tablica 4 prikazuje **elemente ili kriterije modela SECTIONS** (naziv je akronim početnih slova u engleskim nazivima tih kriterija) u kojem je posljednja dva autor modificirao 2019. kako bi se uzeo u obzir suvremeni razvoj tehnologije.

Tablica 4. Elementi SECTIONS modela

S	<i>Students</i>	Učenici
E	<i>Ease of Use</i>	Lakoća korištenja
C	<i>Costs</i>	Troškovi
T	<i>Teaching and Learning</i>	Poučavanje i učenje
I	<i>Interactivity</i>	Interaktivnost
O	<i>Organizational Issues</i>	Organizacijska pitanja
N	<i>Networking, Speed</i> (izvorno: <i>Novelty</i>)	Suvremenost IKT-a
S	<i>Security and privacy</i> (izvorno: <i>Speed</i>)	Sigurnost i privatnost

Za svaki se kriterij navodi niz pitanja o kojima treba promisliti prilikom planiranja izvođenja tečaja na daljinu ili kod analize postojećih tečajeva. Najvažnija pitanja za kriterije SECTIONS su sljedeća:

- **Učenici** – Što se zna o učenicima (ili potencijalnim učenicima) i primjerenosti tehnologije za određenu skupinu učenika?
- **Jednostavnost upotrebe i pouzdanost** – Koliko je lako i nastavnicima i učenicima koristiti tehnologiju? Koliko je tehnologija pouzdana i testirana?

¹⁸ Bates, A. W., Poole, G. (2003) *A Framework for Selecting and Using Technology*. In *Effective Teaching with Technology*. San Francisco: Jossey-Bass, str. 75-105.

- **Troškovi** – Kakva je struktura troškova tehnologije? Koliki je jedinični trošak po učeniku?
- **Poučavanje i učenje** – Koje su strategije i metode učenja i poučavanja potrebne? Koje će ih tehnologije najbolje podržati?
- **Interaktivnost** – Kakvu interakciju omogućuje odabrana tehnologija?
- **Organizacijska pitanja** – Koje organizacijske zahtjeve i prepreke treba ukloniti prije uspješne upotrebe odabrane tehnologije? Kakve promjene treba izvršiti u organizaciji?
- **Suvremenost** – Koliko je nova odabrana tehnologija?
- **Sigurnost i privatnost** – Je li odabrana tehnologija dovoljno sigurna? Omogućuje li prijavu učenika i pohranu svih podataka o učenicima na siguran način?

Navedeni kriteriji uzet će se u obzir i prilikom definiranja **proširenog modela**, u kojem je tehnologija samo jedan od elemenata ili kriterija. Prošireni model prilagođen je s obzirom na to da će se prvenstveno koristiti za procjenu kvalitete postojećih tečajeva na daljinu kako bi njihovi budući polaznici odlučili hoće li ga pohađati. Analiza i procjena kvalitete *online* tečajeva važna je i za buduće autore i mentore novih tečajeva. O izradi e-tečajeva bit će više riječi u poglavlju „[Primjena instruktorskog dizajna na izradu e-tečaja](#)“ u kojemu će biti opisan model instruktorskog dizajna ADDIE.

4.8. Vrednovanje tečaja na daljinu prema proširenom modelu

Ako učenik želi pohađati tečaj ili kolegij na daljinu, preporuka je da prethodno načini analizu toga tečaja kako bi mogao odrediti zadovoljava li on zaista sve njegove potrebe i očekivanja. Isto vrijedi i za nastavnike koji bi željeli svojim učenicima preporučiti gotove tečajeve kao dopunske ili dodatne sadržaje u okviru postojećih predmeta.

Ta analiza ili vrednovanje tečaja, predmeta ili cjelovitog studija (programa) na daljinu primarno uključuje sadržaj tečaja, vremensku organizaciju, troškove te tehničke zahtjeve. Dodatne kriterije za vrednovanje treba uzeti u obzir ako je riječ o cjelovitom studiju na daljinu nakon kojega se stječe diploma. Takvi oblici učenja na daljinu u pravilu su zahtjevniji, traju duže, često su skupi te su tako i za polaznika posljedice veće ako poslije odustane od studija.

U nastavku je po skupinama kriterija naveden popis pitanja na koje potencijalni budući polaznik treba nastojati pronaći odgovore prilikom vrednovanja tečaja ili predmeta na daljinu.

Općenito o tečaju i njegovoj organizaciji

- Kome je tečaj namijenjen?
- O kojoj se vrsti tečaja radi (npr. dio cjelovitog studija na daljinu, za stjecanje certifikata...)?
- Odvija li se tečaj u potpunosti *online* ili su neke aktivnosti organizirane *f2f* (primjerice uvodna prezentacija i završna procjena znanja)?
- Plaća li se tečaj i koliko? Postoje li popusti (npr. za pohađanje više tečajeva iste ustanove odjednom)?
- Što tečaj nudi više/različito u odnosu na druge slične?
- Kakav je tečaj u usporedbi s ostalim *online* tečajevima i klasičnim tečajevima istog sadržaja?
- Kako su riješeni administrativni poslovi (registracija, plaćanje...)?
- Je li polaznicima osigurana administrativna i tehnička podrška?
- Kakve su preporuke ustanove koja organizira tečaj?
- Postoji li suradnja s drugim institucijama ili tvrtkama?
- Tko su autori i voditelj (mentor, nastavnik) i kakve su njihove preporuke i iskustva?
- Kakva je kvaliteta tečaja, tj. jesu li prilikom oglašavanja tečaja objavljeni rezultati vrednovanja koje su dali drugi stručnjaci i polaznici? Kako su prijašnji polaznici i stručnjaci ocijenili i opisali tečaj?

Učenici/polaznici

- Tko čini ciljnu skupinu polaznika tečaja?
- Koliko je polaznika do sada pohađalo/završilo tečaj?
- Koja su predznanja vezana uz ishode i sadržaj tečaja potrebna za njegovo pohađanje?
- Koje su digitalne vještine potrebne prije upisivanja tečaja?

Sadržaj tečaja i njegova prezentacija

- Koja je tema tečaja? O kojim je sadržajima riječ na tečaju?
- Zasniva li se na zapamćivanju činjenica ili na razvoju vještina?
- Jesu li jasno navedeni ishodi (ciljevi) učenja i pregled tema sadržaja tečaja?

- Mogu li se ishodi tečaja realizirati isključivo na daljinu?
- Kakva je vizualna prezentacija informacija: koji su multimedijски elementi korišteni?
- Jesu li upotrijebljeni multimedijски elementi (tekst, grafika, zvuk, video, animacija) prikladni za sadržaj tečaja te za ostvarivanje ishoda učenja?

Strategije učenja, poučavanja i vrednovanja

- Koji su tipovi *online* učenja korišteni (asinkroni ili sinkroni)?
- Koja je osnovna strategija učenja u okviru tečaja?
- Koja je osnovna aktivnost učenja u okviru tečaja, a koje je dopunjuju?
- Koristi li se individualni, samostalan rad polaznika (npr. čitanje, gledanje videoprezentacija) i grupni rad (npr. rasprave, zajedničke prezentacije)?
- Postoje li elementi samoprocjene znanja?
- Kako će se provesti završno vrednovanje usvojenoga znanja?
- Dodjeljuje li se uspješnim završetkom tečaja ocjena, potvrda o završetku, certifikat...?

Interaktivnosti i komunikacija

- U kojoj je mjeri sadržaj za učenje interaktivan (npr. postoje li osim tekstualnog sadržaja i videoprezentacija još i simulacije, igre, testovi za samoprocjenu znanja i sl.)?
- Koliko je česta interakcija polaznika međusobno i s nastavnikom?
- Jesu li i kada potrebne rasprave i drugi oblici komunikacije između polaznika i nastavnika te polaznika međusobno?
- Koji će se tip komunikacije koristiti (pretežno asinkrona ili sinkrona)?
- Kakva će biti pravila (protokol) za komunikaciju?
- Koriste li se društvene mreže za komunikaciju?
- Koliko često i brzo nastavnik pruža povratne informacije polaznicima o provedenim aktivnostima učenja?

Vrijeme

- Koliko dugo tečaj traje odnosno u kojem se najbržem vremenu može završiti?
- Za koje se vrijeme moraju dovršiti sve aktivnosti tečaja?
- Koliko su dugo dostupni materijali nakon službenoga završetka tečaja?
- Jesu li i nakon završetka tečaja organizirane neke popratne aktivnosti?
- Koliko je tečaj fleksibilan (primjerice organiziraju li se videokonferencije u točno određeno vrijeme)?
- Koliko se često ažuriraju materijali tečaja (to je posebice važno za sadržaje koji se brzo mijenjaju, npr. iz područja informatike)?

Tehnički zahtjevi i alati potrebni za tečaj

- Koja se tehnologija koristi za tečaj i koliko je intuitivna i laka za korištenje?
- Je li tehnologija dovoljno pouzdana, suvremena, standardizirana?
- Koju opremu (hardver i softver) moraju posjedovati polaznici?
- Je li sav potreban softver besplatan ili je potrebno kupiti licence?
- Kako će se tehnologija koja se koristi za tečaj i koju koriste polaznici mijenjati u nekom razdoblju u budućnosti?
- Je li odabrana tehnologija dovoljno sigurna, odnosno omogućuje li prijavu učenika i pohranu svih podataka o učenicima na siguran način?

Razmislite!



Što za vas kao učenika, studenta ili polaznika predstavlja najveću prednost i najveći nedostatak učenja na daljinu? Odgovorite na isto pitanje ako se zamislite u uloji nastavnika ili voditelja e-tečaja.

Odaberite jedan tečaj ili predmet koji se odvija na daljinu i analizirajte ga prema kriterijima ili elementima izvornoga modela SECTIONS i proširenoga modela. Zaključno navedite svoju ocjenu kvalitete odabranog tečaja/predmeta te biste li ga preporučili za pohađanje ili ne.

Ponovimo

- Učenje na daljinu je obrazovanje ili obuka koja se nudi učenicima na različitom mjestu odnosno fizički udaljena od nastavnika ili izvora informacija. Ne poistovjećuje se s *online* učenjem jer postoje oblici učenja na daljinu koji ne koriste internet.
- Programi i tečajevi za učenje na daljinu razlikuju se prema tehnologiji koja se koristi, po strukturi programa ili tečaja te po stupnju nadgledanja polaznika. Prema primarnom načinu za dostavljanje materijala za učenje razlikuju se: dopisni tečajevi, tečajevi putem radijskih ili TV programa, telekonferencije i videokonferencije te tečajevi koji koriste IKT i internet.
- Postoji niz prednosti učenja na daljinu, no polaznici tečajeva na daljinu najčešće kao najveći nedostatak naglašavaju izostanak osobnoga kontakta među sudionicima.
- Model SECTIONS razvijen je kao pomoć nastavnicima u procjeni odabira tehnologije prilikom razvoja e-tečajeva, a sastoji se od sljedećih kriterija: učenici, lakoća korištenja, troškovi, poučavanje i učenje, interaktivnost, organizacijska pitanja, suvremenost IKT-a, sigurnost i privatnost.
- Prošireni model prilagođen je za procjenu kvalitete postojećih tečajeva na daljinu kako bi budući polaznici/učenici odlučili žele li ga pohađati. Koristan je i za nastavnike koji bi željeli svojim učenicima preporučiti gotove tečajeve kao dopunske ili dodatne sadržaje u okviru postojećih predmeta. Uključuje sljedeće kriterije: općenito o tečaju i njegovoj organizaciji, učenici/polaznici, sadržaj tečaja i njegova prezentacija, strategije učenja, poučavanja i vrednovanja, interaktivnost i komunikacija, vrijeme, tehnički zahtjevi i alati potrebni za tečaj.

Literatura

1. Bates, A. W. (2019) *Teaching in a Digital Age – Second Edition*. Vancouver, B.C., Tony Bates Associates Ltd. Dostupno online: <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/> (20. 5. 2021.)
2. Bates, T. (2016) *The 10 Fundamentals of Teaching Online for Faculty and Instructors*. Online learning and Distance Education Resources. Dostupno online: <https://www.tonybates.ca/2016/10/12/initiating-instructors-to-online-learning-10-fundamentals/> (20. 5. 2021.)
3. Bates, A. W., Poole. G. (2003) A Framework for Selecting and Using Technology. In *Effective Teaching with Technology*. San Francisco: Jossey-Bass, str. 75-105.

4. Colvin Clark, R. i Mayer, R. E. (2016) *E-Learning and the Science of Instruction, Fourth Edition*. Hoboken, New Jersey, Wiley.
5. Hoić-Božić, N. i dr. (2005) *AHyCo (Adaptive Hypermedia Courseware) portal*. Dostupno online: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:036667> (20. 5. 2021.)
6. Horton, W. (2000) *Designing Web-Based Training*. New York: Wiley.
7. Huertas, E. i dr. (2018) *Considerations for quality assurance of e-learning provision*, Report from the ENQA Working Group on quality assurance and e-learning. Brussels, European Association for Quality Assurance in Higher Education AISBL. Dostupno online: <https://www.engq.eu/wp-content/uploads/Considerations-for-QA-of-e-learning-provision.pdf> (20. 5. 2021.)
8. Porter, L. (1997) *Creating the Virtual Classroom*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

5. poglavlje: Masovni otvoreni *online* tečajevi (MOOC)

Što ćete naučiti?



U ovome poglavlju opisani su masovni otvoreni *online* tečajevi (MOOC). Radi se o obliku e-učenja koji je u posljednje vrijeme vrlo popularan jer velikom broju korisnika omogućava pristup sadržajima za učenje i stjecanje vještina iz mnogih domena. Iako taj oblik e-učenja nije prikladan za formalno obrazovanje, dostupni tečajevi svakako se mogu koristiti kao dodatni resursi za učenje.

U nastavku su opisane značajke tečajeva MOOC i navedene su najpoznatije svjetske platforme za pristup takvim tečajevima. Opisana su i dva modela za izvođenje MOOC-ova prema strukturi sadržaja te su navedene prednosti i nedostaci tečajeva MOOC.

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

- uočiti ključna obilježja tečajeva MOOC
- identificirati prednosti i nedostatke tečajeva MOOC i argumentirano raspravljati o njima
- pretraživati najpoznatije platforme za pristup tečajevima MOOC i odabrati tečajeve prema svojim interesima
- analizirati i procijeniti kvalitetu tečajeva MOOC prema kriterijima ili elementima proširenog modela za vrednovanje.

5.1. Što su masovni otvoreni *online* tečajevi (MOOC)?

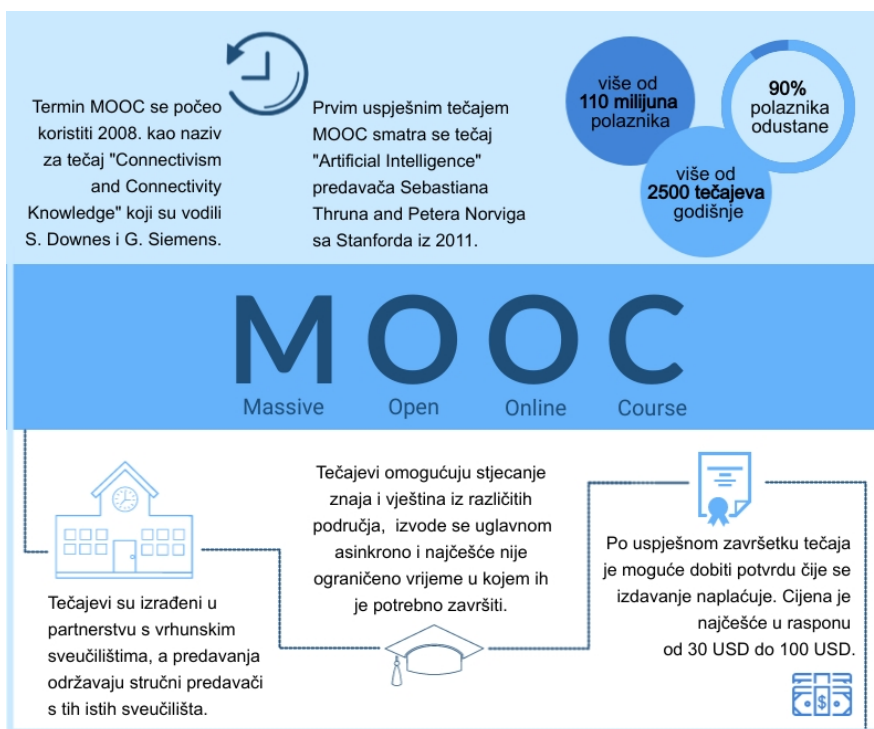
Masovni otvoreni *online* tečajevi (engl. **Massive Open Online Courses**, MOOC) predstavljaju oblik e-učenja odnosno vrlo pristupačan model dostavljanja sadržaja za stjecanje znanja i vještina iz različitih područja. MOOC je tečaj ili predmet (engl. *course*) za koji vrijede sljedeće značajke:

- **masovnost** (engl. *massive*) – istodobno dostupan vrlo velikom broju polaznika (nekoliko tisuća)
- **otvorenost** (engl. *open*) – dostupan svima zainteresiranima, često bez naknade
- **dostupnost** – putem interneta/*weba* (engl. *online*).

Tečajevi MOOC mogu se promatrati kao nadogradnja klasičnoga učenja na daljinu s ključnom razlikom – osmišljeni su za neodređeni broj polaznika (mogu imati i više od 100.000 polaznika). Najčešće ih pripremaju i nude visokoškolske obrazovne ustanove (npr. Harvard University, Massachusetts Institute of Technology – MIT, Columbia University, Berkeley College) samostalno ili u suradnji s partnerima kao što su Coursera, edX i Udacity, no sve je više i manjih institucija koje izrađuju MOOC-ove.

Korisnici koji imaju računalo s pristupom internetu mogu pristupiti tečaju MOOC putem **platformi za dostavljanje MOOC-ova** te besplatno slušati i gledati predavanja najboljih svjetskih profesora i stručnjaka iz bilo kojega znanstvenog ili umjetničkog područja. Kod dijela tečajeva predavanja su upotpunjena jednostavnim kvizovima za provjeru znanja. Komunikacija s nastavnikom rijetko je moguća, no eventualne nejasnoće polaznici mogu međusobno razriješiti putem rasprava na forumu.








Dio tečajeva nudi se u zadanom vremenu, odnosno polaznicima se određuje datum početka i rok do kojega se očekuje da izvrše sve aktivnosti vezane za tečaj. Ostali tečajevi dostupni su za pohađanje u bilo koje vrijeme. Slika 9 prikazuje infografiku o tečajevima MOOC.



Slika 9. Infografika – MOOC

Tablica 5 prikazuje najpoznatije svjetske platforme za dostavljanje MOOC-ova (abecednim redom).

Tablica 5. Platforme za dostavljanje MOOC-ova

	<p>CanvasNetwork (canvas.net) – platforma koju je razvila tvrtka <i>Instructure</i>. Tečajevima se pristupa pomoću LMS-a <i>Canvas</i></p>
	<p>Coursera (coursera.org) – jedna od najvećih platformi, osnovali su je profesori računarstva sa Sveučilišta Stanford 2012. godine</p>
	<p>EdX (edx.org) – platforma nastala udruživanjem <i>Massachusetts Institute of Technology</i> (MIT) sa Sveučilištem Harvard</p>
	<p>Futurelearn (futurelearn.com) – pokrenulo ju je britansko Otvoreno sveučilište (<i>Open University</i>) 2012. godine</p>
	<p>Khan Academy (khanacademy.org) – platforma koju je pokrenuo Salman Khan s ciljem potpore obrazovanju učenika</p>
	<p>Udacity (udacity.com) – pokrenuta na Sveučilištu Stanford i usmjerena na strukovne predmete za profesionalce iz različitih domena</p>
	<p>Udemy (udemy.com) – jedna od najvećih platformi, pokrenuta 2010. i namijenjena profesionalcima i studentima</p>

Dostupne tečajeve MOOC moguće je **pretraživati** na stranicama poput *MOOC list* (www.mooc-list.com) ili na stranicama platformi koje nude tečajeve MOOC.

Tečajevi MOOC mogu biti grupirani u **specijalizacije** ili **programe** kojima se pokriva određeno područje i omogućava profesionalni napredak.

Zapamtite!




Tečajevi MOOC predstavljaju oblik korištenja IKT-a za e-obrazovanje. Osmišljeni su za neograničeni broj polaznika koji sadržajima tečaja pristupaju *online*, najčešće putem specijaliziranih platformi.

5.2. Modeli za tečajeve MOOC

Ovisno o strukturi sadržaja za učenje, razlikujemo dva osnovna modela tečajeva MOOC:

1. **cMOOC** – konektivistički model u kojem korisnici samostalno generiraju, dijele i unapređuju obrazovne materijale nastale kao **rezultat suradničkog učenja** koristeći blogove, e-poštu ili forume za rasprave. Naziv dolazi od riječi **konektivizam** (engl. *connectivism*), što predstavlja teoriju učenja digitalnoga doba koja stavlja naglasak na povezivanje informacija i na društvene veze pomoću kojih polaznici proširuju svoje znanje. Uloga mentora kod cMOOC-ova svodi se samo na moderatora koji sakuplja, pregledava i indeksira materijale. Nema strukturiranog sadržaja, već mentor zadaje početno ili tjedno pitanje, odnosno postavi zadatak, pri čemu osigurava tekstualne i/ili multimedijalne resurse. Rezultat tečajeva su novi materijali u obliku članaka, slika, dijagrama, videosnimaka. Uspjeh tečaja ovisi o interakciji polaznika.
2. **xMOOC** – model se zasniva na klasičnom modelu učenja u kojem mentor izravno prenosi znanje polaznicima, a obuhvaća tečajeve koji su **online produžetak** (engl. *extension*) nastave visokoškolske ustanove. xMOOC-ovi su strukturirani slično kao tradicionalni visokoškolski *online* tečajevi kod kojih je definiran **silabus** (izvedbeni plan). Najčešće im je unaprijed utvrđen početak i kraj kako bi se omogućio izravan prijenos znanja kao i na visokoškolskim obrazovnim ustanovama, samo u mnogo većem razmjeru. Precizno su strukturirane tjedne aktivnosti, a lekcije obično sadrže videopredavanja, dodatne materijale za čitanje te kratke provjere znanja koje polaznicima omogućuju da formativno procijene svoju razinu znanja. Ocjenjivanje na temelju kojega se oblikuje završna ocjena odvija se pomoću automatiziranih *online* ispita. Izravna komunikacija između sudionika tečaja gotovo da i ne postoji. Većina današnjih MOOC-ova su xMOOC-ovi ukupnog trajanja 2–12 tjedana.

Oba modela omogućuju moderiranje interakcije među polaznicima i odgovaranje na pitanja, no kod xMOOC-a interakcija koju inicira mentor rijetka je ili uopće ne postoji.

Primjeri	
<p>Tečaj „Moodle MOOC“¹⁹ prvi je CARNET-ov MOOC i mogu ga u bilo koje vrijeme pohađati korisnici koji žele naučiti kako osmisлити i izraditi <i>online</i> tečaj u sustavu <i>Moodle</i>.</p> <p>Primjer cMOOC-a je tečaj „Creativity and Multicultural Communication“²⁰.</p> <p>MITx²¹ produžetak je nastave na MIT, a među xMOOC-ovima u ponudi je: „Introduction to Computational Thinking and Data Science“²², tečaj koji ima određeni datum početka i traje 9 tjedana.</p> <p>Specijalizacija „Algorithms“²³ na platformi <i>Coursera</i> objedinjuje 4 MOOC-a.</p>	

5.3. Prednosti

Tečajevi MOOC predstavljaju oblik otvorenog i u velikom broju slučajeva besplatnog obrazovanja. Često su izrađeni u partnerstvu s **vrhunskim sveučilištima** te predavači s tih sveučilišta održavaju visokokvalitetna predavanja. Tečajevi MOOC odgovaraju polaznicima koji već imaju prethodno obrazovanje i koji su zaposleni te se pohađajući takve tečajeve kontinuirano usavršavaju.

Ta vrsta tečajeva posebno je vrijedna za stjecanje činjeničnoga znanja, **kreiranje velikih online zajednica** polaznika sličnih interesa ili zajednica prakse. Zainteresirani za pohađanje tečajeva MOOC imaju na raspolaganju **širok raspon tema** iz društvenih znanosti, medicine, biologije, matematike te područja informatičke tehnologije. Predavanja i nastavni materijali dostupni su uglavnom na engleskom jeziku, a u manjoj mjeri zastupljeni su i španjolski, francuski, talijanski te njemački jezik.

¹⁹ Tečaj „Moodle MOOC“: <https://tesla.carnet.hr/course/view.php?id=111> (20. 5. 2021.)

²⁰ Tečaj „Creativity and Multicultural Communication“: <http://www.cdlprojects.com/cmc11blog/> (20. 5. 2021.)

²¹ Produžetak nastave na MIT – MITx: <https://www.edx.org/school/mitx> (20. 5. 2021.)

²² xMOOC „Introduction to Computational Thinking and Data Science“: <https://www.edx.org/course/introduction-to-computational-thinking-and-data-4> (20. 5. 2021.)

²³ Specijalizacija „Algorithms“: <https://www.coursera.org/specializations/algorithms> (20. 5. 2021.)

Trajanje većine tečajeva MOOC nije ograničeno. Ako postoji vremensko ograničenje, tada je to obično od jednog do dva mjeseca. Pristup lekcijama, predavanjima i ostalim materijalima polaznici najčešće dobivaju na tjednoj bazi.

Učenje se najčešće odvija **asinkrono**, osim u situacijama u kojima se zahtijeva interaktivnost, primjerice odgovaranje na pitanja *online*. Kako bi se polaznike potaklo na veću uključenost, klasična predavanja upotpunjuju se i kvizovima, upitnicima, raspravama na forumu, interaktivnim lekcijama i sličnim aktivnostima. Kratki testovi koji pružaju brzu automatsku povratnu informaciju posebno su korisni polaznicima jer im omogućuju uvid u to jesu li shvatili ključne koncepte sadržaja.

Po uspješnom završetku tečaja polaznik dobiva **priznanje** o uspjehu koje je potpisao mentor. Za velik broj tečajeva MOOC moguće je dobiti i verificirani certifikat koji se plaća (primjerice na platformi *Coursera* početna cijena verificiranoga certifikata iznosi 49 USD).

MOOC-ovi mogu biti korisni za omogućavanje pristupa visokokvalitetnom obrazovanju, posebno u zemljama u razvoju, no potrebne su određene prilagodbe i znatna ulaganja u izravnu potporu polaznicima kako bi se to uspješno provelo.

5.4. Nedostaci

Tečajevi MOOC u odnosu na klasične kolegije i e-kolegije imaju i određene nedostatke.

Jedan je od glavnih nedostataka tečajeva MOOC **niska pedagoška vrijednost** zbog prevelikog broja polaznika te izostanka interakcije s mentorom. Interakcija je samo ponekad moguća s asistentima, a najčešće je moguća samo interakcija među polaznicima putem foruma za raspravu. Pritom se od polaznika očekuje da sami uspostave veze te odgovaraju jedni drugima na pitanja. Efikasnost rasprava među polaznicima može se dovesti u pitanje jer je ponekad potreban stručnjak koji će razriješiti nesporazum, upozoriti na pogrešno shvaćanje te pružiti točnu povratnu informaciju. Dodatno, što je veći broj polaznika, vjerojatnije je da će se polaznici osjećati preopterećeno ili izgubljeno bez mentorovih intervencija ili strukturiranja rasprave.

Također, za MOOC-ove je karakterističan izrazito **visok stupanj odustajanja** – više od 90%. Neka istraživanja pokazala su da 30%–50% polaznika koji se registriraju za tečaj nikad ne pristupi materijalima niti sudjeluje u nekoj aktivnosti. Stupanj odustajanja znatno je manji kod tečajeva koji se plaćaju. Kad je riječ o plaćanju, valja istaknuti da i kada je tečaj MOOC besplatan, organizatori tečaja često naplaćuju različite naknade (naprimjer pristup provjerama znanja, certifikatima i dr.).

Kreiranje sadržaja za MOOC-ove **skup je te tehnološki i vremenski zahtjevan proces** koji uključuje odabir vrhunskih profesora kao mentora, pripremu, snimanje i emitiranje predavanja, pripremu testova i zadataka te ostalih popratnih materijala. Pritom se materijali iz tečaja MOOC ne mogu uvijek smatrati otvorenim obrazovnim resursima jer njihovo korištenje može biti ograničeno autorskim pravima ili vremenskim ograničenjima za ponovnu upotrebu.

Kako se radi o velikom broju polaznika, **vrednovanje** tijekom tečaja MOOC posebno je izazovno. U provjere znanja najčešće se uključuju vrste pitanja koja je moguće automatski vrednovati te dostaviti automatsku povratnu informaciju. To je dovoljno za vrednovanje činjeničnog znanja gdje postoji jednoznačan odgovor, no na taj način nije moguće vrednovati stečene vještine ili kreativno razmišljanje.

Za uspješno završen tečaj MOOC **nije moguće dobiti ECTS bodove** na sveučilištima, osim u rijetkim slučajevima. Čak ni ustanove koje nude MOOC-ove ne prihvaćaju uspješno položene tečajeve kao zamjenu za predmete koje izvode u vlastitoj ustanovi jer smatraju da proces vrednovanja nije proveden dovoljno kvalitetno.

Razmislite!



Smatrate li tečajeve MOOC efikasnim načinom stjecanja znanja i vještina s obzirom na to da ih odjednom može pohađati više tisuća polaznika? Potražite MOOC-ove tematski vezane za područje u kojem biste se željeli usavršiti. Jeste li zadovoljni ponudom tečajeva?

Ako ste već imali priliku pohađati neki tečaj MOOC, navedite koji i opišite svoja iskustva. Biste li taj tečaj preporučili drugima i zašto?

Pretražite MOOC platforme i odaberite jedan tečaj koji vas zanima. Opišite ga prema elementima proširenoga modela opisanog u potpoglavlju „[Vrednovanje tečaja na daljinu prema proširenom modelu](#)“. Je li odabrani tečaj dovoljno kvalitetan za pohađanje? Planirate li ga upisati?

Ponovimo

- Pojam masivni otvoreni *online* tečajevi (MOOC) odnosi se na tečajeve kojima mogu pristupiti svi zainteresirani korisnici s pristupom internetu (najčešće besplatno).
- Kao oblik e-učenja tečajevi MOOC nisu prikladni za formalno obrazovanje, no dostupni tečajevi mogu se koristiti i tada kao dodatni resursi za učenje.
- Model xMOOC zasniva se na klasičnom modelu učenja u kojem mentor izravno prenosi znanje polaznicima, a aktivnosti su precizno strukturirane.
- Model cMOOC konektivistički je model kod kojeg sadržaji nisu strukturirani, već ih polaznici samostalno generiraju, dijele i unapređuju kroz međusobnu suradnju.
- Za velik broj MOOC-ova visokokvalitetne materijale za učenje izradili su profesori s poznatih svjetskih sveučilišta te ih tako učinili široko dostupnima.
- Iako taj oblik e-učenja ima mnoge prednosti, tečajeve MOOC karakterizira velik broj odustajanja zbog nedostatka motivacije polaznika i izostanka komunikacije s mentorom.

Literatura

1. Bates, A. W. *Teaching in a Digital Age*, Second Edition. Vancouver, B.C., Tony Bates Associates Ltd. Dostupno *online*: <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/> (20. 5. 2021.)
2. Bates, T. (2014) *Comparing xMOOCs and cMOOCs: philosophy and practice*, Online Learning and Distance Education Resources, 2014. Dostupno *online*: <http://www.tonybates.ca/2014/10/13/comparing-xmoocs-and-cmoocs-philosophy-and-practice/> (20. 5. 2021.)
3. Laplante, P. A. (2013) Courses for the Masses? *IT Professional*, 15 (2).
4. Ngo, C. (2020) *10 Best Free and Affordable Platforms for Online Courses*. Dostupno *online*: <https://www.bestcolleges.com/blog/platforms-for-online-courses/> (20. 5. 2021.)
5. Siemens, G. (2005) Connectivism: a learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2, str. 1-8.

6. poglavlje: Klasični modeli korištenja IKT-a u obrazovanju

Što ćete naučiti?



Cilj je ovoga poglavlja dati pregled modela za primjenu informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) kod e-učenja, uključujući i povijesni pregled. Do početka 70-ih godina prošlog stoljeća primjena računala u obrazovanju bila je rijetka zbog

nedovoljne pristupačnosti ili visoke cijene. Prvi modeli za poučavanje putem računala podrazumijevali su kruto vođenje učenika pri usvajanju znanja zbog čega nisu imali mogućnost sami izabrati i istražiti ono što ih zanima. Takve klasične metode nastojale su se zamijeniti interaktivnim učenjem i poučavanjem korištenjem hipermedije kako učenici ne bi bili samo pasivni primatelji znanja. Razvoj *weba* omogućio je dostavljanje hipermedijskih materijala za učenje koje učenici mogu pregledavati u skladu sa svojim interesima, predznanjem i sposobnostima te je ta metoda i danas najpopularnija metoda prezentiranja sadržaja kod učenja na daljinu.

Neki modeli korištenja IKT-a za učenje na daljinu koji su opisani u ovome poglavlju više se ne koriste, dok su drugi, iako danas uglavnom manje korišteni, postali ponovno aktualni u doba pandemije (naprimjer korištenje e-pošte za dostavljanje sadržaja za učenja na daljinu). Neki ranije razvijeni sustavi zamijenjeni su sustavima za e-učenje i digitalnim alatima koji osim dostavljanja sadržaja omogućuju veću razinu interakcije sudionika na e-predmetu, u skladu s konstruktivističkom teorijom učenja. Sa sustavima za e-učenje i digitalnim alatima upoznat ćete se u poglavljima koja slijede.

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

- uočiti ključna obilježja pojedinih modela i pristupa korištenja IKT-a u obrazovanju
- razlikovati i usporediti korištenje e-pošte, *weba* i videokonferencija za učenje na daljinu
- analizirati primjere korištenja IKT-a za e-učenje i argumentirano raspravljati o njima.

6.1. Klasična primjena računala u obrazovanju

Povijest korištenja računala u obrazovanju započela je još 60-ih godina prošloga stoljeća. Od metoda mogu se spomenuti programirano učenje (*Programmed Instruction/Learning*), poučavanje/učenje putem računala (*Computer-Aided Instruction/Learning – CAI/CAL*), inteligentni mentorski sustavi (*Intelligent Tutoring Systems – ITS*). Ponegdje se u engleskoj literaturi navode i drugi slični nazivi i metode: *Computer Based Instruction/Learning (CBI/CBL)*, *Computer Supported Learning (CSL)*, *Computer Supported Teaching (CST)*, *Computer Based Training (CBT)*.

Klasične metode učenja i poučavanja pomoću računalnih tehnologija osuvremenile su se 90-ih godina 20. stoljeća uvođenjem hipermedijske paradigme, kada se kao nove metode počinju koristiti interaktivno učenje primjenom hipermedije, učenje zasnovano na primjeni hipermedije i računalnih mreža te prilagodljiva hipermedija.

Zapamtite!



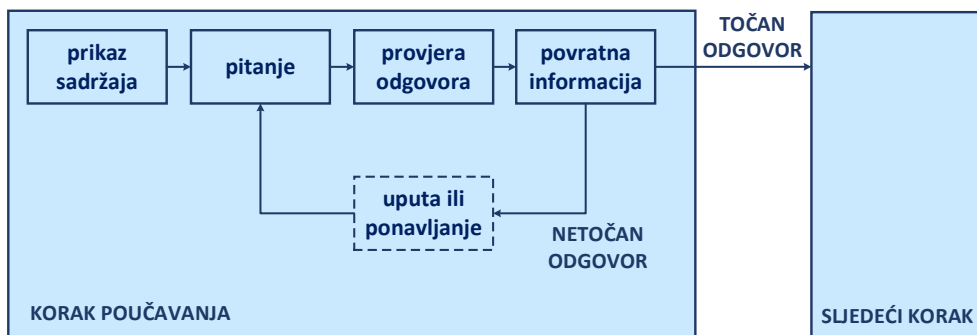
Zajedničko svim klasičnim metodama koje su koristile računalne tehnologije za učenje i poučavanje bilo je korištenje obrazovnog softvera (*courseware*) ili programske potpore za učenje s izraženom obrazovnom komponentom i elementima za provjeru razumijevanja ili za naglašavanje učenja posebno važnih koncepata.

6.1.1. Programirano učenje

Jedna od najstarijih metoda za učenje pomoću računala je **programirano učenje** (engl. *Programmed Instruction/Learning*), pri kojem se odvija dijalog između računala i korisnika na način da korisnik odgovara na pitanja koja mu postavlja računalo (slika 10).

Pojam „programirano učenje“ počeo se upotrebljavati početkom 50-ih godina prošloga stoljeća u radovima američkog psihologa Skinnera te je zasnovan na biheviorističkoj paradigmi. Karakterizira ga nastojanje da se proces učenja učini upravljivim i kontroliranim procesom. Usvajanje nastavnoga gradiva dijeli se na korake, a u svakom koraku predstavljaju se nove informacije i postavlja zadatak koji se odnosi na njih. Učenikovo rješenje uspoređuje se s ispravnim rješenjem te o rezultatu uspoređivanja ovisi sljedeći korak. Koraci su povezani u program, linearno ili razgranato.

Računala su se kao tehnologija za programirano učenje počela koristiti 70-ih godina. Smatralo se da su prednosti njihove uporabe u programiranoj nastavi veća mogućnost vođenja učenika po koracima u usvajanju gradiva te mogućnost otkrivanja najčešćih pogrešnih odgovora i brzine rada.



Slika 10. Model procesa poučavanja kod klasične primjene računala u nastavi

Najveće **prednosti** programiranog učenja su sustavno razrađeno gradivo te mogućnost individualizacije sadržaja koji se prezentira, brzine rada i načina usvajanja gradiva. Međutim, danas je programirano učenje primjer zastarjelog pristupa učenju uz pomoć računala s obzirom na to da se računalo u njemu koristi samo kao pomoćno sredstvo. Interaktivnost nije prisutna i programi toga tipa svode se na testove u kojima učenik daje odgovore na pitanja te na kraju dobiva rezultat koji pokazuje koliko je imao točnih, a koliko pogrešnih odgovora. Često program ne daje mogućnost nastavka rada sve dok se ne unese ispravan odgovor. Glavni je **nedostatak** programiranog učenja strogo vođenje učenika koji mora slijediti korake kao ih je odredio programer, čime se onemogućuje samostalan stvaralački rad.

Računala su se kao tehnologija za programirano učenje počela koristiti 70-ih godina (slika 11).



Slika 11. Elektronička učionica iz 1970-ih za programiranu nastavu²⁴

6.1.2. Poučavanje putem računala

Sve do 60-ih i ranih 70-ih godina prošlog stoljeća primjena računala u obrazovanju rijetka je zbog nedovoljne pristupačnosti ili visoke cijene. U onim školama koje ih ipak imaju koriste se u nastavi matematike, prirodnih znanosti i programiranja. Obrazovnih programa iz ostalih područja bilo je u školama vrlo malo, a nešto više istraživanja u tom smjeru provedeno je na američkim sveučilištima. Tako je 1960. Don Bitzer sa Sveučilišta Illinois razvio sustav PLATO (*Programmed Logic for Automated Teaching Operations*). Na središnjem računalu nalazila se programska potpora za učenje određenoga predmeta, a učenici su pojedine dijelove sadržaja dohvaćali uz pomoć svojih terminala. PLATO je bio program koji se ubraja u programe za **poučavanje putem računala** (engl. *Computer Aided Instruction*, CAI, *Computer Assisted Learning*, CAL), no ujedno i cjeloviti sustav koji je uključivao i autorski alat za izradu programa za učenje.

Kod sustava PLATO i sličnih programa koristila se skupa računalna oprema koja nije omogućavala vizualizaciju u boji i animacije. Taj **nedostatak**, kao i prevelik trud koji je bio potreban da se razviju kvalitetni programi za učenje, bili su glavni razlozi zašto

²⁴ Fotografirano na izložbi u Hrvatskom školskom muzeju „GALEB ZOVE ORLA – stigao je HP 2000! : prva školska računala i početci informatičkog obrazovanja u Hrvatskoj“: <https://www.hsmuzej.hr/hr/aktualnosti/galeb-zove-orla-stigao-je-hp-2000/> (20. 5. 2021.)

takvi programi za učenje nisu bili uspješni. Iako su se kod CAI/CAL uspješnije koristile prednosti računala u obrazovanju nego kod programiranog učenja, još uvijek je bila riječ o niskoj razini korištenja jer se učenje i dalje svodi na iznošenje informacija i vođenje učenika do cilja učenja po točno utvrđenom putu. Učenici su pri tome pasivni te nemaju mogućnosti sami izabrati i istražiti ono što ih zanima.

Suvremeniji oblik poučavanja putem računala je CBT (engl. *Computer Based Training*), metoda pri kojoj se prvi put počela koristiti interaktivna multimedijaska tehnologija. Glavna **prednost** CAI i CBT sustava u odnosu na tradicionalnu frontalnu predavačku nastavu u tome je što je učenik daleko više koncentriran na učenje te što se sustavi prilagođavaju učeniku praćenjem njegova tempa u usvajanju znanja.

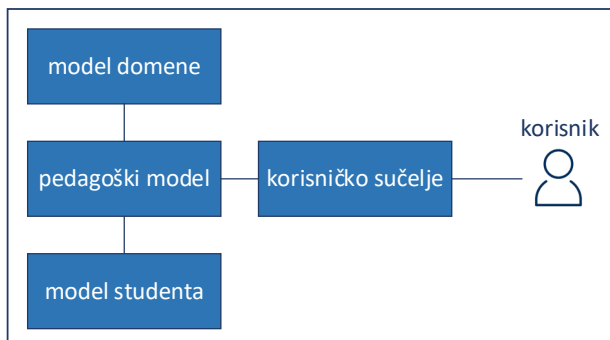
6.1.3. Inteligentni tutorski sustavi

Na principima CAI-a temelje se i **inteligentni tutorski sustavi** (engl. *Intelligent Tutoring Systems, ITS*), koji koriste tehnike umjetne inteligencije za modeliranje sadržaja za učenje i modeliranje znanja učenika. Atribut „inteligentni“ odnosi se na sposobnost sustava da posjeduje znanje o tome što poučavati, kada poučavati i kako poučavati.

Inteligentni tutorski sustavi počeli su se razvijati sredinom 70-ih godina prošloga stoljeća. Njihovom razvoju prethodio je razvoj ekspertnih sustava ili sustava temeljenih na znanju eksperta (engl. *expert systems, knowledge-based systems*). Riječ je o računalnim sustavima koji rješavaju probleme iz različitih područja izvođenjem zaključaka na temelju baze znanja. Baza znanja sadrži znanje za pojedino područje (domenu) te je strukturirana od dvije osnovne komponente: skupa podataka i niza pravila kojima se formalno određuju preporuke, naredbe ili strategije za određivanje činjenica.

Neki od ekspertnih sustava sposobni su poboljšati bazu znanja razvijanjem novih pravila na osnovi iskustava s rješavanjem prethodnih problema. U to vrijeme razvijeni su ekspertni sustavi DENDRAL, MYCIN i PROSPECTOR, svaki za određeno znanstveno područje – za kemiju, medicinu i mineralogiju.

Model ITS-a sastoji se od četiri komponente (slika 12): modela domene sa znanjem koje se uči, modela studenta s podacima o stupnju usvojenosti ekspertnog znanja za svakog učenika posebno, pedagoškog modela sa strategijama poučavanja i korisničkog sučelja.



Slika 12. Komponente ITS-a

U odnosu na CAI sustave velika je **prednost** ITS-a u mogućnosti individualnog prilagođavanja sustava, ne samo tempu svakoga pojedinog učenika pri usvajanju ekspertnog znanja nego i njegovim sposobnostima pamćenja i učenja. Učenik se vodi kroz podskup prostora znanja svojim vlastitim putem. Najveći **nedostatak** ITS-a upravo je u vođenju učenika koji nema nikakvog utjecaja niti nadzora nad procesom učenja. Uz to je njihova praktična primjena u obrazovnim institucijama bila rijetka zbog kompliciranog i skupog procesa izrade.

6.1.4. Hipermedijska paradigma

Zajednički nedostatak klasičnih metoda učenja pomoću računala (programirano učenje, CAI/CAL, CBT, ITS) jest korištenje računala kao tehnološkog pomagala koje će poučavati učenike na isti način kao čovjek-nastavnik, samo znatno brže. Neuspjeh takvih oblika obrazovanja može se objasniti i time što programska potpora za učenje, strukturirana pomoću tih metoda predstavlja proširenje linearne metafore knjige, a ne njezinu odgovarajuću zamjenu i dopunu. Kao problem navodi se i previše kruto vođenje učenika pri usvajanju znanja odnosno tzv. *sindrom tunela* (engl. *tunnel syndrome*). Taj se problem javlja jer učenici moraju slijediti programom predodređeni put u učenju te nemaju mogućnost slobodnog izbora sadržaja za učenje koji odgovara njihovim interesima i stupnju znanja.

Klasične metode nastoje se zamijeniti interaktivnim učenjem i poučavanjem korištenjem **hipermedije**. Već kasnih 60-ih godina pedagozi su počeli upozoravati na nedostatke CAI-a. Među prvim kritičarima bio je Ted Nelson, tvorac termina *hipertekst*. Upozoravao je da se učenici korištenjem CAI-a zatrpavaju činjenicama te da ih se radom po principu „pitanje-odgovor“ sprječava da sami istražuju širi kontekst nekog pojma ili problema. Prema njemu, uporaba CAI-a korisna je samo ondje gdje se traži testiranje sposobnosti i znanja. Nelson je razvio *Xanadu*, prvi hipertekstualni sustav, kako bi korisnicima omogućio pristup *online* bibliotekama gdje se na nelinearan način mogu pregledavati tekst i slike o izabranoj temi.

Predvidio je i društvo u kojem će hipertekstualni dokumenti biti uobičajeni jednako kao što su to i knjige ili časopisi. Ubrzo se, osim s tekstom, povezivanje vršilo i s drugim medijima, kao što su grafika, zvuk, animacija, video, pa je nastao pojam **hipermedija**. Ta je ideja zaživjela tek dvadesetak godina kasnije zahvaljujući razvoju računalne tehnologije, a počela se šire primjenjivati od 1990-ih godina izumom *World Wide Weba*.

Hipertekstualni i hipermedijski sustavi omogućili su nastavnicima stvaranje interaktivnih materijala za učenje koje učenici pregledavaju u skladu sa svojim sposobnostima i interesima. Isto tako i učenici mogu stvoriti vlastiti materijal i povezati ga s materijalom koji je kreirao nastavnik, što predstavlja i najvišu razinu interaktivnosti.

Savjet



Kod uvođenja multimedijske paradigme u obrazovanje valja se prisjetiti psiholoških i pedagoških istraživanja koja proučavaju načine na koji čovjek uči.

Pokazalo se da je lakše naučiti i zapamtiti gradivo koje je pri usvajanju zahtijevalo veću aktivnost učenika (interaktivna komponenta) te ono koje je vizualno predstavljeno (multimedijska komponenta). Poznati citat američkog psihologa Williama Glassera kaže da čovjek nauči:

„10% od onoga što čita,
20% od onoga što sluša,
30% od onoga što vidi,
50% od onoga što vidi i čuje,
70% od onoga što raspravi s drugima,
80% od onoga što osobno iskusi,
90% od onoga što poučava druge.“

Kod obrazovnih hipermedijskih sustava koristi se konstruktivistički pristup učenju, pri kojem učenik aktivno gradi znanje na osnovi prethodnog razumijevanja i dinamičke interakcije s izvorom znanja. Tako se učenici više mentalno angažiraju, što vodi i boljem razumijevanju i usvajanju sadržaja koje uče. Dodatna je **prednost** to što korištenje hipermedije povećava i motiviranost učenika za učenje te poboljšava sposobnost kognitivnog povezivanja sadržaja, strukturiranje većeg broja informacija i logičko razmišljanje.

Od sredine 1990-ih glavni medij za dostavljanje interaktivne multimedijske programske potpore za učenje postaje *web*.

6.2. Učenje na daljinu putem e-pošte

E-pošta zamijenila je običnu poštu kod dopisnih tečajeva ili programa učenja na daljinu. Radi se o obliku asinkrone komunikacije, pa sudionici mogu komunicirati u bilo koje vrijeme, za razliku od naprimjer komunikacije telefonom ili videokonferencije, gdje sudionici moraju biti prisutni istodobno.

Kod učenja na daljinu putem e-pošte, e-pošta se koristi kao **osnovni način prenošenja informacija** za e-kolegij, a ne samo kao nadopuna drugih vrsta učenja na daljinu. Pritom se e-poštom dostavljaju materijali za učenje, ali se ona koristi i za obostranu komunikaciju između nastavnika i učenika. Uz poruke se kod toga oblika učenja na daljinu mogu koristiti forumi, i to za dodatne informacije o e-kolegiju i raspravu (a ne za prezentiranje nastavnog sadržaja).

Zapamtite!



O e-pošti kao metodi za učenje na daljinu govorimo isključivo onda kada je to osnovni način prenošenja informacija i sadržaja e-kolegija, a ne kada se e-pošta koristi kao nadopuna drugih metoda, primjerice za komunikaciju između sudionika.

6.2.1. Načini komunikacije e-poštom kod učenja na daljinu

Razlikuju se četiri osnovna načina komunikacije e-poštom kod učenja na daljinu:

1. Individualna komunikacija s učenicima

Riječ je o osobnoj komunikaciji između nastavnika i pojedinog učenika, u koju ostali učenici nemaju uvid. Uglavnom se koristi za dodatno poučavanje, vrednovanje postignuća učenika i pružanja povratnih informacija. Primjerice e-poštom nastavnik može detaljnije obrazložiti učeniku bodove dodijeljene za neki zadatak.

Komunikacija e-poštom omogućuje nastavnicima i učenicima da izgrade međusobni odnos te detaljnije raspravljaju o nekim pitanjima, razmjenjuju mišljenja o problemima vezanim uz temu koja se obrađuje i sl. Nekim je učenicima manje neugodno postavljati pitanja nastavniku e-poštom nego što bi im to možda bilo u klasičnoj učionici među ostalim učenicima ili na zajedničkom forumu za učenike.

2. Komunikacija s grupom učenika

Vrsta komunikacije koja se ostvaruje između nastavnika i cijele grupe učenika pogodna je osobito za slanje obavijesti o e-kolegiju. Tako nastavnik može cijeloj grupi koja je upisala e-predmet poslati informacije o rasporedu, o dodatnoj literaturi koja je potrebna, o načinu komunikacije između nastavnika i učenika te učenika međusobno, o načinu provođenja vrednovanja i ostale obavijesti.

Komunikacija s grupom učenika može se koristiti i za slanje materijala za učenje koje će učenici pročitati, spremite na računalo i/ili ispisati. Primjerice nakon zatvaranja škola zbog pandemije u proljeće 2020. godine neki nastavnici nižih razreda osnovne škole slali su svojim učenicima materijale za učenje i zadatke e-poštom. Ipak, e-pošta se u svrhu dostavljanja materijala za učenje u današnje vrijeme rijetko koristi jer su je zamijenili sustavi za upravljanje učenjem. Ti sustavi omogućuju jednostavniji i pregledniji način dostavljanja potrebnih materijala učenicima koji pohađaju e-kolegij kao i slanje obavijesti putem foruma (za koje učenici i nastavnici mogu definirati da im se prosljeđuju na adresu e-pošte).

3. Komunikacija s institucijom koja organizira e-kolegij

Ovim načinom komunikacije rješavaju se administrativna pitanja prije nego što se započne s pohađanjem e-kolegija. To se odnosi na registraciju, plaćanje, opće informacije, raspored, obavijesti o eventualnim promjenama koje mogu nastupiti za vrijeme izvođenja tečaja, o novim e-kolegijima koje nudi dotična institucija i sl. Naprimjer prije nego što se odluče upisati neki e-kolegij, učenici mogu zatražiti dodatna objašnjenja o uvjetima pohađanja i završetka.

4. Komunikacija s vanjskim stručnjacima

Učenici mogu poslati e-poruke stručnjacima u nekom području ili specijalistima u tvrtkama. Cilj je komunikacije s vanjskim stručnjacima da učenici prikupe dodatne informacije kojima će nadopuniti materijale za učenje koje su dobili u okviru e-kolegija, primjerice da prikupe informacije o primjerima iz prakse.

6.2.2. Prednosti i nedostaci korištenja e-pošte

Osnovna **prednost** korištenja e-pošte kod učenja na daljinu jest mogućnost komunikacije između učenika i nastavnika u bilo koje vrijeme. Učenici mogu postavljati pitanja, slati komentare, prijedloge ili rezultate obavljenih zadataka bez potrebe da čekaju sljedeće predavanje ili nastavni sat, kao što je to kod klasičnog načina učenja u učionicama. E-pošta olakšava komunikaciju sramežljivim učenicima, jer nitko u grupi neće znati da su oni postavili pitanje nastavniku i zatražili dodatna objašnjenja vezana uz temu koja se obrađuje. Također, nastavnici mogu odgovarati na postavljena pitanja u vrijeme koje njima najviše odgovara.

Još jedna prednost korištenja e-pošte za učenje na daljinu u odnosu na klasičnu nastavu jest osiguravanje više vremena za raspravu. Naime, kod klasične nastave vrijeme predviđeno za raspravu o nekoj temi ograničeno je količinom gradiva koje se mora obraditi. Sudionici e-kolegija mogu putem e-pošte međusobno raspravljati o pitanjima vezanim uz nastavne sadržaje i na taj način razmjenjivati mišljenja i iskustva.

Glavni **nedostatak** korištenja e-pošte za učenje na daljinu jest odsutnost osobnoga kontakta između sudionika tečaja. Naime, neki učenici više vole osobnu komunikaciju s nastavnikom i ostalim učenicima. Uz to, u svakoj je komunikaciji osim verbalnog važan i neverbalni dio, odnosno način na koji se poruka prenosi. Upravo taj neverbalni dio komunikacije nedostaje kod komuniciranja e-poštom, pa se poruke ponekad mogu krivo interpretirati.

6.2.3. Preporuke pri organiziranju učenja na daljinu putem e-pošte

Materijali za učenje – Prije nego što se započne sa samim e-kolegijem, nastavnici trebaju razviti odgovarajuće materijale za učenje koje će kasnije slati učenicima. Datoteke s materijalima ne smiju biti prevelike te moraju biti dobro označene da se zna kojoj nastavnoj cjelini pripadaju.

Dostupnost tehnologije – Bez obzira na to koristi li se e-pošta kao osnovni način dostavljanja nastavnih materijala ili samo kao nadopuna ostalim oblicima učenja na daljinu, treba provjeriti imaju li svi sudionici tečaja dostupnu odgovarajuću tehnologiju za korištenje e-pošte.

Razmjena adresa – Važan korak je i razmjena adresa e-pošte između nastavnika i učenika kako bi mogli komunicirati za vrijeme e-predmeta. Oni koji imaju više adresa trebali bi točno navesti koju će koristiti za komunikaciju vezanu uz tečaj.

Tehnička proba – Prije nego što se započne s izvedbom e-predmeta, bilo bi dobro provesti test kako bi se ustanovilo mogu li svi sudionici primati i slati informacije u čitljivom formatu.

Slanje uputa o komunikaciji – Na početku e-kolegija bi nastavnik bi trebao učenicima poslati upute o sadržaju i rasporedu e-kolegija te o načinu odvijanja komunikacije e-poštom. Učenici bi trebali znati kojom će im dinamikom nastavnik slati materijale za učenje kao i rokove za slanje rješenja zadataka. Uz to učenici trebaju biti obaviješteni o tome kada će nastavnik čitati njihove poruke i u kojem roku mogu očekivati odgovore. Važno je da nastavnik obavijesti učenike ako u nekom razdoblju neće čitati e-poštu.

6.3. Učenje na daljinu putem *weba*

Korištenje *weba* (puni naziv: *World Wide Web*) najpopularnija je metoda za prezentiranje sadržaja za učenje na daljinu. Može se reći da je to jedna od najboljih metoda kojom se učenicima prikazuju materijali za učenje, ako za vrijeme tečaja nije potreban osobni kontakt između nastavnika i učenika.

Već od samog nastanka prvoga grafičkog *web*-preglednika *Mosaic*, potkraj 1993. godine, počinje i njegova uporaba u obrazovanju, i to u svrhu pretraživanja i dohvaćanja dodatnih sadržaja za učenje (kao nadopune klasičnoj nastavi). U današnje vrijeme najzastupljenija je metoda korištenja *weba* za učenje na daljinu poučavanje putem *weba*, i to uz pomoć sustava za e-učenje (engl. *Learning Management Systems*, *LMS*). Uz *LMS*-e koji omogućuju dostavljanje sadržaja te komunikaciju i interakciju među sudionicima e-kolegija, za poučavanje putem *weba* koriste se i različiti digitalni alati.

6.3.1. Načini korištenja *weba* za učenje na daljinu

Mogu se izdvojiti tri načina korištenja *weba* za učenje na daljinu, uz napomenu kako se danas neki od njih rijetko koriste:

1. Priručnici na *webu*

To je najjednostavniji oblik programske podrške za učenje putem *weba*, koji se često naziva i **digitalni udžbenik**. Njegova popularnost proizlazi iz činjenice da je u školama i na sveučilištima primarni medij za učenje još uvijek tekstualni (tiskani) udžbenik na koji su navikli i učenici i nastavnici. Pogrešno je u takvom pristupu to što digitalni priručnici nisu ništa drugo nego kopije klasičnih papirnatih te tako učeniku nude samo isti sadržaj prikazan na drugačijem mediju.

Osnovni elementi prema kojima se mogu podijeliti priručnici na *webu* prve generacije jesu razina interaktivnosti i količina multimedijских elemenata koju priručnici sadrže. Tako se razlikuju:

- tekstualni i grafički priručnici
- interaktivni priručnici
- interaktivni multimedijски priručnici.

Tekstualni i grafički priručnici na *webu* obično se koriste u nastavi u kombinaciji s tiskanim materijalima, klasičnim vježbama i predavanjima. Kako je sadržaj priručnika u obliku teksta sa slikama, oni najviše sličje tiskanim udžbenicima i ne nude puno više od njih.

Da bi se *web*-priručnik svrstao u kategoriju **interaktivnog**, mora sadržavati barem neke od interaktivnih elemenata kao što su vježbe, testovi, mogućnost unosa teksta ili programskoga koda. Primjerice kod učenja programiranja može se dodati okolina u kojoj se svi primjeri i zadaci mogu odmah isprobati kako bi se dobila povratna informacija o ispravnosti rješenja.

Ako priručnik na *webu* koristi grafiku, zvuk i video te ima mogućnost odgovora na akcije korisnika u stvarnom vremenu, naprimjer korištenjem simulacija, riječ je o **interaktivnom multimedijском priručniku**. Takvi priručnici predstavljaju najefikasniji način obuke jer osiguravaju realističnu okolinu za učenje.

2. *Web*-sjedišta za predmete

Vrlo često digitalni priručnici nisu objavljeni na poslužitelju kao zasebne cjeline, nego su dio cjelovitog *web* sjedišta nekog predmeta. Takva sjedišta, pored sadržaja za učenje koji ponekad i nije uobličen kao digitalni priručnik, nude svojim korisnicima (učenicima) različite opće informacije vezane uz taj predmet.

3. Poučavanje pomoću *weba*

Suvremeniji način korištenja *weba* u obrazovanju predstavlja WBT (engl. *Web-Based Training*) ili poučavanje pomoću *weba* koji je danas jedna od najpopularnijih metoda učenja na daljinu.

Informacije koje se nalaze na *web*-stranicama uključuju uz tekst i ostale multimedijske elemente, kao što su grafika, muzika, zvučni efekti, video, animacije. Uz to *web* stranice e-kolegija sadrže i hiperveze na druga *web* sjedišta, koje omogućuju učenicima da dođu do dodatnih informacija koje dopunjuju osnovni sadržaj. Dio e-kolegija čine i aktivnosti koje služe za interakciju između učenika i nastavnika. Tu ubrajamo komunikaciju s nastavnicima putem e-pošte i suradnju putem digitalnih alata.

Danas se uobičajeno koriste sustavi za izradu i dostavljanje programske potpore za učenje temeljene na *webu* ili sustavi za e-učenje. Ta metoda učenja na daljinu potiskuje ostale jer olakšava komunikaciju s učenicima te razvoj i izvedbu e-kolegija (sadržaji za učenje i aktivnosti za učenike organiziraju se na jednom mjestu, olakšano je praćenje aktivnosti i napretka učenika i dr.).

Primjeri



Primjeri priručnika na *webu* su:

- Digitalno izdanje udžbenika za predmet Informatika „[Mišolovka 4](#)“²⁵ nakladnika Udžbenik.hr.
- Digitalni interaktivni *web*-tutorijali „[W3Schools](#)“²⁶ za učenje HTML-a, CSS-a, JavaScripta i ostalih tehnologija *weba*.
- Digitalni interaktivni multimedijски priručnik „[Hello World! 5](#)“²⁷ za korištenje u nastavi engleskoga jezika.

Web sjedište za predmet „[The Human Intelligence Enterprise](#)“²⁸ na MIT-u objavljuje informacije o kolegiju i popratne materijale kojima se nadopunjuju klasična predavanja i vježbe.

6.3.2. Prednosti i nedostaci korištenja *weba*

Prednost *weba* koja ga čini posebno atraktivnim za uporabu u obrazovanju jest jednostavnost korištenja. *Web* omogućuje korisnicima jednostavan pristup do podataka, kao i objavljivanje vlastitih podataka pomoću različitih uređaja (stolna računala, tableti, pametni telefoni).

Tijekom odvijanja predmeta na daljinu putem *weba* učenici mogu pristupati sadržajima za učenje *online* (na poslužitelju odnosno u sustavu za e-učenje) onoliko često koliko to žele i u vrijeme koje sami odaberu ili pak spremiti sadržaje na lokalno računalo. Objavljeni sadržaji lako se mogu zamijeniti novim verzijama. *Web* omogućuje i jednostavnije prilagođavanje različitim potrebama učenika prilikom dostavljanja sadržaja za učenje. Primjerice naprednim učenicima može se osigurati pristup dodatnim materijalima, za učenike koji se razlikuju po preferiranom stilu učenja mogu se pripremiti materijali u različitim oblicima (tekstualni materijali, dodatni grafički prikazi, audiosnimke ili videosnimke) i slično.

²⁵ Sokol, G., Mandić, M., Purgar, J., Lohajner, G. *Mišolovka 4*, Udžbenik iz informatike za 4. razred osnovne škole, Udžbenik.hr: <https://e.udzbenik.hr/pov20/inf4/> (20. 5. 2021.)

²⁶ W3Schools tutorijali: <https://www.w3schools.com> (20. 5. 2021.)

²⁷ Palada, G., Remenar, L. *Hello World! 5* – Digitalni obrazovni sadržaj engleskoga jezika za peti razred osnovne škole: <https://hr.izzi.digital/DOS/629/630.html> (20. 5. 2021.)

²⁸ *Web* sjedište za kolegij „The Human Intelligence Enterprise“, MIT: <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-803-the-human-intelligence-enterprise-spring-2019> (20. 5. 2021.)

Pomoću digitalnih alata dostupnih *online* učenici mogu izvršavati individualne i suradničke aktivnosti koje će ih tijekom održavanja e-kolegija potaknuti na angažman i olakšati im ostvarivanje ishoda učenja. Na temelju podataka o pristupu pojedinim sadržajima i rezultata aktivnosti nastavnik lako prati napredak učenika i daje povratne informacije, a putem *weba* nastavnik može organizirati i aktivnosti za sumativno vrednovanje znanja (npr. *online* testove, usmene ispite).

Glavni je **nedostatak** korištenja *weba* za učenje na daljinu izostanak osobnoga kontakta s nastavnikom i drugim učenicima zbog kojega se kod učenika može javiti osjećaj osamljenosti i izdvojenosti. Također, to može uzrokovati smanjenu sposobnost učenika da stječu prijatelje te se povezuju s kolegama. Zbog navedenoga potrebno je uz nastavne materijale osmisлити aktivnosti za učenike koji će uključivati njihovu međusobnu komunikaciju i interakciju te pozitivno utjecati na njihovu motivaciju za rad. Ipak, digitalnih alata koji se mogu koristiti u tu svrhu često ne mogu zamijeniti interakciju uživo.

Riječ je o metodi koja zahtijeva velik trud nastavnika u izradi sadržaja za učenje i zadataka za učenike. Kako nastavni materijali ne bi bili monotoni, potrebno ih je pažljivo osmisлити te upotpuniti multimedijским i interaktivnim sadržajima. Također, potrebno ih je pregledno organizirati i označiti zbog lakšeg snalaženja.

Prepreku učenju može predstavljati nedovoljna razina informatičke pismenosti potrebna za korištenje nastavnih materijala i sudjelovanje u aktivnostima. Također, može se pojaviti i niz tehničkih problema koji mogu omesti učinkovito učenje.

6.4. Učenje na daljinu putem videokonferencija

Nove tehnologije za prijenos govora i slike u realnom vremenu nadopunile su i obogatile sustav obrazovanja na daljinu jer su omogućile ostvarenje već otprije prisutne ideje o stvaranju virtualne učionice. Upotrebom videokonferencijskih sustava moguće je stvoriti takvo obrazovno okruženje koje se malo razlikuje od klasične učionice, ali ima sve prednosti obrazovanja na daljinu. U posljednje vrijeme, zbog pristupačnije opreme i razvoja tehnologija i alata koji podržavaju njihovo izvođenje, videokonferencije sve više su u upotrebi.

Videokonferencije predstavljaju **dvosmjerno audiovizualno komuniciranje** putem *weba* između dvaju ili više prostorno udaljenih korisnika. Komuniciranje se odvija sinkrono, odnosno u stvarnom vremenu.

6.4.1. Videokonferencije kod učenja na daljinu

Videokonferencije su najučinkovitije kada je potrebna izravna komunikacija između nastavnika i učenika te kada je važno da učenici vide razne demonstracije i sudjeluju u raspravama i drugim suradničkim aktivnostima.

Kod izvođenja videokonferencija više korisnika koji su prostorno udaljeni mogu se međusobno vidjeti i čuti u stvarnom vremenu pomoću multimedijски opremljenih računala povezanih u mrežu. U početku je postojala samo tzv. **sobna videokonferencija** i za nju je bilo potrebno imati specijaliziranu učionicu s potrebnom opremom koja se koristila samo u tu svrhu. Za izvođenje videokonferencije bile su potrebne barem dvije takve učionice – jedna u kojoj će nastavnik održati predavanje i druga gdje će učenici slušati to predavanje. Napredak u tehnologiji i dostupnost mrežnih resursa omogućili su širu primjenu videokonferencija putem **stolnih računala i weba** te se danas u tu svrhu koriste osobna računala s priključkom na internet i potrebnom opremom (*web* preglednik ili aplikacija koja omogućuje videopozive, zvučnici, mikrofon i *web* kamera).

Videokonferencije se kod e-učenja koriste u različite svrhe: u formalnim podukama (tečajevi, predavanja, mentorstvo), za kontaktiranje s gostima i stručnjacima iz različitih područja znanosti, za suradnju više udaljenih škola na jednom projektu, za razne profesionalne aktivnosti, vrednovanje i dr. Korištenje videokonferencije kod učenja na daljinu može olakšati komunikaciju i poboljšati interakciju sudionika, potaknuti razmjenu informacija i iskustava te stvaranje uvjeta za suradničko učenje.

Učenici se prilikom održavanja videokonferencija mogu nalaziti na međusobno udaljenim lokacijama – u učionici, konferencijskim centrima, kod kuće ili drugdje. Moguće je istodobno poučavati grupu učenika uživo u učionici, a druge učenike na daljinu. Pritom druga grupa može vidjeti i/ili čuti učenike na udaljenom mjestu ili mjestima.

Videokonferencije treba razlikovati od prijenosa uživo (engl. *livestream, streaming*). Kod videokonferencija naglasak je na dvosmjernoj komunikaciji i interakciji među sudionicima konferencije. Tehnologije za prijenos uživo omogućuju emitiranje videozapisa u stvarnom vremenu većem broju korisnika koji se neće aktivno uključiti, već samo pratiti predavanje ili konferenciju na nekoj platformi kao što je *YouTube* (gledateljima se može omogućiti samo pisanje komentara ili postavljanje pitanja u pripadni *Chat*). Tehnologije za prijenos uživo pružaju nastavnicima priliku da snime predavanja ili događaje i snimke iskoriste naknadno.

6.4.2. Prednosti i nedostaci sudjelovanja putem videokonferencija

Kao interaktivni komunikacijski medij, dvostrana videokomunikacija omogućuje vizualnu povezanost i interakciju između sudionika, što pojačava razumijevanje i pomaže sudionicima u stvaranju osjećaja povezanosti.

Prednost videokonferencija u tome je što se one mogu brzo dogovoriti i izvesti. Povećavaju produktivnost, štede vrijeme, smanjuju putne troškove i sveukupno promoviraju suradnju. Sudionicima se tako omogućuje prijenos datoteka, dijeljenje ekrana (engl. *screen sharing*), razmjena tekstualnih poruka, izražavanje mišljenja anketama i sl. Videokonferencije omogućuju sudionicima koji se ne nalaze na istom mjestu osobnu komunikaciju tijekom koje mogu vidjeti jedni druge, uključujući izraze lica i govor tijela za razliku od komunikacije putem e-pošte i diskusijskih foruma. Također, u okviru alata za održavanje videokonferencija sudionici mogu koristiti i interaktivne aplikacije koje omogućuju suradnički rad, primjerice zajedničku ploču po kojoj svi sudionici mogu crtati i pisati.

Istraživanja pokazuju da videokonferencijska tehnologija utječe na učenike i proces učenja u pozitivnom smislu na sljedeće načine:

- Pojačana motivacija
- Bolja komunikacija i nastup općenito
 - Učenici „gostujućeg“ predavača doživljavaju kao važnu ličnost, pa više pozornosti posvećuju svojem nastupu i načinu razgovora.
 - Tijekom planiranja i sudjelovanja u videokonferenciji učenici ujedno stječu važne komunikacijske i prezentacijske vještine.
- Jača veza s vanjskim svijetom
 - U nekim slučajevima susreti uživo nisu mogući, pa je videokonferencija jedina mogućnost.
 - Videokonferenciju je obično lakše organizirati nego gostovanje, na taj način komunikacija sa stručnjacima može biti češća te se mogu uštedjeti i vrijeme i novac.
 - Bogatstvo komunikacije omogućuje stvaranje bliskih odnosa između strogo podijeljenih uloga učenika i nastavnika.
- Kvalitetnije učenje
 - Učenici postavljaju bolja i kvalitetnija pitanja.
 - Iskustvo pri učenju je bolje u usporedbi s učenjem iz asinkronih medija.
 - Učenici imaju priliku pokazati razumijevanje sadržaja.

Glavni **nedostaci** su u tome što izvođenje videokonferencija zahtijeva ulaganje novca u opremu. Također, mogu se pojaviti tehnički problemi tijekom konferencije koji mogu narušiti njezin planirani tijek. Iako videokonferencije omogućuju osobni kontakt, često je prilikom njihova izvođenja malo interakcije između učenika i nastavnika, posebno ako se nastava izvodi u velikim grupama. Također, neki sudionici mogu se osjećati neugodno pred kamerom. To se odnosi i na nastavnike, koji bi trebali posjedovati izvjesni talent za „glumu“, ali i na učenike, koji ponekad neće biti onoliko slobodni u komunikaciji koliko bi to bili u pravou učionici.

6.4.3. Preporuke za korištenje videokonferencija za učenje na daljinu

Uspješno korištenje videokonferencijskih sustava ili programa za interaktivno učenje zahtijeva vježbu i planiranje, kao i primjenu važnih instruktivskih strategija.

Nastavnik se mora znati služiti potrebnim programima i opremom, upravljati lokalnim i udaljenim razredom te uspostaviti kontakt i suradnju s udaljenim gostujućim predavačem. Dvostrani video učinkovitiji je kao interaktivni medij, ali s obzirom na to da svi radije gledaju video nego komuniciraju putem videa, nastavnik mora uložiti velik napor da bi potaknuo učenike na suradnju.

Odabir alata za izvođenje videokonferencija ovisi o konkretnim potrebama (npr. broj korisnika koji će se pridružiti, očekivano trajanje sastanka, mogućnost snimanja videokonferencije i dr.). Primjerice neki besplatni alati za videokonferencije omogućuju održavanje videokonferencije putem *web* preglednika za ograničeni broj korisnika (primjerice 100) i/ili u ograničenom trajanju (primjerice do 60 minuta). Primjeri alata za organiziranje videokonferencija navedeni su u poglavlju „[Digitalni alati](#)“.

Točno određena satnica održavanja videokonferencija, primjerice svaki tjedan ili čak nekoliko puta tjedno, može biti korisna učenicima koji teško organiziraju vrijeme za učenje tijekom tečajeva na daljinu. Međutim, nekim se učenicima ta struktura koja podsjeća na tradicionalnu satnicu neće uklopiti u raspored i njima će više odgovarati asinkroni oblici izvođenja nastave. Kod predmeta na kojima videokonferencija nije primarni način dostavljanja nastavnih materijala taj način rada može se koristiti povremeno. Tako se naprimjer mogu snimiti konferencije nekih posebnih, zanimljivih događaja ili predavanja i te se snimke mogu dostaviti učenicima koji su ih propustili.

Savjet



Ako nastavnik nije iskusan u vođenju videokonferencije, preporučuje se da organizira probni pokušaj s kolegama ili prijateljima kako bi testirao funkcionalnosti alata za njezino izvođenje te stekao potrebno samopouzdanje prije održavanja konferencije s učenicima.

Prilikom osmišljavanja videokonferencije nastavnik bi trebao voditi računa o nekoliko glavnih odrednica:

1. Usmjeravanje na proces učenja

U svakom obrazovnom procesu motivacija učenika je važna, no to još više vrijedi kod učenja na daljinu. Prije nego što uopće počne organizirati videokonferenciju, nastavnik mora ponajprije misliti na učenike i ostvarivanje ishoda učenja te posvetiti posebnu pozornost poticanju motivacije i ohrabriranju učenika za aktivno sudjelovanje u procesu učenja.

2. Određivanje očekivanja

Prilikom organiziranja videokonferencije potrebno je jasno odrediti i naznačiti ciljeve jer se tako određuje i sam njezin tijek. To se može postići tako da se učenicima prije predavanja objasni što se od njih očekuje jer obično oni ne očekuju aktivno sudjelovanje u dvosmjernoj videokonferenciji. Naprimjer predavanje se može početi raspravom, učenike se može poticati da se češće javljaju tako što će ih se podijeliti u male grupe ili tražiti da se javljaju sami, tražiti da čitaju, pišu zabilješke, sudjeluju u raspravi i postavljaju pitanja.

3. Pripremanje dodatnih materijala

Prije konferencije nastavnik treba napraviti i podijeliti učenicima upute za korištenje s točno naznačenim očekivanjima kao i nastavne materijale koji će se koristiti tijekom konferencije. Korisno je učenicima dostaviti kratke upute s pravilima (npr. kada uključiti ili isključiti kameru i mikrofona, kako se javiti za riječ i sl.). Zadaci i upute za učenike trebaju biti jasno istaknuti i stalno dostupni dok traje konferencija kako bi se mogli podsjetiti na ono što se od njih očekuje. Korisno je da nastavnik prije konferencije pripremi i popis svih sudionika ako želi evidentirati njihovu prisutnost.

4. Planiranje raznovrsnih interaktivnih aktivnosti

Kako videokonferencija ne bi postala monotona, pa time i neuspješna, nastavnik treba zainteresirati učenike za suradnju i komunikaciju. Nastavnik stoga treba koristiti različite oblike, metode rada, nastavna sredstva i pomagala. Također,

dobro je koristiti vizualne ili zvučne efekte kako bi se naglasilo ono što je važno i omogućilo učenicima da svoju pozornost usmjere na to. Ako je moguće, potrebno je dovesti gosta koji će ukazati na drugačije stajalište, odgovarati na pitanja ili prikazati primjenu u stvarnom svijetu.

Tijekom videokonferencije učenike se može podijeliti u male grupe, od kojih svaka ima neki zadatak o kojem će se kasnije raspravljati, povremeno napraviti pauzu, povesti raspravu u kojoj mogu aktivno sudjelovati te poticati međusobnu suradnju.

5. Poticanje međusobne komunikacije učenika

Razgovor je vrlo bitan element u obrazovnom procesu jer podrazumijeva dvosmjernu komunikaciju. Na taj način nastavnik dobiva povratnu informaciju o uspješnosti predavanja i može razjasniti eventualne nejasnoće.

Postavljanje pitanja može biti vrlo zastrašujuća aktivnost za učenika – naime učenik je može doživjeti kao skretanje pozornosti pred udaljenim nastavnikom i ostalim sudionicima na sebe i „razgovor s ekranom“. Naime, mnoge se osobe mogu vrlo neugodno osjećati pred kamerom. Tu može pomoći nastavnik koristeći se izravnim kontaktom („oči u oči“) i nazivajući učenika imenom, što stvara prisniju, prijateljsku atmosferu. Izravni kontakt podrazumijeva gledanje u kameru, a ne u ostale učenike u učionici. Može se također, da bi se pomoglo introvertiranim učenicima, omogućiti komunikacija tekstualnim porukama ili e-mailom.

6. Vrednovanje uspješnosti konferencije

Kada je konferencija gotova, treba uočiti eventualne propuste, zabilježiti ih i nastojati ih izbjeći u sljedećim konferencijama. Preporučuje se snimanje cijele videokonferencije i kasnije ponovno pregledavanje. Prilikom samovrednovanja uspješnosti videokonferencije bitno je da nastavnik zatraži i mišljenje učenika i drugih osoba uključenih u tijek videokonferencije.

Razmislite!



Pretražite *web* i odaberite jedan od primjera korištenja IKT-a za e-učenje te analizirajte njegove prednosti i nedostatke.

Koje biste od navedenih metoda (e-pošta, *web*, videokonferencije) odabrali za *online* poučavanje učenika osnovne i srednje škole, a koje za odrasle polaznike nekog tečaja? Biste li preferirali korištenje jedne metode ili kombinaciju (hibridni model)?

Ponovimo

- Klasični model poučavanja putem računala (CAI) zamijenjen je pristupima koji se temelje na mogućnostima individualnog prilagođavanja sustava karakteristikama studenta (inteligentni tutorski sustavi), interaktivnoj multimedijskoj tehnologiji te hipermediji kako učenici ne bi bili samo pasivni primatelji znanja.
- Učenje na daljinu putem *weba* vrlo je popularan oblik jer omogućuje nastavnicima da na jednostavan način učenicima predstave informacije vezane uz e-kolegij i dostave im sadržaje za učenje. Uz izostanak osobnoga kontakta glavni je nedostatak te metode zahtjevnost pripreme materijala za učenje.
- Ponekad se kao osnovni način dostavljanja materijala za učenje na daljinu koristi i e-pošta. Ta metoda omogućuje komunikaciju u bilo koje vrijeme, no i njoj je glavni nedostatak izostanak osobnoga kontakta.
- Videokonferencija podrazumijeva održavanje konferencije na daljinu uz pomoć različitih programa i uređaja koji omogućuju istodobni prijenos slike i zvuka te interaktivnost. Prednost je videokonferencija u tome što se u današnje vrijeme relativno lako izvode, promoviraju suradnju i povećavaju motivaciju učenika. Uz to što je potrebno određeno ulaganje u opremu glavni su njezini nedostaci mogućnost pojave tehničkih problema i čest izostanak interakcije između učenika i nastavnika.
- Prilikom organiziranja videokonferencija treba voditi računa o učenicima i odgojno-obrazovnim ishodima, jasno odrediti ciljeve i odabrati odgovarajući alat, a tijekom konferencije primijeniti različite interaktivne aktivnosti kako bi se studente potaklo na aktivnost i međusobnu komunikaciju. Ako je potrebno, dobro je prije rada s učenicima organizirati pokusnu konferenciju. Po završetku konferencije valja razmotriti eventualne propuste kako bi se oni ubuduće izbjegli.

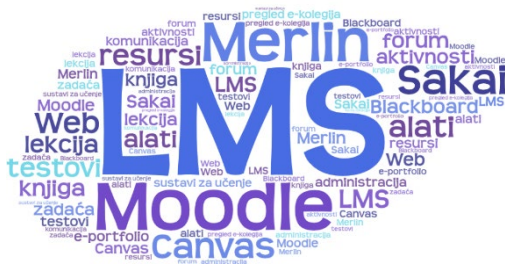
Literatura

1. Al-Samarraie, H. (2019) A scoping review of videoconferencing systems in higher education: Learning paradigms, opportunities, and challenges. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20 (3).
2. Ćukušić, M. i Jadrić, M. (2012) *E-učenje: koncept i primjena*. Zagreb, Školska knjiga.

3. Gavrilovic, S., P. Pravdic i G. Miodragovic (2018) Video Conference in Terms of Application of ICT in Education. *Proceedings of the 7th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education*, str. 63-69.
4. Hassini, E. (2006) Student–instructor communication: The role of email. *Computers & Education*, 47(1), str. 29-40.
5. Hoić-Božić, N. (1997) *Hypermedia Supported Education*. M.Sc. Thesis. Faculty of computer and information science, Ljubljana, Slovenia.
6. Hoić-Božić, N. (2002) *Prilagodljiva hipermedijska programska potpora za učenje*. Doktorska disertacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb.
7. Hoić-Božić, N. i dr. (2005) AHyCo (Adaptive Hypermedia Courseware) portal. Dostupno online: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:036667> (20. 5. 2021.)
8. Intense School (2016) *Introduction to Computer Assisted Learning (CAL)*. Dostupno online: <http://resources.intenseschool.com/introduction-to-computer-assisted-learning-cal/> (20. 5. 2021.)
9. Nazimuddin, S. K. (2014) Computer assisted instruction (CAI): A new approach in the field of education. *International Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER)*, 3(7), str. 185-188.
10. Osterman, P. (2016) *Video conference as a tool for enhancing student collaboration*. *Polytechnic and design*, 4(4), 395-402.
11. Roberts, R. (2011) *Video Conferencing in Distance Learning: A New Zealand Schools' Perspective*, *Journal of Distance Learning*, 13 (1), str. 91–107. Dostupno online: <http://www.jofdl.nz/index.php/JOFDL/article/viewFile/40/38> (20. 5. 2021.)

7. poglavlje: Sustavi za e-učenje

Što ćete naučiti?



U ovome poglavlju opisani su sustavi za upravljanje učenjem (engl. *Learning Management System, LMS*) tj. sustavi za e-učenje. Na primjeru sustava *Moodle* opisane su mogućnosti i alati za dostavljanje i izradu nastavnih materijala, komunikaciju sa sudionicima

e-kolegija, organiziranje e-aktivnosti te praćenje i vrednovanje rezultata učenika. Opisane su i različite uloge korisnika sustava za e-učenje.

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

- identificirati prednosti korištenja sustava za e-učenje i uspoređivati različite sustave
- procijeniti svrhu pojedinih funkcionalnosti sustava za e-učenje *Moodle*
- odabrati odgovarajuće resurse i aktivnosti sustava za e-učenje *Moodle* za hibridno ili *online* učenje i procijeniti njihove prednosti i nedostatke.

7.1. Što su sustavi za e-učenje?

Sustavi za upravljanje učenjem unaprjeđuju izvođenje e-učenja jer objedinjuju alate za administriranje e-kolegija, komunikaciju s učenicima, dostavljanje sadržaja za učenje, organiziranje e-aktivnosti, praćenje i vrednovanje učenika i druge. Za njih se još koristi kraći naziv: **sustavi za e-učenje**.




Prednost LMS-a u tome je što je korištenje navedenih alata fleksibilno, a održavanje je centralizirano i izvode ga administratori koji su instalirali LMS-a na nekom poslužitelju. Također, sustavi za e-učenje omogućuju **dostupnost e-kolegija velikom broju korisnika**. Oni im pristupaju putem *weba*, koristeći osobno računalo ili drugi digitalni uređaj (npr. tablet, pametni telefon). Uz ono za administratore sustava, LMS ima obično dva sučelja: autorsko koje koriste nastavnici koji izrađuju sadržaje za e-kolegij i korisničko, putem kojega učenici pristupaju e-kolegiju.

Sustave za e-učenje moguće je koristiti kod različitih oblika e-učenja – kod klasične nastave koja se nadopunjuje IKT pomagalima, kod mješovitog učenja te kod *online* učenja. Podržavaju učenje u grupi (**virtualnom razredu**), pri čemu najčešće svi korisnici započinju učenje istodobno, pregledavaju materijale za učenje koji im se

periodično dostavljaju, sudjeluju u organiziranim e-aktivnostima, a od njih se očekuje i da svi završe učenje u isto vrijeme (u okviru semestra ili planiranoga trajanja tečaja). LMS-e je potrebno razlikovati od digitalnih alata koji omogućuju organiziranje virtualnih učionica (engl. *virtual classroom*), kao što je naprimjer *Microsoft Teams*, u kojima su podržane samo neke funkcionalnosti LMS-a (komunikacija, suradnja, dijeljenje resursa i sl.).

Tablica 6 prikazuje primjere sustava za e-učenje koji se često primjenjuju u visokoškolskom obrazovanju.

Tablica 6. Primjeri sustava za e-učenje

Logo	LMS i opis
	<p>Blackboard (blackboard.com) – Vrlo popularna platforma, omogućuje povezivanje s drugim uslugama i digitalnim alatima. Cijena korištenja dogovara se individualno za svaku instituciju.</p>
	<p>Canvas (instructure.com/canvas) – Platforma čiji se broj korisnika vrlo brzo povećava. Sustav ima moderno sučelje koje je vrlo jednostavno za korištenje. Omogućeno je povezivanje s nizom aplikacija te besplatno korištenje osnovne verzije za nastavnike i studente.</p>
	<p>Moodle (moodle.org) – Besplatna i vrlo popularna platforma otvorenoga kôda s velikim brojem korisnika. Omogućuje nadograđivanje modulima. Sustav je moguće postaviti na vlastiti poslužitelj i prilagoditi potrebama korisnika.</p>
	<p>Sakai (sakailms.org) – Sustav otvorenoga kôda koji omogućuje dobro korisničko iskustvo i korisničku podršku. Dostupno je povezivanje s drugim alatima. Sustav je moguće i besplatno preuzeti te postaviti na vlastiti poslužitelj.</p>

Osim u sustavu obrazovanja, sustavi za e-učenje razvijaju se i za potrebe korporacija. Takvi se sustavi koriste interno, za obuku i razvoj zaposlenika, kojima se umjesto ocjena dodjeljuju certifikati. Također, korporativni LMS-i namijenjeni su poučavanju klijenata o korištenju njihovih proizvoda.

7.2. Funkcionalnosti sustava za e-učenje

Funkcionalnosti sustava za e-učenje koji se koriste u sustavu obrazovanja moguće je promatrati ovisno o ulogama njegovih korisnika. **Nastavnici** mogu uređivati svoje e-kolegije, komunicirati s učenicima, organizirati e-aktivnosti i vrednovati učenike, a **učenici** mogu pregledavati sadržaje e-kolegija na koje su upisani, komunicirati s nastavnicima i drugim učenicima, sudjelovati u e-aktivnostima te pregledavati svoje ocjene.

Zapamtite!



Sustav za e-učenje (LMS) objedinjuje niz funkcionalnosti koje nastavniku omogućuju izvođenje aktivnosti u online okruženju (dostavljanje materijala, komunikaciju, organiziranje e-aktivnosti, vrednovanje).

Uz nastavnike i učenike koji koriste LMS tijekom učenja i poučavanja, važnu ulogu imaju i **administratori sustava** jer osiguravaju nesmetan rad sustava. Oni se brinu o instalaciji i ažuriranju sustava te po potrebi pružaju tehničku pomoć korisnicima u radu sa sustavom. Administratori mogu biti zaduženi za otvaranje novih e-kolegija, dodjeljivanje uloga korisnicima i izradu sigurnosnih kopija e-kolegija. U tu svrhu upotrebljavaju administratorsko sučelje sustava. Uloga administratora može biti i savjetodavna, s ciljem osiguravanja primjene dobrih praksi, a mogu biti uključeni i u razvoj određenih funkcionalnosti sustava u skladu s potrebama korisnika.

Svi korisnici sustava za e-učenje obično imaju profil koji sadrži osnovne informacije o njima i e-kolegijima na koje su upisani te mogućnost definiranja osnovnih postavki za rad sa sustavom (naprimjer pretplata na obavijesti, podešavanje izgleda sučelja i sl.).

U ovome poglavlju naglasak je na funkcionalnostima sustava za e-učenje za nastavnike. Među njima valja izdvojiti:

- pregledavanje e-kolegija
- administracija sudionika e-kolegija
- prikaz i organizacija sadržaja e-kolegija
- izrada i dostavljanje nastavnih materijala
- komunikacija sa sudionicima e-kolegija
- provođenje aktivnosti
- vrednovanje učenika.

Funkcionalnosti sustava za e-učenje namijenjene nastavnicima u nastavku su opisane na primjeru sustava za e-učenje **Moodle**²⁹. Na Sveučilištu u Rijeci koristi se sustav za e-učenje **Merlin**³⁰ – prilagođena verzija sustava *Moodle* koju održava Sveučilišni računski centar Sveučilišta u Zagrebu (Srce).

7.3. Sustav za e-učenje *Moodle*

Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning System*) jedan je od vrlo često korištenih sustava za e-učenje. *Moodle* se počeo koristiti 2002. godine, a danas ima brojnu zajednicu korisnika – više od 200 milijuna registriranih korisnika iz više od 200 zemalja³¹.

Sustav *Moodle* ima brojne **prednosti**. Besplatan je i vrlo fleksibilan, pa se može prilagoditi potrebama različitih korisnika. Nema ograničenja vezanih za broj korisnika. Korisnicima je dostupna vrlo detaljna dokumentacija kao pomoć u korištenju sustava. Radi se o aplikaciji otvorenoga kôda (engl. *open source*), pa postoji mogućnost uvida u izvorni kôd te promjena i prilagodba sustava potrebama korisnika. Mnogi korisnici aktivno sudjeluju u stvaranju novih inačica ovoga LMS-a razvojem postojećih funkcionalnosti, izradom novih modula, testiranjem proizvoda ili pružanjem podrške korisnicima. Jedan od načina sudjelovanja u unaprjeđenju sustava jest i prevođenje sučelja. Tako je sučelje sustava *Moodle* prevedeno na više od 100 jezika, uključujući hrvatski.

Među **nedostatke** toga LMS-a ubraja se izgled korisničkog sučelja, koje nije vizualno atraktivno niti uvijek intuitivno za korištenje. Sustav ima velik broj mogućnosti, koje je ponekad teško pronaći. Zbog složenosti sustava nije ga lako administrirati.

Funkcionalnosti sustava za e-učenje namijenjene nastavnicima opisane su u nastavku na primjeru sustava za e-učenje *Merlin* te se donekle mogu razlikovati u nekim drugim inačicama sustava *Moodle*.

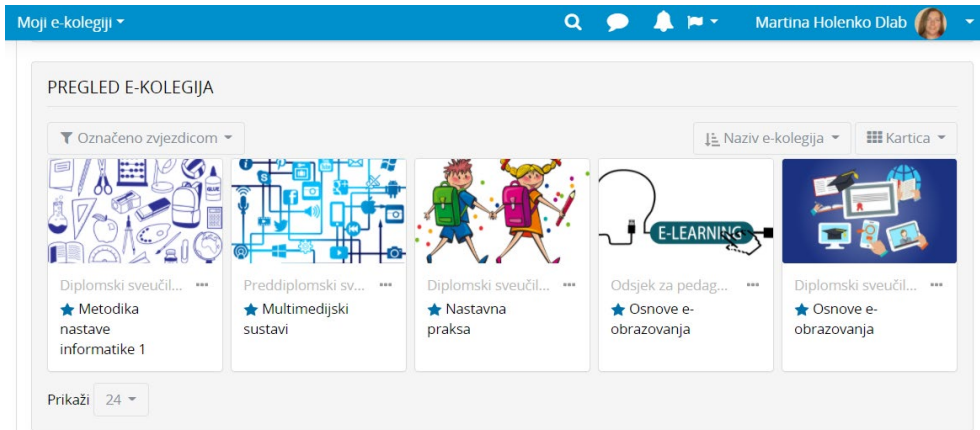
7.3.1. Pregled e-kolegija

U sustavu za e-učenje nastavnik može pregledavati kolegije za koje ima **pravo pristupa** odnosno **pravo uređivanja**. Mogućnosti uređivanja ovise o ulozi koja je nastavniku, kao korisniku sustava, dodijeljena za pojedini e-kolegij. Uz **puni naziv**, svaki e-kolegij u sustavu *Moodle* ima kraticu i šifru, a može mu se pridružiti i slika (slika 13).

²⁹ Sustav za e-učenje *Moodle*: <https://moodle.org/> (20. 5. 2021.)

³⁰ Sustav za e-učenje *Merlin*: <https://moodle.srce.hr/> (20. 5. 2021.)

³¹ Statistika korištenja sustava *Moodle*: <https://stats.moodle.org/> (20. 5. 2021.)



Slika 13. Pregled e-kolegija

7.3.2. Administracija sudionika e-kolegija

Administrator sustava otvara e-kolegij i dodjeljuje nastavniku ulogu **nositelja kolegija**. Nositelj kolegija može u potpunosti uređivati svoj e-kolegij, uključivati učenike i ostale sudionike u ulogama koje će im omogućiti da mu pomažu (npr. *online* asistent). Iznimno, ako je to dopušteno postavkama, e-kolegiju mogu pristupati i gosti. Gosti se ne moraju nužno prijaviti u sustav a mogućnosti pristupa resursima i aktivnostima e-kolegija su im ograničene.

Pristup resursima ili aktivnostima e-kolegija moguće je, osim ulogama, ograničiti i izradom grupa. Tako naprimjer nastavnik može omogućiti samo dijelu učenika da pristupe određenoj temi, materijalu za učenje ili *online* testu.

7.3.3. Prikaz i organizacija sadržaja e-kolegija

Poželjno je da u postavkama kolegija nastavnici uredi **sažetak** e-kolegija i u njemu navedu kratak opis e-kolegija. Sažetak je dostupan učenicima i prije upisa, pa mogu dobiti uvid u sadržaj e-kolegija.

Radi lakšeg snalaženja sadržaje e-kolegija je potrebno je **strukturirati** u logičke cjeline. To je najčešće po temama ili tjednima izvođenja e-kolegija. Slika 14 prikazuje oblik tematske organizacije sadržaja.

7. Sustavi za e-učenje

6 ▶ Informatika kao nastavni predmet

7 ▶ Izrada e-portfolia

8 ▶ Odgojno-obrazovni ciljevi učenja i poučavanja Informatike

9 ▼ Kurikulumi međupredmetnih tema

Ishodi: Analizirati kurikulume međupredmetnih tema i povezati odgojno-obrazovna očekivanja nekih međupredmetnih tema s nekim ishodima predmetnog kurikuluma.

Aktivnost: Razrada ishoda predmeta Informatika i povezivanje s odgojno-obrazovnim postignućima međupredmetnih tema.

Način rada: Rad u grupama od 4 člana

Uvjeti za dobivanje značke: Dopuniti OneNote bilježnicu s ishodima i razradom ishoda predmeta Informatika za jedan razred. U bilježnici povezati najmanje jedan od prezentiranih ishoda (osim ishoda iz domene e-Društvo) s odgojno-obrazovnim očekivanjima najmanje dvije međupredmetne teme (prema zadanom predlošku). Povezicu do bilježnice objaviti u okviru svog e-portfolia zajedno s osobnim osvrtom na ovaj zadatak u dnevniku učenja.

Rok za izvršenje aktivnosti: 20.10.2019.

 Kurikulumi međupredmetnih tema

 Kurikulumi međupredmetnih tema

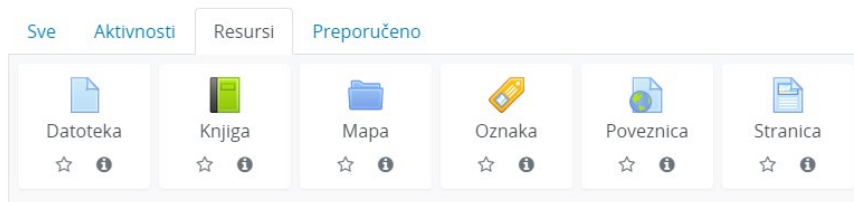
Slika 14. Teme e-kolegija „Metodika nastave informatike“

Izgled sučelja moguće je dodatno urediti dodavanjem **blokova**. Jedan od korisnih blokova je i **kalendar**, u kojem je moguće prikazati važne aktivnosti predviđene e-kolegijem (npr. predavanja, *online* testovi).

U sustavu *Merlin* moguće je izraditi **sigurnosnu kopiju** pojedinih dijelova ili e-kolegija u cjelini kako bi se kopirao sadržaj iz jednoga e-kolegija u drugi odnosno kako bi se omogućio prijenos e-kolegija u novu akademsku godinu.

7.3.4. Dostavljanje i izrada nastavnih materijala

Nastavnici pomoću sustava za e-učenje mogu izraditi i učenicima dostaviti različite materijale za e-učenje tj. **resurse** (slika 15). Nastavnici tako u e-kolegij mogu dodati različite vrste **Datoteka**, a datoteke grupirati u **Mape**. Također, mogu učenicima omogućiti pristup sadržajima na *webu* putem **Poveznica**.



Slika 15. Resursi u sustavu *Moodle*

Uz navedene resurse nastavnici mogu izraditi nastavne materijale koristeći stranice i knjige. **Stranice** omogućuju prikaz sadržaja koji uz tekst može uključivati i slike,

zvuk, video, poveznice ili ugrađeni kôd. Pristup stranicama je jednostavan, čak i s mobilnih uređaja. Za razliku od pojedinačnih stranica koje se preporučuju za prikaz kraćih dokumenata, **Knjiga** omogućuje strukturirani prikaz sadržaja s poglavljima i potpoglavljima (slika 16). Nastavne sadržaje moguće je uvesti u knjigu iz datoteka (primjerice dokumenata *Microsoft Word*).

SADRŽAJ

1. Što ćete naučiti?
2. Što je mješovito učenje?
3. Pretpostavke za uspješno mješovito učenje
4. Prednosti i izazovi mješovitog učenja
5. Dizajniranje mješovitog učenja
6. Pristupi mješovitom učenju
 - 6.1. Modularni model
 - 6.2. Sljedni model
7. Ponovimo
8. Literatura

2. poglavlje: Mješovito učenje ⚙️

← →

2. Što je mješovito učenje?



Mješovito učenje se najčešće definira kao izvođenje obrazovnih programa djelomično *online* (uz pomoć Interneta), a djelomično na tradicionalan način u *f2f* (*face-to-face*) okruženju ili neposrednim kontaktom. Vrijeme koje se tradicionalno provodi u razredu je znatno smanjeno, ali još uvijek postoji. Cilj mješovitih tečajeva, predmeta ili kolegija je da se udruže najbolje osobine izravne, kontaktne nastave u razredu s najboljim elementima *online* učenja te da se tako postigne aktivno učenje studenata uz istovremeno reduciranje vremena

provedenog u razredu.

Prema jednom tumačenju^[1] hibridno (eng. *hybrid*) učenje je podvrsta mješovitog (eng. *blended*) učenja kod kojeg se većina učenja odvija *online*, a studenti dolaze u razrede samo za one aktivnosti koje se ne mogu odraditi *online*, poput praktične i laboratorijske nastave. Ponekad se navodi kako postotak *online* nastave treba biti barem 50 posto, barem jedna trećina nastavnih sati, ili sl. no u pravilu ovaj broj nije čvrsto određen i može se razlikovati kod različitih pristupa mješovitom učenju.

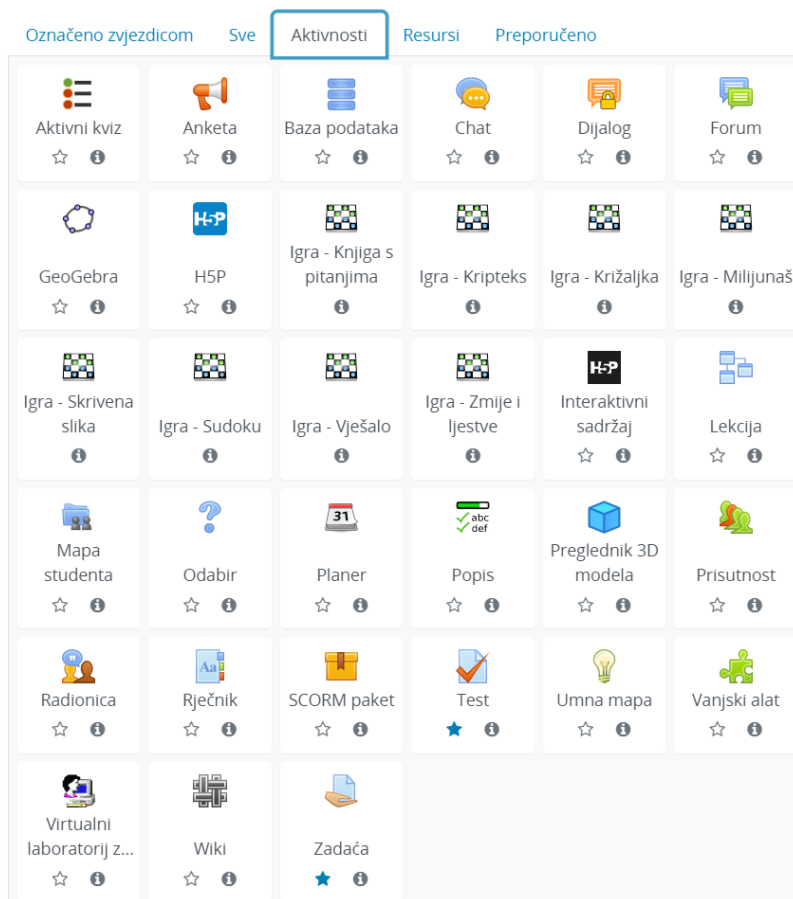
Kod gore navedenih definicija, mješovito učenje kao širi oblik hibridnog učenja odnosno bi se ne samo na kombiniranje *online* i klasične nastave, nego i na miješanje raznih drugih elemenata u procesu učenja i poučavanja.

Slika 16. Pregled knjige

7.3.5. Provođenje aktivnosti

Nastavnicima su u sustavima za e-učenje na raspolaganju aktivnosti koje omogućuju komunikaciju s učenicima, interakciju i suradnju te provedbu vrednovanja i dizajniranje e-aktivnosti. Aktivnosti u sustavu *Moodle* (slika 17) nastavniku olakšavaju organizaciju nastave bilo da se radi o *online* ili mješovitom obliku izvođenja e-učenja.

7. Sustavi za e-učenje



Slika 17. Aktivnosti u sustavu Moodle

Zapamtite!

Studenti su korištenjem **aktivnosti** u interakciji sa sadržajem za učenje, nastavnikom ili drugim studentima.

Razlikujemo ih od **resursa** odnosno sadržaja koje student može čitati ili pregledavati samostalno i bez interakcije s nastavnikom ili drugim studentima.

Za organizaciju događaja s učenicima, kao što su primjerice usmeni ispiti ili konzultacije, nastavnik može koristiti **Planer**. Događaji iz planera prikazat će se učenicima u kalendaru. Nastavnici mogu evidentirati dolaske na nastavu u učionici pomoću aktivnosti **Prisutnost**, a koristeći aktivnost **Odabir** omogućit će učenicima izbor među ponuđenim terminima održavanja aktivnosti (npr. vježbi ili kolokvija), tema seminarskih radova, suradnika i sl. Kako bi dobio povratnu informaciju od učenika, primjerice o određenoj temi ili cijelom e-kolegiju, nastavnik može izraditi **Anketu**, koja može biti anonimna. Rezultati ankete prikazuju se nastavniku tablično i grafički.

Korištenjem aktivnosti u sustavu *Merlin* moguće je izraditi interaktivne materijale za učenje ili ugraditi takve materijale izrađene u vanjskim alatima, kao što je *Geogebra*³², koja je namijenjena učenju matematike. Aktivnost **Preglednik 3D modela** pak omogućava nastavnicima prikaz trodimenzionalog modela na temelju .stl i .obj datoteka. Aktivnost **Lekcija** koristi se za izradu interaktivnoga nastavnog sadržaja sa stranicama grananja koje sadrže pitanje i omogućavaju nelinearno kretanje među sadržajem. Pomoću alata *H5P - HTML5 Package*³³ moguće je izraditi interaktivne HTML5 sadržaje te ih uključiti u e-kolegij u sustavu *Merlin* koristeći aktivnost **H5P**. Nastavnici tako mogu izraditi video, prezentaciju ili vremensku crtu kojima će u materijale za učenje dodati element interaktivnosti, ali i kvizove te razne vrste pitanja za potrebe vrednovanja.

U svrhu formativnog i sumativnog vrednovanja znanja nastavnik može pripremiti različite vrste pitanja te organizirati **Aktivni kviz** koji se provodi u stvarnom vremenu, tijekom nastave u učionici ili **Testove** koji se provode *online* i koje ne moraju nužno svi učenici rješavati u isto vrijeme. Uz navedeno moguće je koristiti i različite **Igre**. Aktivnost **Zadaca** korisna je za zadatke koje student treba izraditi ili riješiti koristeći vanjske alate, a zatim ih predati u sustav na ocjenjivanje. U ocjenjivanje radova moguće je uključiti i studente pomoću aktivnosti **Radionica**. Za zadatke iz programiranja može se koristiti **Virtualni laboratorij za programiranje**³⁴, koji omogućava pisanje i uređivanje programskoga kôda, izvršavanje programa, automatsko testiranje na temelju definiranih testnih vrijednosti te otkrivanje sličnosti među predanim rješenjima. Najčešće korištene aktivnosti za vrednovanje bit će detaljnije opisane u okviru poglavlja „**Vrednovanje kod e-učenja**“.

Nastavnik može organizirati i e-aktivnosti, u kojima će učenici izraditi **Umnu mapu**, **Rječnik** s pregledom pojmova ili **Wiki** stranice. Prilikom grupnog rada učenici

³² Geogebra: <https://www.geogebra.org/> (20. 5. 2021.)

³³ H5P (HTML5 Package): <https://h5p.org/> (20. 5. 2021.)

³⁴ Virtualni laboratorij za programiranje: <https://vpl.dis.ulpgc.es/> (20. 5. 2021.)

također mogu koristiti aktivnost **Mapa studenta** za pohranu datoteka i dijeljenje s ostalim sudionicima e-kolegija.

Uz niz navedenih aktivnosti, funkcionalnosti sustava *Moodle* moguće je i proširiti odnosno omogućiti učenicima interakciju s resursima i aktivnostima pomoću **Vanjskih alata**. Također, moguće je uvesti resurse iz drugih sustava za e-učenje koristeći aktivnost **SCORM paket**³⁵.

7.3.6. Komunikacija sa sudionicima e-kolegija

U mnogim prilikama, nastavnici putem sustava za e-učenje komuniciraju s ostalim sudionicima e-kolegija (pozdravljaju ih na početku e-kolegija, objavljuju uvode u tematske cjeline, najavljuju aktivnosti, podsjećaju na rokove izvršavanja zadataka, potiču na rad, odgovaraju na pitanja i dr.). U sustavu *Moodle* u tu se svrhu mogu koristiti aktivnosti *Poruke*, *Dijalog*, *Forum* i *Chat*.

Koristeći aktivnost **Poruke** omogućava se izravno slanje poruke jednom ili više učenika putem pretinca s porukama. **Dijalog** omogućava razgovor s jednim ili više korisnika s cjelovitim pregledom razgovora. Putem **Foruma** nastavnik može na jednostavan način svim učenicima dostaviti obavijesti o aktivnostima na e-kolegiju. Osim foruma **Obavijesti**, u kojemu samo nastavnik može pokretati nove teme, dostupne su i druge vrste foruma (npr. forum *Pitanja i odgovori* kod kojega student može vidjeti poruke ostalih tek kad objavi svoj odgovor – cilj je izbjeći kopiranje tuđih radova i dobiti raznovrsnije doprinose). Objave na forumu prikazuju se kao nizovi poruka koje se zbog preglednosti grupiraju u teme.

Kako bi lakše pratili novosti pri asinkronoj komunikaciji, korisnici imaju mogućnost primiti **obavijesti** o prispjelim porukama ili novim objavama na forumu. One im se također mogu proslijediti na e-mail adresu. Dostupan je i alat za **Chat** (hrv. *ćaskanje*) kojim se omogućava sinkrona komunikacija, primjerice u svrhu konzultacija ili kraćih dogovora.

7.3.7. Praćenje i vrednovanje učenika

Za e-predmet moguće je definirati **ishode učenja** kojima će se opisati što će učenici moći ili biti sposobni učiniti po uspješnom završetku e-predmeta. Nastavnik može **pratiti** aktivnost učenika koristeći **izvještaje** koji pružaju detaljan uvid u akcije učenika, uključujući vrijeme pristupa. Također, nastavnik može pratiti posjećenost određenih sadržaja e-predmeta koristeći izvještaj o aktivnosti na e-predmetu te

³⁵ SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) je standard za razmjenu paketa podataka između različitih sustava.

dobiti uvid u dovršenost pojedinih aktivnosti ili cijeloga e-predmeta. Ti mu podaci mogu koristiti prilikom **ocjenjivanja**.

Modul Ocjene u sustavu *Merlin* nastavnicima omogućuje korištenje različitih načina ocjenjivanja aktivnosti koje koristi za vrednovanje, postavljanje uvjeta za dobivanje ocjene, dodjelu dodatnih bodova i slično. Također, nastavnik može izraditi vlastitu ljestvicu i formulu za izračun konačne ocjene. Aktivnosti e-kolegija i dodijeljeni bodovi učenicima se prikazuju u tablici **ocjene**, a nastavnicima u **izvještaju nastavnika**.

Uz ocjene nastavnici mogu učenicima dostaviti i **povratne informacije** ili dodijeliti **značke**, koje se često koriste u svrhu motivacije.

Razmislite!



Jeste li kao učenik, student ili polaznik tečaja zadovoljni funkcionalnostima sustava *Moodle*? Ako ste koristili neki drugi sustav za e-učenje, navedite koji i usporedite ga sa sustavom *Moodle*.

Odaberite nekoliko aktivnosti i resursa sustava *Moodle* i isprobajte ih iz perspektive nastavnika ili voditelja e-tečaja. Razmislite o prednostima i nedostacima korištenja odabranih aktivnosti i resursa u nastavi sa svojim učenicima ili polaznicima.

Ponovimo

- Sustavi za upravljanje učenjem omogućuju organiziranje i izvođenje e-kolegija. Za njih se još koristi naziv: sustav za e-učenje i virtualno obrazovno okruženje. Primjeri sustava za e-učenje su *Blackboard*, *Canvas*, *Moodle* i *Sakai*.
- Najvažnije funkcionalnosti sustava za e-učenje su izrada i dostavljanje nastavnih materijala, komunikacija sa sudionicima e-kolegija, organiziranje e-aktivnosti i vrednovanje.
- Sustavima za e-učenje pristupa se putem *weba*. Nastavnici koji izrađuju sadržaje za e-kolegij koriste autorsko sučelje sustava, a učenici putem korisničkog sučelja pristupaju e-kolegiju.
- *Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning System)* je jedan od vrlo često korištenih sustava za e-učenje. Različite inačice sustava *Moodle* koriste se i za e-učenje u Hrvatskoj.

Literatura

1. Cabero-Almenara, J., Arancibia, M. i Del Prete, A. (2019) Technical and didactic knowledge of the Moodle LMS in higher education. Beyond functional use. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1).
2. Karchmer-Klein, R. (2020) *Improving Online Teacher Education: Digital Tools and Evidence-Based Practices*. Teachers College Press.
3. Kasim, N.N.M. i Khalid, F. (2016) Choosing the Right Learning Management System (LMS) for the Higher Education Institution Context: A Systematic Review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11 (6).
4. Kušen, E. i Hoić-Božić, N. (2012) In search of an open-source LMS solution for higher education using a criterion-based approach. *International Journal of Learning Technology (IJLT)*, 7 (2).
5. *Merlin – sustav za e-učenje* (2020). Dostupno online: <https://moodle.srce.hr/2020-2021/> (20. 5. 2021.)
6. *Merlin – Priručnik za nastavnike (Moodle 3.9)*. Dostupno online: <https://wiki.srce.hr/pages/viewpage.action?pageId=53379097> (20. 5. 2021.)
7. *Moodle* (2020). Dostupno online: <https://moodle.org/> (20. 5. 2021.)
8. Srce, Centar za e-učenje (2020) *Povezivanje sustava za e-učenje Merlin sa sustavom ISVU*. Dostupno online: <https://www.srce.unizg.hr/ceu/merlin/povezivanje-sa-sustavom-isvu> (20. 5. 2021.)
9. *Sustav za e-učenje Blackboard* (2020). Dostupno online: <https://www.blackboard.com> (20. 5. 2021.)
10. *Sustav za e-učenje Canvas* (2020). Dostupno online: <https://www.instructure.com/canvas> (20. 5. 2021.)
11. *Sustav za e-učenje Sakai* (2020). Dostupno online: <https://www.sakailms.org> (20. 5. 2021.)
12. *Sustav za e-učenje Merlin* (2020). Dostupno online: <https://moodle.srce.hr/> (20. 5. 2021.)

Razvoj digitalnih alata pridonio je mogućnostima za organizaciju različitih nastavnih aktivnosti u kojima učenici neće biti pasivni sudionici, već će se **aktivno uključiti** i preuzeti odgovornost za vlastito učenje, sudjelovati u razmjeni znanja s ostalim učenicima i kreirati vlastite verzije prezentiranog sadržaja. Također, učenike se počelo poticati da se uz pomoć digitalnih alata i sami uključe u izradu materijala za učenje.

Učenici u procesu učenja mogu koristiti različite alate i resurse koji će im pomoći u ostvarivanju ciljeva, stvarajući tako **vlastito okruženje za učenje** (engl. *personal learning environment*, PLE). Ti se alati i resursi najčešće nalaze *online* odnosno u oblaku (engl. *cloud*), što znači da se ne nalaze na računalu korisnika ili određene ustanove, već na udaljenim računalima te im se pristupa putem interneta.

Za digitalne alate koje nije potrebno instalirati na vlastito računalo, već im je moguće pristupiti putem interneta odnosno *web* preglednika ranije se često koristio naziv **alati weba 2.0**. Tim se terminom opisuje novi način korištenja *weba* – umjesto da isključivo pristupaju sadržajima korisnici su počeli u većoj mjeri kreirati i objavljivati sadržaje. Uz *web*, nastavak 2.0 u to se vrijeme vezao i uz druge pojmove, naprimjer knjižnica 2.0, sveučilište 2.0, e-poslovanje 2.0 te **e-obrazovanje 2.0**, čime se željelo istaknuti promjene u obrazovanju zasnovane na karakteristikama *weba* 2.0.

Zapamtite!



Primjenom digitalnih alata kod e-učenja učenike se potiče na aktivno uključivanje u proces učenja, izradu i objavu digitalnih sadržaja na *webu* te suradnju s drugim učenicima. Kombiniranjem različitih resursa i alata učenik stvara osobnu okolinu za učenje prilagođenu svojim potrebama i preferencijama.

8.1.1. Karakteristike digitalnih alata

Neke od karakteristika digitalnih alata su:

- **Sudjelovanje korisnika, interaktivnost i komunikacija** jer korisnici nisu više samo pasivni čitatelji već aktivni stvaraoci sadržaja koji se neprestano nadopunjuje i mijenja. Oni su ti kojima podaci na nekoj stranici pripadaju i koji nad njima imaju kontrolu.
- Korisnike se potiče da tijekom korištenja daju **svoj doprinos** nekom *web* sadržaju ili aplikaciji. Osim objavom sadržaja oni to mogu činiti

označavanjem (engl. *tagging*), ocjenjivanjem (engl. *rating*) i dijeljenjem resursa (engl. *sharing*).

- Aspekti **društvenog umrežavanja** (engl. *social networking*) imaju za cilj stvaranje zajednice istomišljenika ili povezivanje određene skupine ljudi u svrhu stjecanja kolektivnog znanja.
- **Bogata grafička sučelja** omogućuju brže učitavanje *web* stranice jer nema potrebe za osvježavanjem cijele stranice, već samo nekih njezinih dijelova.
- **Korištenje *weba* kao platforme** omogućuje korisnicima rad s mnogim digitalnim alatima pomoću *web* preglednika neovisno o mjestu, odnosno računalu koje koriste. To znatno smanjuje troškove nabave programske podrške, a instalacija i održavanje izvršavaju se na poslužiteljskoj strani.

Kod digitalnih alata često je vrlo naglašena **društvena komponenta** zbog komunikacije i interakcije koja se potiče njihovim korištenjem. Kako bi se opisalo znanje koje proizlazi iz suradnje grupe ljudi koristi se termin **kolektivna inteligencija** (engl. *collective intelligence*). Ideji prikupljanja kolektivnoga znanja pridonosi i proces označavanja tj. pridodavanjem **oznaka** (engl. *tag*) ili ključnih riječi digitalnom objektu kako bi se taj objekt opisalo. Skup oznaka može se prikazati kao **oblak tagova** (engl. *tag cloud*) kako bi se usporedilo važnost, odnosno frekvenciju korištenja oznaka.

Osim prednosti, postoje i **potencijalni problemi** korištenja digitalnih alata kod e-učenja. Među njima valja istaknuti činjenicu da primjena više vrsta alata može biti zbunjujuća i vremenski zahtjevna za učenike. Mogući su i problemi vezani uz prihvaćanje neke tehnologije i eventualne tehničke poteškoće prilikom korištenja. Zbog toga je potrebno prethodno utvrditi pouzdanost odabranog alata te učenicima osigurati podršku tijekom njihova korištenja.

Novi trendovi u načinu korištenja *weba* utječu na karakteristike digitalnih alata koji se razvijaju. To uključuje korištenje semantičkih mreža odnosno semantičkog *weba* te izradu osobnih kataloga ili digitalnih zbirki glazbe, fotografija, zapisa s putovanja i slično. Također, digitalni alati prilagođavaju se za korištenje na mobilnim uređajima. Na važnosti dobivaju podaci o interakciji pojedinaca s mrežnim uslugama i grupnoj interakciji, mehanizmi filtriranja informacija, mogućnosti vizualizacije i 3D prikaza, korištenje umjetne inteligencije te međusobna povezanost uređaja u stvarnom vremenu – internet stvari (engl. *Internet of Things*, IoT).

8.2. Kategorije digitalnih alata

Broj digitalnih alata koje je moguće primijeniti u e-učenju u stalnom je porastu. Neki alati razvijaju se i mijenjaju u skladu s napretkom tehnologije i potrebama korisnika, a drugi nakon nekoliko godina postojanja više nisu dostupni za korištenje.

Tablica 7 daje pregled kategorija **digitalnih alata za e-učenje**. Za svaku kategoriju navedena je namjena te primjeri alata.

Tablica 7. Kategorizacija digitalnih alata s primjerima

Kategorija	Namjena	Primjeri
Izrada medijskih datoteka	obrada slika i izrada grafičkih prikaza, izrada (interaktivnih) videozapisa i sl.	EDpuzzle: edpuzzle.com
		Kizoa: kizoa.com
		Pixlr: pixlr.com
Dijeljenje medijskih datoteka	pohrana, pregledavanje i dijeljenje fotografija	Flickr: flickr.com
		Google Photos: photos.google.com
		Instagram: instagram.com
	pohrana, preslušavanje i dijeljenje audiozapisa (engl. <i>podcasts</i>).	Digital Podcast: digitalpodcast.com
		iTunes: apple.com/itunes/
		PlayerFM: player.fm
	pohrana, pregledavanje i dijeljenje videozapisa	DailyMotion: dailymotion.com
		Vimeo: vimeo.com
		YouTube: youtube.com
Upravljanje datotekama	pohrana, organiziranje i dijeljenje datoteka	Dropbox: dropbox.com
		Google Disk: drive.google.com
		iCloud: icloud.com
		OneDrive: onedrive.live.com

Kategorija	Namjena	Primjeri
Izrada interaktivnih materijala za učenje	integriranje multimedijских elemenata i izrada interaktivnih prezentacija	H5P: h5p.org
		Microsoft Sway: sway.office.com
		Nearpod: nearpod.com
		Prezi: prezi.com
		Thinglink: thinglink.com
Aktivno učenje	poticanje učenika na aktivnost, interakciju i kreativnost	Blogger: blogger.com
		MindMeister: mindmeister.com
		Storybird: storybird.com
Suradnja	omogućavanje suradnje pri rješavanju zadataka i izradi digitalnih sadržaja	Creatly: creatly.com
		Padlet: padlet.com
		Slimwiki: slimwiki.com
Društveno umrežavanje	razmjena znanja i iskustava među korisnicima	Facebook: facebook.com
		MySpace: myspace.com
		Elgg: elgg.org
Vrednovanje i anketiranje	provođenje provjera znanja u vidu kvizova, radnih listića ili igara te anketiranje	Kahoot!: kahoot.com
		Quizizz: quizizz.com
		Testmoz: testmoz.com
		Wizer: app.wizer.me
Obrazovne igre	izrada slagalica, križaljki, pitalica, mozgalica i sličnih igara	LearningApps: learningapps.org
		Scratch: scratch.mit.edu
		TinyTap: tinytap.it

Kategorija	Namjena	Primjeri
E-portfolio	izrada digitalnog portfelja kojim će se objediniti digitalni sadržaji	Mahara: moodle.srce.hr/eportfolio
		PebblePad: pebblepad.co.uk
		WordPress: wordpress.com
Videokonferencije	videopozivi za grupe korisnika, dijeljenje ekrana, ćaskanje, snimanje poziva	BigBlueButton: bigbluebutton.org
		Google Meet: meet.google.com
		Jitsi: jitsi.org
		Zoom: zoom.us
Virtualne učionice	grupiranje sudionika (izrada timova), dijeljenje sadržaja, zadataka i rješenja, komunikacija koja može uključivati i videopozive te suradnja i vrednovanje putem integriranih alata	Edmodo: edmodo.com
		Google Classroom: classroom.google.com
		Microsoft Teams: microsoft.com/en/microsoft-365/microsoft-teams
Društveno označavanje	organiziranje, označavanje i dijeljenje <i>online</i> resursa (engl. <i>social bookmarking</i>)	Diigo: diigo.com
		GGather: web.ggather.com
		Raindrop.io: raindrop.io

Valja naglasiti kako se pojedini alati koji su navedeni kao primjeri mogu klasificirati u više kategorija, a mogućnosti njihova uključivanja u obrazovni proces zapravo su neograničene i ovise o kreativnosti nastavnika.

Savjet



Pri odabiru odgovarajućega digitalnog alata za korištenje u nastavi, korisno je istražiti repozitorije ili portale koji daju pregled dostupnih i testiranih digitalnih alata po kategorijama kao što je CARNET-ov [e-laboratorij](https://e-laboratorij.carnet.hr/)³⁶.

U nastavku su detaljnije opisane najvažnije kategorije digitalnih alata za primjenu kod e-učenja.

8.2.1. Društveno umrežavanje, označavanje i dijeljenje sadržaja

Društvena mreža termin je kojim se opisuju strukture čvorova i veza u kojima **čvorovi** predstavljaju pojedince i organizacije, a **veze** odnose među njima. Alati za društveno umrežavanje (engl. *social networking*) omogućuju povezivanje korisnika sličnih interesa te njihovu međusobnu komunikaciju i suradnju. Preduvjet za povezivanje je izrada **vlastitog profila** koji može uključivati osobne podatke, obrazovanje, interese, sklonosti i drugo. Nakon pregledavanja podataka u sklopu profila pojedinci se povezuju (postaju „prijatelji“).

Jedna je od velikih prednosti društvenih mreža mogućnost **dijeljenja sadržaja** u interesnim skupinama. Objavljene resurse često je moguće ocjenjivati i komentirati te za njih definirati kontrolu privatnosti odnosno tko ih može pregledavati.

Uz društveno umrežavanje usko su vezani alati za **društveno označavanje** (engl. *social bookmarking*). Takvi alati omogućuju korisnicima izradu i organizaciju popisa poveznica koje žele sačuvati (umjesto da u tu svrhu koriste mogućnosti *web*-preglednika). Ono što tim alatima pridodaje društveni aspekt jest mogućnost dijeljenja sadržaja s ostalim korisnicima koji imaju slične interese. Poveznice (resursi) se rangiraju prema broju korisnika koji su ih pohranili te se osim po oznakama grupiraju i po temi, kategoriji ili drugim karakteristikama. Moguće ih je označiti **ključnim riječima** koje se poslije koriste za pretraživanje, pri čemu jedna poveznica može pripadati u više kategorija.


Društvene mreže koriste se u raznim aspektima života, pa tako i kod e-učenja. Kroz povezivanje s prijateljima prijatelja (engl. *friends of a friend*, FOAF) vrlo je lako doći u kontakt s pojedincima ili grupama u okviru kojih je moguće razmjenjivati ideje i stečena znanja. Osim povezivanja ta vrsta alata omogućuje učenicima i

³⁶ E-laboratorij: <https://e-laboratorij.carnet.hr/> (20. 5. 2021.)

nastavnicima organizaciju obrazovnih resursa i međusobno **dijeljenje medijskih datoteka**.

Za potrebe e-učenja često se tako snimaju i dijele videosadržaji tj. **video podcast** (*vodcast*). Radi se o videoisječcima dostupnima na zahtjev (engl. *video on demand*), kojima korisnici pristupaju putem *weba* u željeno vrijeme. Učenicima se tako mogu dostavljati videolekcije, snimke seminara koji se održavaju putem *weba* (webinari) ili snimke predavanja koja su održana u učionici. Naziv za videoisječke u kojima se prikazuje snimljeni sadržaj ekrana uz audio podlogu je *screencast*. *Screencast* je primjerice koristan u nastavi informatike jer se nastavni materijali mogu upotpuniti demonstracijom rada u nekom programu i na taj način učenicima olakšati savladavanje određenih radnji.

Alati za dijeljenje multimedijских sadržaja u nastavi omogućavaju prezentaciju gradiva na drugačiji način. Tekstualni materijali koji se dostavljaju u okruženjima e-učenja mogu se upotpuniti animacijama te audiosadržajima i videosadržajima koji se osim u sustavu za e-učenje mogu objaviti i *online*. Također, mogu se izraditi i multimedijске prezentacije.

Primjer	
<p>Na <i>YouTubeu</i> mogu se naći mnogi korisni videozapisi kojima se može upotpuniti nastava. Tako su primjerice objavljeni videosadržaji za učenje programiranja u programskom jeziku <i>Snap!</i> „<i>Uvod u Snap!</i>“³⁷.</p> <p>Dostupni su i video zapisi za nastavu iz pojedinih predmeta u osnovnim školama, primjerice niz zapisa za nastavu iz predmeta Informatika u 6. razredu osnovne škole³⁸.</p>	

8.2.2. Alati koji potiču na aktivnost i suradnju

Među digitalnim alatima koji su se među prvima počeli koristiti u e-obrazovanju kako bi se učenike potaklo na aktivnost i suradnju jesu blog i *wiki*.

Blog je *web*-stranica s tekstovima, odnosno unosima (engl. *blog entry, post*) u kojima autori navode različite informacije i poveznice, iznose vlastita stajališta ili

³⁷ Uvod u *Snap!*:

https://www.youtube.com/watch?v=FuwQGfkbddE&list=PLkcJ78YNmy_ygMO7X7psYPK9IRvCSX9uz (20. 5. 2021.)

³⁸ Informatika, 6. razred: <https://www.youtube.com/watch?v=kpl-cft915o&list=PLhsxke4L39LmVPIQ2hE76SsZvfy80vcoq> (20. 5. 2021.)

dnevničke zapise, i to najčešće neformalnim stilom pisanja. Termin blog, skraćeno od *weblog* (hrv. dnevnik na *webu*) još je 1997. prvi upotrijebio Jorn Barger. Zapisi objavljeni u sklopu bloga nazivaju se i postovi (engl. *post*) te su na stranici poredani kronološkim redom, obično počevši od najnovijega. Za razliku od običnih *web* stranica korisnika koje su više statične, blog podrazumijeva dinamičku objavu sadržaja (obično dnevno, tjedno ili mjesečno). Za blog je karakteristično i komentiranje unosa s ciljem razmjene stajališta.

Mnogo je načina na koje se blog može koristiti kod e-učenja. Blogove mogu objavljivati nastavnici, učenici ili grupe učenika te tako unaprijediti vještinu pisanja i čitanja te digitalne kompetencije. Prednost je bloga što su alati za njihovo objavljivanje jednostavni te je potrebno minimalno poznavati tehnologiju kako bi se sadržaji iz različitih domena objavili na *webu*. Osim objavljivanja postova s rješenjima zadataka ili poveznicama do korisnih sadržaja, u formi bloga učenici mogu **voditi dnevnik učenja** u kojem će se osvrnuti na proces stjecanja novih znanja i vještina. Može ih se potaknuti da pisanjem pokažu razumijevanje sadržaja koje uče te koriste analizu i sintezu.

Primjer



Dnevnički zapisi jedne studentice pisani tijekom pohađanja tečaja MOOC iz područja informatike objavljeni su u blogu „MOOC“³⁹. U blogu studentica navodi informacije o odabranom tečaju i tijeku sudjelovanja, analizira tečaj te iznosi vlastite dojmove o tečaju. Zadatkom se provjerava ostvarenost ishoda učenja tijekom predmeta „Primjena hipermedije u obrazovanju“.

Wiki omogućuje suradničko pisanje odnosno suradnju pri izradi i objavljivanju digitalnog sadržaja u obliku skupine međusobno povezanih *web* stranica. Riječ *wiki* dolazi od havajske riječi *wikiwiki*, što znači *brzo*. Iako je prvi *wiki*-dokument, nazvan *WikiWikiWeb* objavio programer Ward Cunningham još 1995. godine, taj je alat stekao popularnost nešto poslije zahvaljujući najpoznatijem *wikiju* – *online* enciklopediji *Wikipedia*, koja je pokrenuta 2001. godine (slika 18).

³⁹ Ban, R.: MOOC – Blog s dnevničkim zapisima: <http://mojmoooblog.blogspot.com/> (20. 5. 2021.)

Glavna stranica **Razgovor** Čitaj Vidi izvornik Vidi povijest

DOBRO DOŠLI NA WIKIPEDIJU
na hrvatskome jeziku!
Trenutačno uređujemo **209.060** članaka.

Wikipedija je globalan, višejezičan projekt s ciljem izgradnje slobodne internetske enciklopedije koja je svima javno dostupna. Njezini su suradnici dobrovoljci. Wikipedijom danas rukovodi neprofitna organizacija Zaklada Wikimedija. **I vi možete uređivati Wikipediju!**

Biologija Fizika Glazba Kemija Hrvatska Likovna umjetnost Povijest Šport Zemljopis Životopis

IZABRANI ČLANAK ARHIVA



HŽ serija 1142 (izvorna numeracija **JŽ 442**, nadimci *Brena*, *Tiristorka*) je električna lokomotiva Hrvatskih željeznica za sustav napajanja 25 KV 50 Hz. Lokomotive je između 1981. i 1989. godine izgradila tvrtka „Rade Končar“ za potrebe tadašnjih Jugoslavenskih željeznica. Riječ je prvoj električnoj lokomotivi koja je u potpunosti razvijena i proizvedena na području bivše Jugoslavije. Lokomotive serije 1142 najsnažnije su električne lokomotive u posjedu Hrvatskih željeznica.

NOVOSTI ARHIVA

- 19. lipnja – Otvoreni 61. Međunarodni dječji festival u Šibeniku.
- 18. lipnja – Hrvatska matica iseljenika je svečanim koncertom »70 godina s vama« u zagrebačkom HNK–u obilježila 70 godina djelovanja.
- 17. lipnja – Lana Stojčević dobila je nagradu "Radoslav Putar" za najboljeg mladog likovnog umjetnika/umjetnicu Instituta za suvremenu umjetnost i HULU Split. Izišba finalista je u Salonu Galić.



Slika 18. Početna stranica *Wikipedije* na hrvatskom jeziku

Na vrlo jednostavan način, koristeći alate implementirane u sklopu *wikija*, korisnici mogu dodavati, mijenjati i brisati sadržaje dokumenta. Upravo to i razlikuje *wiki* od ostalih alata za asinkronu komunikaciju, primjerice diskusijskih foruma ili bloga. Blog pretpostavlja **kronološko objavljivanje** sadržaja najčešće jednog autora i ne omogućava da ostali korisnici uređuju zapis. Ostali korisnici mogu samo komentirati objavljene sadržaje. U raspravama na forumima sudjeluje više korisnika, a objavljene poruke i odgovore prikazane linearno ili u obliku diskusijskih niti (engl. *thread*) naknadno mogu uređivati samo njihovi autori. S druge strane, *wiki* stranice može uređivati više korisnika koji sadržaje nadopunjavaju i mijenjaju, pa konačna verzija *wikija* sadrži doprinose različitih autora.

Uz to, za razliku od blogova, *wiki* obično ima mogućnost **pregledavanja ranijih verzija dokumenta** (engl. *history*), a kod nekih alata omogućena je čak i njihova automatska usporedba, što omogućuje uvid u doprinose pojedinih korisnika. Dostupna može biti i stranica za raspravu, kojoj je namjena dogovaranje o sadržaju koji je ili bi trebao biti objavljen. Visoka razina otvorenosti kod *wikija* predstavlja problem u smislu objave neželjenih ili netočnih sadržaja, no s druge strane, kroz proces suradničkog autorstva i opcije za vraćanje prethodne verzije dokumenta takvi bi sadržaji trebali biti brzo ispravljeni.

Tablica 8 prikazuje usporedbu karakteristika *wikija*, bloga i diskusijskog foruma.

Tablica 8. Usporedba *wikija*, bloga i diskusijskog foruma

Alat	Autori	Organizacija sadržaja	Prikaz
wiki	suradničko autorstvo	dinamična	nelinearno, na više povezanih stranica
blog	jedan autor	statična	linearno
forum	više autora	statična	linearno ili diskusijske niti

Kod e-učenja *wiki* se zbog svojih karakteristika često koristi kod suradničkih e-aktivnosti. Primjerice učenici u *wikiju* mogu objaviti rezultate grupnoga projektnog zadatka. Korištenjem *wikija* učenike se potiče na razmjenu znanja, kritičko razmišljanje i raspravu. Izrađujući stranice, učenici stječu i vještinu izrade digitalnih sadržaja.

Wiki je često implementiran u okviru sustava za e-učenje (naprimjer aktivnost *Wiki* u sustavu *Moodle*), pa izrađenim stranicama mogu pristupiti samo polaznici e-kolegija. Postoje *wikiji* koji se mogu instalirati na vlastiti poslužitelj te alati za izradu *wikija* dostupni u oblaku za javno objavljivanje sadržaja.

Uz blogove i *wikije* koji su se u primjeni zadržali od samih početaka korištenja *online* digitalnih alata pa sve do danas, postoji cijeli niz alata kojima je učenike tijekom e-učenja moguće potaknuti na aktivnosti i suradnju. Njima učenici mogu individualno ili u suradnji s kolegama **izraditi različite medijske datoteke** tijekom e-aktivnosti, uključujući tekstualne dokumente, prezentacije, grafičke prikaze, dijagrame, postere, umne mape, stripove i dr. Neki od tih alata zamjenjuju klasične (*desktop*) aplikacije koje je potrebno instalirati na računalo. U nekim slučajevima takve aplikacije imaju manje mogućnosti od klasičnih verzija, no uključuju one najčešće korištene te jednostavno dijeljenje izrađenih sadržaja s drugim korisnicima ili čak istodobni rad više suradnika. Nakon prekida rada i odjave korisnici se mogu ponovno prijaviti s nekoga drugog računala i nastaviti rad, a to je posebno korisno za učenike i studente koji koriste nekoliko računala, primjerice u školama, učeničkim (studentskim) domovima, knjižnicama ili sličnim lokacijama.

8.2.3. E-portfolio

E-portfolio (elektronički portfelj) je zbirka digitalnih sadržaja koju korisnik izrađuje s ciljem dokumentiranja svojih znanja, postignuća i vještina kao i napretka kroz

određeno razdoblje. Riječ **portfelj** (tal. *portafoglio*) nastala je od talijanskih riječi *portare* (hrv. *nositi*) i *foglio* (hrv. *list*), što je povezano s ranijom primjenom portfelja koji su uključivali radove na papiru. Primjerice portfelj umjetnika činila je mapa s njegovim najboljim radovima kako bi drugima predstavio svoju vještinu, stil ili metodu rada. Razvoj digitalnih alata omogućio je izradu elektroničke verzije portfelja koja se uobičajeno naziva posuđenicom e-portfolio. Ona se najčešće objavljuju na *webu* pa se uz naziv e-portfolio koriste još i nazivi *webfolio* i digitalni portfolio. Objavljeni digitalni sadržaji mogu biti u različitim oblicima (tekstualni dokumenti, multimedijски sadržaji, poveznice i dr.) a uz njih e-portfolio obično sadržava i osobne podatke o korisniku odnosno životopis.

Prednost e-portfolia u tome je što omogućuje korisnicima **objedinjavanje digitalnih sadržaja** nastalih različitim digitalnim alatima i objavljenih na različitim *web* stranicama, u različitim repozitorijima i sl. E-portfolio može biti izrađen kao standardna *web* stranica ili sjedište alatima kao što je naprimjer *WordPress*. S druge strane, postoje alati koji su namijenjeni upravo kreiranju e-portfolia te uz izradu digitalne zbirke sadržaja promoviraju i društveno umrežavanje mogućnostima za povezivanje korisnika, stvaranje grupa te rasprave u forumima. Naprimjer, sustav e-portfolio Srca temeljen je na sustavu otvorena koda Mahara⁴⁰.

Tijekom e-obrazovanja, predstavljanjem svojih ideja, radova i postignuća u obliku e-portfolia učenici se aktivno uključuju u proces učenja te razvijaju digitalne kompetencije. Izrada e-portfolia pozitivno utječe na motivaciju učenika te doprinosi osjećaju preuzimanja odgovornosti za vlastito učenje. U e-portfoliu učenici najčešće objedinjuju informacije i digitalne sadržaje vezane uz neki kolegij ili čak cijelo školovanje. U e-portfolio mogu uključiti i blog u kojem će voditi dnevnik učenja, objavljene digitalne sadržaje popratiti odgovarajućim postovima i pisati osvrte na naučeno. Navedenim aktivnostima potiče se reflektivno učenje. Tako izrađen e-portfolio služi kao prikaz aktivnosti i napretka učenika, pa nastavnicima korištenje te skupine digitalnih alata olakšava kontinuirano praćenje i vrednovanje.

Primjer



E-portfolio „Dnevnik učenja“⁴¹ studentice koja je tijekom kolegija „Metodika nastave informatike 1“ kontinuirano objavljivala rezultate zadataka i osvrte na naučeno.

Pomoću e-portfelja nastavnici su pratili i vrednovali studentski rad.

⁴⁰ Sustav e-portfolio, Srce: <https://moodle.srce.hr/eportfolio/> (20. 5. 2021.)

⁴¹ Juričić, A. Dnevnik učenja – E-portfolio:

<https://moodle.srce.hr/eportfolio/view/view.php?id=122922> (20. 5. 2021.)

8.2.4. Videokonferencije i virtualne učionice

Alati za **videokonferencije** omogućuju organiziranje dvosmjerne audiovizualne komunikacije pomoću osobnih računala s priključkom na internet. Pristupiti im se može putem *web* preglednika ili aplikacija koje korisnici trebaju instalirati na svoja računala. Kod e-učenja ti se alati najčešće koriste za održavanje predavanja i konzultacija, za kontaktiranje s gostima i stručnjacima iz različitih područja znanosti, za suradnju udaljenih pojedinaca i slično. Neki alati omogućuju i snimanje konferencije kako bi učenici koji se nisu uključili u videopoziv u realnom vremenu mogli naknadno pregledati sadržaj.

Tijekom trajanja videokonferencija sudionici se mogu javiti za riječ (koristeći opciju za podizanje ruke), dijeliti ekran ili datoteku (npr. prezentaciju) te razmjenjivati tekstualne poruke (ćaskati).

Alatima za kreiranje **virtualnih učionica** nastoji se simulirati stvarnu učionicu, osobito u dijelu koji se odnosi na komunikaciju nastavnika s učenicima i učenika međusobno te suradnju. U odnosu na alate za videokonferencije ti alati imaju dodatne mogućnosti namijenjene podršci procesa učenja i poučavanja.

Osim održavanja predavanja putem videopoziva (videokonferencije) u virtualnoj učionici mogu se pridruženim učenicima (razredu) dostaviti materijali za učenje. Sudionici mogu razmjenjivati datoteke, diskutirati, sudjelovati u glasanju i anketama. Također, omogućena je **suradnja** putem videopoziva, ćaskanja, zajedničke ploče (engl. *whiteboard*), zajedničkih dokumenata i drugih dostupnih programa. Nastavnici mogu odabrati koje će funkcionalnosti koristiti kako bi svoje učenike potakli na aktivnost i prilagodili ih potrebama učenika, a također mogu pratiti i vrednovati angažman učenika.

Iako i sustavi za e-učenje omogućuju kreiranje virtualnih razreda, oni često ne uključuju mogućnost sinkrone komunikacije među sudionicima putem videopoziva. Ipak, u neke LMS-e integrirani su alati za videokonferencije (npr. *BigBlueButton* u sustav *Canvas*).

Razmislite!



Što smatrate najvećom prednošću, a što najvećim nedostatkom digitalnih alata za e-učenje? Koje digitalne alate najčešće koristite u procesu učenja i u koju svrhu?

Za koje digitalne alate smatrate da bi vam mogli biti korisni i kao budućim nastavnicima ili voditeljima e-tečaja?

Odaberite po jedan digitalni alat iz svake od navedenih kategorija i isprobajte ga iz perspektive budućeg nastavnika ili voditelja e-tečaja. Razmislite o prednostima i nedostacima odabranih alata za e-učenje.

Ponovimo

- Uz LMS sustave, za izvođenje e-učenja mogu se koristiti i digitalni alati kojima se učenike potiče na suradnju i komunikaciju, dijeljenje sadržaja te razmjenu znanja i iskustava. Za digitalne alate kojima se pristupa putem *web* preglednika ranije se često koristio naziv „alati *weba* 2.0“.
- Primjena digitalnih alata kod e-učenja omogućuje učenicima da se aktivno uključe u proces učenja, izrađuju digitalne sadržaje za *web* te više surađuju s drugima. Pritom mogu kombinirati različite resurse i alate u skladu sa svojim potrebama i preferencijama stvarajući tako osobne okoline za učenje.
- Digitalni alati zamjenjuju mnoge standardne aplikacije koje se instaliraju na računala korisnika. Tako je moguće uređivati dokumente i medijske datoteke pomoću alata kojima pristupamo putem *web* preglednika, što je pogodno za učenike koji često koriste računala na različitim lokacijama.
- Često korišteni digitalni alati kod e-učenja jesu blog i *wiki*. Blog je stranica s postovima koje najčešće piše jedan učenik, dok drugi učenici napisane sadržaje mogu dijeliti i komentirati. *Wiki* je skup stranica u čijoj izradi sudjeluje više učenika.
- U svrhu učenja učenici se pomoću digitalnih alata mogu pridružiti društvenim mrežama i tako stvarati zajednice prakse u kojima će dijeliti znanja, iskustva i izrađene multimedijalne sadržaje. Digitalne sadržaje koje su izradili mogu objediniti u vidu e-portfolia.
- Nastavnici mogu kreirati virtualne učionice kako bi omogućili komunikaciju, suradnju i dijeljenje potrebnih resursa s učenicima ili samo koristiti alate za

videokonferencije i time nadomjestiti nedostatak osobnoga kontakta tijekom izvođenja nastave.

Literatura

1. Anderson, P. (2007) *What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education*, JISC Technology and Standards Watch. Dostupno online: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw0701b.pdf> (20. 5. 2021.)
2. CARNET (2020) *e-Laboratorij*. Dostupno online: <https://e-laboratorij.carnet.hr/> (20. 5. 2021.)
3. Hoić-Božić, N. i Holenko Dlab, M. (2011) Using ePortfolio as web 2.0 tool to foster reflective learning. *Proceedings of the 9th ePortfolio & Identity Conference ePIC 2011*.
4. Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M. i Mezak, J. (2014) Using Web 2.0 tools and ELARS Recommender System for E-Learning. *Proceedings of the International Conference on E-Learning (e-Learning'14) Spain: University of La Laguna*.
5. Karchmer-Klein, R. (2020) *Improving Online Teacher Education: Digital Tools and Evidence-Based Practices*. Teachers College Press.
6. Kučina Softić, S., Perišić Pintek, T. i Bekić, Z. (2013) *E-portfolio kao nastavna aktivnost – priručnik za nastavnike*. Srce, Zagreb. Dostupno online: https://www.srce.unizg.hr/files/srce/docs/CEU/sustavi-na-daljiju/E-portfolio/Prirucnik_E-portfolio_kao_nastavna_aktivnost.pdf (20. 5. 2021.)
7. Önday, Ö. (2019) Web 6.0: Journey from web 1.0 to web 6.0, *Journal of Media & Management* 1 (1).
8. Orehovački, T., Konecki, M. i Radošević, D. (2008) Web 2.0 technologies in university education. *Proceedings of the 31st International Convention MIPRO, Opatija, Croatia*.
9. Richardson, W. (2010) *Blogs, wikis, podcasts, and other powerful web tools for classrooms*, 2nd edition. Corwin Press.

9. poglavlje: Vrednovanje kod e-učenja

Što ćete naučiti?



U ovom su poglavlju navedeni osnovni pojmovi, metode i smjernice za provođenje vrednovanja kod e-učenja. Za nastavnike je proces provođenja vrednovanja složen i od njih se očekuje da mu pristupe odgovorno i objektivno jer se često na temelju rezultata vrednovanja donose

važne odluke za učenike. Vrednovanje uključuje formativno vrednovanje, koje se provodi u svrhu unapređivanja budućega učenja i poučavanja, te sumativno vrednovanje, koje rezultira ocjenom. U nastavi koja se provodi *online*, jednako kao i kod nastave u učionici, potrebno je osigurati da metode vrednovanja odgovaraju postavljenim ishodima učenja. Kako bi uspješno proveo vrednovanje kod e-učenja, nastavnik mora poznavati različite metode vrednovanja te digitalne alate koji omogućuju njihovu primjenu.

Vrlo se često za vrednovanje koriste *online* testovi, koji mogu uključivati različite vrste pitanja i kojima je moguće vrednovati ostvarenost ishoda iz različitih domena. *Online* testovima nije uvijek jednostavno provjeriti ostvarenost ishoda učenja viših razina (npr. primjenu ili analizu), pa je za potrebe vrednovanja potrebno osmisлити i odgovarajuće e-aktivnosti sa zadacima prilagođenima sadržaju poučavanja (kao što su naprimjer rasprave ili pisani radovi) koje će učenici izvršavati individualno ili u grupi. Također, u *online* okruženju uz odgovarajuću tehnologiju moguće je koristiti i usmene ispite.

U postupku planiranja i provođenja vrednovanja valja voditi računa o tome da je za učenike vrednovanje osjetljivo područje koje može značajno odrediti njihovu motivaciju i pristup učenju. Stoga se preporučuje učenicima pravodobno dostaviti upute te ih upoznati s kriterijima i načinom ocjenjivanja kao i tehnologijom koja će se koristiti.

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

- utvrditi moguću svrhu, metode i načine vrednovanja kod e-učenja
- identificirati prednosti i nedostatke pojedinih metoda vrednovanja i argumentirano raspravljati o njima
- osmisлити postupak provođenja različitih metoda i načina formativnog i sumativnog vrednovanja kod e-učenja.

9.1. Vrednovanje – pregled osnovnih pojmova

Vrednovanje (engl. *assessment*) je sustavno prikupljanje podataka o znanjima, vještinama i sposobnostima učenika. Vrednovanje se provodi u procesu učenja i poučavanja, u skladu s unaprijed definiranim postupcima i kriterijima, a uključuje provjeravanje, praćenje i ocjenjivanje.

Provjeravanje (engl. *testing*) je sustavno prikupljanje podataka o razini do koje su učenici stekli određena znanja, vještine i sposobnosti odnosno ostvarili ishode učenja. Provjeravanjem se utvrđuje trenutačno stanje, a potrebno ga je upotpuniti praćenjem.

Praćenje (engl. *monitoring*) se provodi kontinuirano tijekom aktivnosti predviđenih predmetom (tečajem) s ciljem prikupljanja informacija o napretku učenika te poteškoćama na koje nailazi u procesu ostvarivanja ciljeva. Ako se te poteškoće utvrde navrijeme, moguće ih je ukloniti.

Ocjenjivanje (engl. *grading*) podrazumijeva davanje ocjena, pri čemu se koristi ljestvica odnosno sustav dogovorenih znakova (npr. slova A do F, brojke 1 do 5) kako bi se označila razina usvojenosti znanja, sposobnosti i vještina.

Svako vrednovanje ne mora nužno završiti ocjenjivanjem učenika. Vrednovanje služi i za pružanje povratnih informacija učeniku o stečenom znanju te za motiviranje i usmjeravanje u procesu učenja. Tako razlikujemo formativno i sumativno vrednovanje.

Formativno vrednovanje (engl. *formative assessment*) provodi se tijekom izvođenja nastavnog procesa i usmjereno je na prikupljanje informacija o napredovanju učenika, identificiranje eventualnih poteškoća prilikom učenja i donošenje odluka o budućim aktivnostima poučavanja. Formativno vrednovanje služi nastavnicima za planiranje budućeg poučavanja, a učenicima za dobivanje poticaja i usmjeravanja u učenju. U procesu pružanja povratnih informacija nastavnik ne smije koristiti sarkazam niti omalovažavati učenika. Formativno vrednovanje ne koristi se u svrhu rangiranja učenika niti dodjeljivanja ocjene ili ocjenskih bodova (koji se koriste u izračunu završne ocjene). Iznimno se za formativne aktivnosti bodovi mogu dodijeliti kao nagrada učenicima za aktivnost (primjerice kao dodatni bodovi).

Sumativno vrednovanje (engl. *sumative assessment*) uključuje skup postupaka kojima nastavnik utvrđuje stupanj uspješnosti stečenih znanja, razvijenih vještina i sposobnosti, ostvarene samostalnosti i odgovornosti prema radu. Provodi se po završetku izvođenja predmeta ili jedne njegove cjeline, a rezultira dodjeljivanjem bodova ili ocjene. Postupci sumativnog vrednovanja, kriteriji i način bodovanja moraju učenicima biti dostupni, najavljeni unaprijed i navrijeme.

Dok sumativno vrednovanje za neki predmet u pravilu provodi nastavnik, u proces formativnog vrednovanja poželjno je uključiti i učenike, i to kroz samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje.

Samovrednovanje (engl. *self-assessment*) odnosi se na proces u kojem se učenika potiče da osvijesti svoja postignuća i razmišlja o vlastitome procesu učenja. Svrha samovrednovanja jest da učenik, nakon što prepozna i kritički analizira vlastiti napredak i rezultate učenja, usmjerava i prilagođava daljnje učenje te postavlja vlastite ciljeve učenja.

Vršnjačko vrednovanje (engl. *peer assessment*) podrazumijeva aktivno uključivanje učenika u vrednovanje ostalih učenika, naprimjer kroz međusobno vrednovanje praktičnih radova prema unaprijed dogovorenim elementima. Primjena vršnjačkog vrednovanja može biti posebno korisna u slučaju rada s većim grupama učenika kada primjena postupaka formativnog vrednovanja može biti vremenski zahtjevna za nastavnike.

Zapamtite!



Vrednovanje je proces sustavnog prikupljanja podataka o znanjima, vještinama i sposobnostima učenika. Uz sumativno vrednovanje zbog dodjeljivanja ocjena, potrebno je tijekom procesa učenja i poučavanja primijeniti i formativno vrednovanje s ciljem davanja povratnih informacija učenicima te unapređivanja budućega učenja i poučavanja.

Formativno vrednovanje može uključivati samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje.

9.2. Svrha i načini provođenja vrednovanja

Kako bi vrednovanje bilo uspješno, potrebno je odrediti **svrhu njegova provođenja**. O tome će ovisiti odabir metoda vrednovanja, načina ocjenjivanja te vrste povratnih informacija učeniku nakon vrednovanja. Vrednovanje tijekom e-kolegija može se koristiti za:

- **Utvrđivanje predznanja učenika** – Provodi se prije početka učenja kako bi nastavnik dobio uvid u trenutno znanje učenika, bez ocjenjivanja. To mu omogućuje da prilagodi sadržaj te prilikom poučavanja nadograđuje nova znanja na prethodno znanje učenika. Povratna informacija o predznanju koristi i učeniku jer time stječe dojam o tome ima li već neko znanje o sadržajima koji će se poučavati.

- **Mjerenje napretka učenika** – Provodi se u svrhu pomoći učenicima pri učenju i u svrhu motivacije tijekom odvijanja e-kolegija . Pri rješavanju testova ili kvizova za samoprovjeru znanja učenike se ne ocjenjuje, već im se dostavlja povratna informacija (numerička, opisna) o tome koliko su zaista naučili gradivo, ali i o izazovima koji ih očekuju. Važno je da povratna informacija usmjerava učenike u budućem učenju.
- **Potvrđivanje znanja učenika** – Provodi se na kraju e-kolegija ili nekog njegova dijela. Pritom se učeniku potvrđuje uspjeh dodjeljivanjem bodova, konačne ocjene ili nekom drugom vrstom potvrde (naprimjer certifikatom o završetku e-tečaja). Osim ukupnog rezultata povratna informacija učenicima može biti opisna te uključivati raspodjelu bodova prema zadanim kriterijima. Ostvareni rezultati koriste i nastavniku kao povratna informacija o uspješnosti učenika (i pojedinaca i grupe).
- **Mjerenje učinkovitosti nekog dijela (modula) e-kolegija** – Provodi se kako bi nastavnik dobio uvid u učinkovitost nastavnih strategija koje primjenjuje. Rezultati mogu ukazati koji dijelovi e-kolegija odgovaraju postavljenim ishodima, a koje treba detaljnije predstaviti ili promijeniti. U tu svrhu može se izvršiti usporedba znanja učenika na predtestu i posttestu, i to prije i poslije izmjena modula.

Vrednovanje kod e-učenja može se provoditi asinkrono i sinkrono.

Kod **asinkronog vrednovanja** učenicima se dostavljaju upute o predviđenoj aktivnosti te se zadaje rok do kojeg ju trebaju izvršiti. To može biti primjerice pisanje seminarskog rada ili rješavanje testa za samoprovjeru. Svaki učenik to čini u vrijeme koje mu najbolje odgovara, no prije zadanog roka. Rok može biti nekoliko sati, dana ili čak tjedana od trenutka zadavanja zadatka.

Sinkrono vrednovanje provodi se u točno određeno vrijeme i obično se koristi u svrhu sumativnog vrednovanja odnosno potvrđivanja znanja učenika. Primjer je završni *online* test kojemu svi učenici pristupaju u isto vrijeme ili usmeni ispit koji se odvija putem videokonferencije prema unaprijed dogovorenom rasporedu.

9.3. Metode vrednovanja kod e-učenja

Odabir metoda potrebno je uskladiti s ishodima učenja e-kolegija te osigurati da se ne zanemari procjena ostvarenosti nekih ishoda. Metode procjenjivanja postizanja ishoda mogu se podijeliti u dvije kategorije:

1. subjektivne metode procjene znanja
2. objektivne metode mjerenja znanja.

Subjektivne metode procjene znanja uključuju procjenjivanje odgovora i rada učenika na temelju usmenih odgovora, pisanih i praktičnih radova, izlaganja, prezentacija i sličnih aktivnosti. Iako se mogu koristiti za procjenu ishoda različitih razina, subjektivne metode imaju određene nedostatke (npr. neobjektivnost ocjenjivača, složenost osmišljavanja odgovarajućih praktičnih zadataka, vremenska zahtjevnost pregledavanja pisanih radova i dr.), pa ih je potrebno kombinirati s metodama za objektivno mjerenje znanja.

Objektivno mjerenje znanja uključuje rješavanje zadataka objektivnog tipa u kojima se od učenika očekuje prepoznavanje ili dosjećanje, procjenjivanje točnosti tvrdnji, odabir točnog odgovora između više ponuđenih, povezivanje ili redanje ponuđenih odgovora i slično. Takvi zadaci odgovaraju provjeravanju postignuća poznavanja činjenica i njihova razumijevanja. Kada se provodi kod e-učenja, rješavanje zadataka objektivnog tipa omogućuje da se za velik broj učenika procijeni ostvarenost ishoda u kratkom vremenu.

Primjer



Navedene aktivnosti mogu se provoditi uz pomoć sustava za e-učenje kao što je sustav *Moodle*, ali i drugih digitalnih alata namijenjenih vrednovanju, kao što su *Testmoz*⁴², *Wizer*⁴³, *Kahoot!*⁴⁴ i *Quizizz*⁴⁵.

Alat *Testmoz* omogućuje izradu *online* testova s jednostavnim vrstama pitanja (pitanja višestrukog odabira i s upisom kratkog odgovora), dok alat *Wizer* omogućuje izradu digitalnih radnih listića sa zadacima različitog tipa (pitanja višestrukog izbora, zadaci dopunjavanja, povezivanja, crtanja, snimanje odgovora u obliku audiozapisa i videozapisa i dr.). Alati *Kahoot!* i *Quizizz* omogućuju izradu *online* testova s pitanjima višestrukog izbora s elementima igre. Nastavnik može organizirati da svi učenici rješavaju test u isto vrijeme, pitanje po pitanje, pri čemu se prikazuje poredak na ljestvici prema rezultatima i brzini odgovaranja.

Svi navedeni alati omogućuju nastavniku uvid u rezultate učenika nakon rješavanja testa.

⁴² Testmoz: <https://testmoz.com/> (20. 5. 2021.)

⁴³ Wizer: <https://www.wizer.me/> (20. 5. 2021.)

⁴⁴ Kahoot!: <https://kahoot.com/> (20. 5. 2021.)

⁴⁵ Quizizz: <https://quizizz.com/> (20. 5. 2021.)

U nastavku su opisane aktivnosti koje se provode u svrhu vrednovanja, podijeljene u tri osnovne grupe:

- *online* testovi (engl. *online tests*)
- zadaci (engl. *assignments*)
- usmeno *online* ispitivanje (engl. *online oral examination*).

9.3.1. *Online* testovi

Za testove znanja općenito vrijedi da se njima nastoji utvrditi razina do koje je učenik učenjem ili vježbanjem usvojio određena znanja, vještine ili navike.

Tipičan test sastoji se **od niza zadataka ili pitanja** za subjektivno i objektivno mjerenje znanja koji učenik rješava individualno. Pretpostavka je da se za odgovor na neko pitanje može utvrditi je li točan, netočan ili djelomično točan (naprimjer nepotpun). *Online* testovi često se provode putem sustava za e-učenje u okviru kojih nastavnici mogu pripremati pitanja i testove te pratiti i vrednovati rezultate učenika, a učenici mogu pristupati testovima i analizirati svoje rezultate i dobivene povratne informacije.

Online testovi mogu se provoditi **sinkrono i asinkrono**. Kada je test dio sumativnog vrednovanja, najčešće se provodi sinkrono, što znači da ga svi učenici rješavaju istodobno. Testovi za samoprovjeru znanja u svrhu formativnog vrednovanja provode se asinkrono, pa učenici imaju priliku riješiti test tijekom određenoga razdoblja (primjerice nekoliko dana ili tjedana).

Proces provođenja *online* testova može sadržavati sljedeće korake:

1. Nastavnik obavještava učenike o sadržaju testa, načinu vrednovanja i terminu njegova održavanja.
2. Nastavnik dostavlja učenicima upute o provođenju testa i lozinku za pristup testu, ako ona postoji.
3. Učenici u zadanom vremenu rješavaju test.
4. Nastavnik vrednuje odgovore učenika za koje nije moguće automatizirano vrednovanje te upisuje povratne informacije.
5. Nastavnik obavještava učenike da su im dostupni konačni bodovi i povratne informacije za test.

U testovima se mogu kombinirati različite vrste pitanja, što je velika **prednost**. Tako aktivnost *Test* u sustavu za e-učenje *Moodle* nudi čak 16 vrsta pitanja. Za većinu vrsta pitanja moguće je automatizirano vrednovanje, no testovi mogu uključivati i

pitanja koja zahtijevaju duži odgovor (npr. esejska pitanja) koji se ne može vrednovati automatizirano, već to čini nastavnik.

Nedostatak je to što priprema odgovarajućeg broja pitanja različitih vrsta i težina može biti zahtjevna, a tijekom izrade često se događaju pogreške, pa se preporučuje gotove testove isprobati prije korištenja. Također, vremenski je vrlo zahtjevna izrada pitanja kojima se može utvrditi ostvarenost ishoda učenja viših razina (npr. primjena ili analiza), pa je stoga *online* testove potrebno kombinirati s drugim aktivnostima (zadacima ili usmenim ispitivanjem).

Neke općenite **preporuke** za uspješno provođenje *online* testova su:

- Potrebno je pravodobno izraditi testove te učenicima osigurati jasne upute za njihovo rješavanje.
- Kako bi se smanjila anksioznost učenika, dobro je da unaprijed znaju koliko vremena imaju za rješavanje testa kao i da su upoznati s ograničenjima prilikom rješavanja (ako ona postoje).
- Učenicima koji se teže snalaze s tehnologijom treba ponuditi dodatnu podršku te predvidjeti moguća rješenja u slučaju tehničkih poteškoća tijekom provođenja testa.
- Važno je da učenici prije provedbe testova koji su dio sumativnog vrednovanja imaju priliku procijeniti svoje znanje pomoću testova za samoprovjeru znanja.
- Učenicima je navrijeme potrebno priopćiti pravila ponašanja i odredbe o akademskoj čestitosti prilikom rješavanja *online* testova.

Kako se *online* testovi često koriste, proces razvoja *online* testova te najvažnije vrste pitanja detaljnije su opisani u poglavlju „[Razvoj online testova](#)“.

9.3.2. Zadaci

Vrednovanje znanja i vještina moguće je izvršiti provođenjem e-aktivnosti u okviru kojih će se učenicima zadati **zadaci** na određenu temu i u odabranom obliku. Zadavanjem odgovarajućih zadataka učenike se potiče na aktivnost i primjenu naučenoga te istraživanje, inovativnost i kreativnost. Rezultat izvršavanja zadatka može biti esej, multimedijaska prezentacija, studija slučaja, izvještaj, *web* sjedište, aplikacija, dnevnik učenja, e-portfolio i drugo.

I ovdje možemo razlikovati **sinkroni** i **asinkroni** način provođenja. Iako se u većoj mjeri koristi asinkroni način rada kod kojega učenici imaju na raspolaganju duže razdoblje za izradu i predaju svojih rješenja (nekoliko dana ili tjedana), neki zadaci mogu podrazumijevati sinkroni rad. Primjerice u sinkronom načinu rada mogu se

planirati prezentacije rezultata izvršavanja projektnog zadatka tijekom kojih će učenici nastavniku i ostalim učenicima prezentirati što su napravili.

Zadatak koji učenici trebaju izvršiti može biti osmišljen tako da se izvršava individualno ili suradnički tj. u grupama. Općenito, **individualne e-aktivnosti** uključuju zadatke usmjerene na učenje, istraživanje i izvještavanje, dok **suradničke e-aktivnosti** obično od grupe učenika zahtijevaju uspoređivanje, raspravu, razmjenu ideja i mogućih rješenja te korištenje vještina rješavanja problema i kritičkog razmišljanja.

Proces korištenja zadataka za vrednovanje kod e-učenja može sadržavati sljedeće korake:

1. Nastavnik dostavlja učenicima upute za rješavanje zadatka.
2. Nastavnik obavještava učenike o načinu vrednovanja i roku za predaju.
3. Učenici izrađuju rješenje u skladu s uputama.
4. Učenici dorađuju svoja rješenja i predaju konačnu verziju do zadanog roka.
5. Nastavnik vrednuje rješenje te učenicima dostavlja povratne informacije.

Taj proces može uključivati i predaju sadržaja, sažetka ili prve verzije za koju će učenik dobiti povratnu informaciju od nastavnika (formativno vrednovanje) te u skladu s njom izraditi konačnu verziju.

Gore navedeni koraci najčešće se izvode u sustavu za e-učenje, koristeći forum i mogućnost **predaje datoteka s rješenjima zadatka**. U sustavu *Moodle* u tu se svrhu koristi aktivnost *Zadaca*, koja omogućava nastavniku zaprimanje, ocjenjivanje i dostavljanje povratnih informacija. Učenici kao rezultat zadatka mogu predati digitalne datoteke u tekstualnom obliku, sliku ili zvuk, a mogu i upisati tekst u obrazac. Osim toga, rezultat može biti izrađen ručno, primjerice napisan ili nacrtan te potom digitaliziran fotografiranjem ili skeniranjem i u tom obliku predan na ocjenjivanje. Postoje i posebni **tipovi zadataka za pojedina područja** učenja kao što je programiranje. Tako aktivnost *Virtualni laboratorij za programiranje* u sustavu *Moodle* omogućuje predaju programskoga kôda koji se u sustavu izvršava i vrednuje na temelju definiranih testnih vrijednosti.

Velika **prednost** korištenja zadataka u svrhu vrednovanja jest mogućnost provjeravanja ostvarenosti ishoda viših razina. Te se e-aktivnosti jednostavno organiziraju, a zadatke je moguće prilagoditi specifičnostima predmeta ali i pojedinih učenika.

Glavni je **nedostatak** to što je vrednovanje rješenja zadataka vremenski zahtjevno za nastavnike. Kako se radi o subjektivnoj metodi vrednovanja, od nastavnika se očekuje da uloži trud kako bi što objektivnije vrednovao rješenja učenika.

Neke **preporuke** za uspješno vrednovanje zadataka su:

- Pravodobno dostaviti detaljne upute za izradu s kriterijima vrednovanja te jasno naznačenim rokom za predaju.
- Ako je moguće, korisno je učenicima dostaviti primjere rješenja (i dobre i loše).
- Kako bi učenici bili više motivirani i angažirani, sadržaj zadatka dobro je povezati s praktičnom primjenom i stvarnim problemima. Također, moguće je ponuditi različite zadatke ili teme među kojima će učenici odabrati prema svojim interesima.
- Anksioznost učenika može se umanjiti pregledavanjem prve verzije i davanjem povratnih informacija prije vrednovanja konačne verzije.
- Po isteku roka za predaju poželjno je učenike informirati o tome kada mogu očekivati bodove (ocjene).
- Uz bodove je potrebno dostaviti jasne i konkretne povratne informacije, u skladu s kriterijima vrednovanja.

9.3.3. *Usmeno online ispitivanje*

U subjektivne metode ubraja se i **usmeno online ispitivanje**, koje može uključivati postavljanje pitanja i odgovaranje na pitanja, prezentaciju rezultata zadatka, obranu diplomskoga rada i slično. Ta se aktivnost često kombinira s *online* testovima te individualnim ili suradničkim zadacima.

Usmeni ispiti mogu se organizirati putem digitalnih alata za **videokonferencije** (sinkrono), uz uvjet da učenici imaju pristup odgovarajućoj tehnologiji.

Jedan od mogućih **procesa provođenja** podrazumijeva primjenu sljedećih koraka:

1. Nastavnik obavještava učenike o sadržaju ispitivanja i kriterijima vrednovanja.
2. Nastavnik odabire odgovarajući alat za održavanje videokonferencije i upoznaje učenike s tehničkim zahtjevima.
3. Nastavnik dostavlja raspored održavanja ispita.
4. Nastavnik i učenici pridružuju se virtualnoj sobi.
5. Nastavnik ispituje učenika postavljajući jasna pitanja.
6. Nastavnik i učenici napuštaju virtualnu sobu.
7. Nastavnik obavještava učenika o ishodu usmenog ispita te mu obrazlaže odluku odnosno dostavlja ocjenu i povratne informacije.

Prednost usmenog *online* ispitivanja u tome je što omogućuje vrednovanje ishoda učenja viših razina te različitih vještina, uključujući i vještinu usmenog izražavanja i argumentiranja. Ocjenjivanje i pružanje povratnih informacija nije vremenski zahtjevno u usporedbi s vrednovanjem rješenja zadataka.

Najveći je **nedostatak** u tome što je ta metoda stresna za učenike te vremenski zahtjevnija za nastavnike u slučaju većeg broja učenika.

Neke **preporuke** za uspješno odvijanje usmenih *online* ispita su:

- Opremu i alat za održavanje videokonferencije potrebno je unaprijed testirati.
- Učenicima se može ponuditi više termina za održavanje ispita, naprimjer koristeći aktivnost *Odabir* u sustavu *Moodle*.
- Svi sudionici trebaju se međusobno vidjeti i čuti tijekom cijelog ispitivanja. Videoprikaz treba potvrditi nastavniku da su učenici sami.
- Poželjno je predvidjeti dodatno vrijeme za slučaj problema s tehnologijom, a u slučaju prekida veze dogovoriti drugi termin održavanja ispita.
- Korisno je snimiti ispitivanje (ako to alat omogućuje) zbog rješavanja eventualnih prigovora.

Razmislite!



Što za vas predstavlja najveći izazov vrednovanja kod e-učenja? Koju metodu vrednovanja smatrate najzahtjevnijom za provođenje i zašto? Razmislite o navedenom iz obje perspektive: studenta i budućeg nastavnika ili voditelja e-tečaja.

Odaberite e-tečaj o nekoj temi koja vas zanima te osmislite na koji biste način proveli vrednovanje njegovih ishoda učenja kao kombinaciju formativnog i sumativnog vrednovanja.

Ponovimo

- Vrednovanje je proces prikupljanja i analiziranja informacija o učenicima u svrhu procjene rezultata njihova učenja, odnosno ostvarenosti ishoda učenja.
- Rezultati vrednovanja utječu na proces poučavanja tako što ukazuju nastavniku na potrebne prilagodbe i poboljšanja e-kolegija ili kojega njegova dijela, a učenika potiču na učenje i informiraju ga o njegovu napretku.
- Vrednovanje koje se provodi tijekom procesa učenja i poučavanja s ciljem davanja povratnih informacija učenicima i unapređivanja budućega učenja i poučavanja naziva se formativno vrednovanje. U formativno vrednovanje poželjno je uključiti i učenike kroz samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje.
- Sumativno vrednovanje provodi se na kraju e-kolegija ili neke njegove cjeline s ciljem dodjeljivanja ocjenskih bodova odnosno konačne ocjene.
- Upute i očekivanja od učenika tijekom vrednovanja trebaju biti jasna i potpuna. Potrebno je osigurati da svi učenici navrijeme i istoznačno razumiju upute i kriterije vrednovanja.
- Aktivnosti vrednovanja kod e-učenja možemo podijeliti u tri grupe: *online* testovi, zadaci i usmeno *online* ispitivanje. Usmeno *online* ispitivanje izvodi se isključivo sinkrono u vidu videokonferencija (u točno određeno vrijeme). *Online* testove i vrednovanje zadacima moguće je osim sinkrono provoditi i asinkrono, pri čemu učenici pristupaju njihovom rješavanju u vrijeme koje im najbolje odgovara, ali prije zadanog roka.

Literatura

1. Chao, K.-J., Hung, I.-C. i Chen, N.-S. (2011) On the design of online synchronous assessments in a synchronous cyber classroom, *Journal of Computer Assisted Learning* 28 (4), str. 379-395
2. Europska komisija (2020) *Blended learning in school education – guidelines for the start of the academic year 2020/21*.
3. Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M. Kovač, V., Buchberger, I. i Rončević Zubković, B. (2020) Provjera i vrednovanje ishoda učenja u online okruženju – savjeti i preporuke. Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku i Filozofski fakultet. Dostupno *online*:

https://uniri.hr/wp-content/uploads/2020/04/Preporuke_vrednovanje_07042020.pdf

4. Kovač, V. i Kolić-Vehovec S. (2008) *Izrada nastavnih programa prema pristupu temeljenom na ishodima učenja*. Dostupno online: <https://repository.ffri.uniri.hr/islandora/object/ffri%3A2673> (20. 5. 2021.)
5. *Merlin – Priručnik za nastavnike (Moodle 3.9)*. Dostupno online: <https://wiki.srce.hr/pages/viewpage.action?pageId=53379097> (20. 5. 2021.)
6. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019) *Pravilnik o izmjenama i dopuni Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnim i srednjim školama*, NN 82/2019. Dostupno online: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_09_82_1709.html (20. 5. 2021.)
7. Okada, A., Scott, P. i Mendona, M. (2015) Effective web videoconferencing for proctoring online oral exams: a case study at scale in Brazil. *Open Praxis*, 7 (3), str. 227-242. Dostupno online: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1075357.pdf> (20. 5. 2021.)
8. Pappas, C. (2015) *Summative Assessment In eLearning: What eLearning Professionals Should Know*. Dostupno online: <https://elearningindustry.com/summative-assessment-in-elearning-what-elearning-professionals-should-know> (20. 5. 2021.)
9. Salmon, G. (2005) *E-moderating, the key to teaching & learning online*, Second edition, RoutledgeFalmer.
10. *Sustav za e-učenje Merlin* (2020). Dostupno online: <https://moodle.srce.hr/> (20. 5. 2021.)
11. Sylvestre E. i dr. (2020) *Vademecum for Remote Assessment - Elements for determining remote evaluation modalities*, University of Lausanne, FernUni Switzerland. Dostupno online: https://www.unil.ch/coronavirus/files/live/sites/coronavirus/files/vademecum_for_the_remote%20assessment_of_students-2.pdf (20. 5. 2021.)

10. poglavlje: Razvoj *online* testova

Što ćete naučiti?



Vrlo se često za formativno i sumativno vrednovanje kod e-učenja koriste *online* testovi koji mogu uključivati različite vrste pitanja i kojima je moguće vrednovati ostvarenost ishoda iz različitih domena.

Provođenje testova uz pomoć tehnologije nastavniku uvelike olakšava postupak vrednovanja. Kako bi ono bilo moguće, nastavnik treba uložiti velik trud u pripremu testova odnosno pitanja koja će u njih uključiti. U ovome poglavlju opisane su pojedine faze razvoja *online* testova i različite vrste pitanja, uključujući primjere iz sustava za e-učenje *Moodle*. Dane su preporuke za formuliranje pitanja i izradu *online* testova te opisane neke strategije za umanjivanje mogućnosti prepisivanja, koje su posebno korisne u slučajevima kada se *online* test ne rješava u kontroliranim uvjetima.

Osim u sustavima za e-učenje *online* testove moguće je izraditi pomoću digitalnih alata. U poglavlju o digitalnim alatima navedeni su *Kahoot!*, *Testmoz* i *Wizer*, no za razvoj *online* testova ili kvizova mogu se koristiti i mnogi drugi (npr. *Quizizz*, *LearningApps*, *Nearpod*, *Microsoft Forms*).

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

- uočiti ključna obilježja osnovnih vrsta pitanja u *online* testovima
- utvrditi prednosti i nedostatke pojedinih vrsta pitanja te argumentirano raspravljati o njima
- pravilno formulirati pitanja i izraditi *online* testove s povratnim informacijama
- primijeniti strategije za umanjivanje prepisivanja kod *online* testova.

10.1. Faze u razvoju *online* testova

Razvoj *online* testa, ali i svakoga pojedinog pitanja, možemo promatrati kroz sljedeće tri faze:
























































1. priprema
2. dostavljanje
3. vrednovanje.

Prva faza, priprema ujedno je i najsloženija, a odnosi se na pitanja i test u cjelini. Obuhvaća izradu, pohranjivanje i organiziranje pitanja te odabir pitanja koja će biti uključena i definiranje postavki testa.

U ovoj fazi potrebno je pripremiti tekst pitanja te, ovisno o vrsti pitanja, ponuđene odgovore, stavke za uparivanje ili slično. Kako bi se omogućilo automatizirano ispravljanje učenikovih odgovora, potrebno je označiti točna rješenja i postavke **bodovanja**. Za sve moguće odgovore, a pogotovo one netočne, dobro je navesti specifičnu **povratnu informaciju** koja će učeniku ukazati gdje je pogriješio.

Pitanja izrađena u sustavu za e-učenje pohranjuju se u **bazu pitanja**. S ciljem bolje organizacije pitanja, ali i omogućavanja veće fleksibilnosti pri sastavljanju testova, preporuka je u bazi pitanja definirati **kategorije i potkategorije** u koje će se sastavljena pitanja pohraniti (npr. prema temama, složenosti pitanja i sl.). Slika 19 prikazuje organizaciju pitanja u kategorije i potkategorije u sustavu *Moodle* prema tematskim cjelinama za kolegij *Osnove e-obrazovanja*. Kraj svake potkategorije vidljiv je broj pitanja koja su u nju pohranjena.

Kategorije pitanja za 'E-kolegij: Osnove e-obrazovanja'

- 1 - Uvod u e-učenje (0)   
 - 1.0 - E-učenje (SAMOPROVJERA) (10)    
 - 1.1 - Definicija e-učenja (2)      
 - 1.2 - Oblici i klasifikacija e-učenja (5)      
 - 1.3 - Prednosti i izazovi kod e-učenja (3)     
- 2 - Mješovito učenje (0)     
 - 2.0 - Mješovito učenje (SAMOPROVJERA) (10)    
 - 2.1 - Definicija mješovitog učenja (3)      
 - 2.2 - Prednosti i izazovi mješovitog učenja (2)      
 - 2.3 - Dizajniranje mješovitog učenja (4)      
 - 2.4 - Pristupi mješovitom učenju (2)     
- 3 - Učenje na daljinu (3)     

Slika 19. Prikaz kategorija i potkategorija u sustavu *Moodle*

Organizacija pitanja u kategorije i potkategorije olakšava izradu testova za određene dijelove nastavnog sadržaja, grupe učenika i sl. Također, pitanja iz željene kategorije mogu se pridružiti u test slučajnim odabirom. Naprimjer iz kategorije koja ima šest pitanja u test se slučajnim odabirom mogu uključiti dva pitanja. Time se postiže da test sadrži različita pitanja za različite učenike.

Savjet



Ako se ne žele koristiti pitanja iz samoprovjera u testovima koji su dio sumativne procjene znanja (vrednuju se ocjenskim bodovima), preporuka je pitanja za samoprovjere odvojiti u zasebne potkategorije u bazi pitanja.

Nakon odabira pitanja koja će biti uključena u test potrebno je definirati udio bodova svakoga pojedinog pitanja. Suma bodova po pitanjima daje konačan (maksimalan) broj bodova za test.

Kako bi test bio spreman za dostavljanje, potrebno je na kraju još definirati i postavke njegova izvođenja i bodovanja rezultata učenika. **Sustav Moodle** omogućuje definiranje cijelog niza postavki, među kojima su važnije sljedeće:

- razdoblje u kojem je moguće pristupiti testu
- dozvoljeno vrijeme rješavanja testa
- broj bodova potrebnih za prolazni rezultat
- broj pokušaja i način ocjenjivanja u slučaju većeg broja pokušaja rješavanja testa (npr. najbolji rezultat)
- način prikaza pitanja iz testa (redoslijed pitanja i ponuđenih odgovora, broj pitanja na stranici)
- način navigacije među pitanjima (slobodno ili bez povratka na prethodno pitanje)
- ograničenja pristupa (lozinka, grupiranja, IP adrese)
- sveobuhvatna povratna informacija
- postavke pregleda testa i povratnih informacija.

U **aktivnoj fazi dostavljanja** učeniku se omogućava pristup odnosno rješavanje *online* testa te se prikupljaju njegovi odgovori na postavljena pitanja. To može biti u sinkronom ili asinkronom načinu rada.

Nakon faze dostavljanja *online* testa slijedi **završna faza vrednovanja**, koja uključuje provjeru odgovora te davanje povratne informacije o uspješnosti.

Po predaji testa učenikovi se odgovori na pitanja procjenjuju kao točni, netočni ili neodgovoreni te se izračunava **konačan rezultat**, koji se iskazuje bodovima (i postotkom). Većina vrsta pitanja omogućava automatizirano ispravljanje, no kod pitanja kod kojih je predviđeno upisivanje dužih tekstualnih odgovora ili predaja rješenja složenijih zadataka to čini nastavnik. Uz konačan broj bodova učenicima se prikazuje i **sveobuhvatna povratna informacija** definirana u postavkama testa (primjerice za ostvaren rezultat od 90% ona može glasiti „Postigli ste jako dobar rezultat!“, a za rezultat od 35% „Nažalost, niste uspješno riješili test pa ga morate ponoviti.“).

U sustavu *Moodle* učenik može svoje bodove za test vidjeti u tablici s ocjenama. Ako je test dio **sumativnog vrednovanja**, osvojeni bodovi pridružit će se zbroju bodova za e-kolegij (ako se broj predviđenih ocjenskih bodova razlikuje od maksimalnog broja bodova koje je moguće dobiti na testu, sustav za e-učenje izvršit će pretvorbu skaliranjem). Ako se test koristio za samoprovjeru (**formativno vrednovanje**), bodovi prikupljeni testom neće utjecati na zbroj ocjenskih bodova za e-kolegij (osim ako nastavnik nije drugačije definirao, primjerice predvidio nagradne ocjenske bodove za rješavanje samoprovjera).

10.2. Analiza *online* testa i povratne informacije

Uz informaciju o bodovima i uspješnosti na testu u cjelini treba omogućiti učeniku da **analizira** vlastiti test, pitanje po pitanje. Posebno je važno da se kod samoprovjera za svako pitanje na koje učenik nije odgovorio točno prikaže ispravan odgovor te da se učenik uputi na sadržaje za učenje koje treba ponoviti jer će se na takav način osigurati kvalitetnije učenje.

Kao što je već spomenuto, za pitanja koja se automatizirano ispravljaju nastavnik tijekom pripreme pitanja može upisati **povratne informacije**. One mogu biti općenite (za slučaj točnog i netočnog odgovora) i specifične koje će se prikazati u slučaju odabira pojedinoga ponuđenog odgovora (naprimjer zašto taj odgovor nije točan). Nastavnik može i naknadno, u procesu vrednovanja testa, upisati **komentare** učeniku te mu na taj način dati dodatne smjernice za daljnje učenje. U slučaju pitanja koja nije moguće automatizirano vrednovati (esejska pitanja), nastavnik u sustavu *Moodle* može uz pisani komentar priložiti i audiozapis.

Povratne informacije trebaju:

- biti sažete, jasne i konkretne
- biti pisane u neutralnom obliku i neuvredljive (npr. „Netočno.“ umjesto „Krivo si odgovorio!!!“)
- sadržavati informaciju zašto je odgovor netočan
- potvrditi djelomičnu točnost odgovora.

Nastavnik prilikom definiranja postavki testa može naznačiti do kada će učenici imati pristup analizi testa i povratnim informacijama (npr. samo neposredno nakon rješavanja testa ili sve vrijeme dok ima pristup testu). Važno je da se učenicima omogućiti dovoljno vremena za analizu.

Analiza po pitanjima dostupna je i **nastavniku**, što mu pruža mogućnost da **analizira odgovore učenika** i utvrdi postoji li potreba da se neka pitanja uklone iz testa (preteška, prejednostavna pitanja) ili preformuliraju (nerazumljiva pitanja). U tu se svrhu u sustavu *Moodle* izračunava nekoliko indeksa i koeficijenata, naprimjer **indeks složenosti pitanja** (engl. *facility index*) kojim se određuje koliko je učenika na pitanje točno odgovorilo. Indeks složenosti pitanja izračunava se tako da se prosjek ostvarenih bodova podijeli s maksimalnim brojem bodova za pitanje i iskaže u postotku.

Na temelju podataka o uspješnosti učenika kao grupe nastavnik može revidirati test u cjelini, naprimjer broj pitanja, vremensko ograničenje, prag prolaza i dr. Također, analiza rezultata testa može ukazati na potrebu da se revidiraju neki nastavni materijali ili pristupi poučavanju.

10.3. Vrste pitanja u *online* testovima

Odabir vrsta pitanja za test ovisi o nastavnim sadržajima i o tome očekuje li nastavnik da učenik sam reproducira ispravan odgovor ili bira među ponuđenim odgovorima. Pitanja koja se pripremaju za testove mogu se podijeliti u dvije osnovne grupe:

1. **Zatvoreni tip** – pitanja s odabirom ili zadaci u kojima učenik odabire ispravan odgovor između onih koji su već navedeni kao mogući odgovori. Tu ubrajamo:
 - pitanja dvočlanog izbora
 - pitanja višestrukog izbora s jednim ili više točnih odgovora
 - uparivanje i redanje.

2. **Otvoreni tip** – pitanja bez odabira ili zadaci kod kojih učenik sam upisuje ispravan odgovor i koja najčešće zahtijevaju da ih nastavnik vrednuje. Tu ubrajamo:
- kratki odgovor
 - esejsko pitanje.

10.3.1. Pitanje dvočlanog izbora

Pitanje dvočlanog izbora zahtijeva od učenika da odabere točan odgovor između dvije ponuđene mogućnosti. Najčešće se radi o tipu odgovora *točno/netočno*, pri čemu je navedena tvrdnja za koju treba procijeniti je li točna ili je netočna (primjer prikazuje slika 20).

Web 2.0 predstavlja drugu verziju World Wide Weba u smislu tehničkih poboljšanja.

Odaberite jedan odgovor:

- Točno
- Netočno

Slika 20. Pitanje dvočlanog izbora

Najvažnije **prednosti** te vrste pitanja u tome su što su ona vremenski najekonomičnija i moguće je potpuno objektivno ispravljanje. Često se pri rješavanju nekog problema ne nude više od dvije mogućnosti, pa se i ne može primijeniti drugi tip pitanja.

Najveći je **nedostatak** velika vjerojatnost pogađanja točnog odgovora.

10.3.2. Pitanje višestrukog izbora s jednim točnim odgovorom

Pitanje višestrukog izbora s jednim točnim odgovorom sadrži tvrdnju ili pitanje i više predloženih odgovora za izbor. Učenikov je zadatak da među predloženim odgovorima označi onaj koji najbolje odgovara tvrdnji ili predstavlja ispravan odgovor na postavljeno pitanje (primjer prikazuje slika 21). Broj predloženih odgovora obično je do 5. Više od 5 predloženih rješenja čine pitanje nepreglednim.

Što znači da je mješoviti program za učenje jasno strukturiran?

Odaberite jedan odgovor:

- a. program započinje upoznavanjem sa sustavom za e-učenje
- b. program započinje predavanjem u učionici
- c. svi koraci su dobro definirani i najavljeni studentima unaprijed
- d. ravnomjerno se izmjenjuju aktivnosti u učionici s onima koje se izvode online

Slika 21. Pitanje višestrukog izbora s jednim točnim odgovorom

10.3.3. Pitanja višestrukog izbora s više točnih odgovora

Točnih odgovora može biti i više – tada govorimo o pitanju višestrukog izbora s više točnih odgovora. U takvim pitanjima od učenika se može tražiti da odaberu slučajeve koji zadovoljavaju neki kriterij, stavke za koje vrijedi neko pravilo i dr. (primjer prikazuje slika 22).

Koje su prednosti MOOC tečajeva?

Odaberite jedan ili više odgovora:

- a. širok raspon tema
- b. partneri u organizaciji su vrhunska sveučilišta
- c. trajanje tečajeva nije ograničeno
- d. interakcija s nastavnikom je rijetka
- e. niska pedagoška vrijednost

Slika 22. Pitanje višestrukog izbora s više točnih odgovora

Prednosti pitanja višestrukog izbora jesu potpuna objektivnost te smanjena mogućnost pogađanja u odnosu na tip dvočlanog izbora. Mogu se primjenjivati za mjerenje razumijevanja i primjene znanja iz gotovo svih područja.

Nedostatak je to što se pitanja teže osmišljavaju jer nije uvijek jednostavno ponuditi smislene alternativne odgovore. Prilikom određivanja vremenskog ograničenja za rješavanje testa valja voditi računa o tome da je učenicima potrebno više vremena za njihovo rješavanje u odnosu na tip dvočlanog izbora, pogotovo u slučaju pitanja s više točnih odgovora.

10.3.4. Pitanja uparivanja i redanja

Pitanja **uparivanja** od učenika zahtijevaju da međusobno upari stavke prikazane u dva stupca. Pritom se stavka može birati iz padajućeg popisa (npr. vrsta *Uparivanje odgovora* kod sustava *Moodle*) ili dovlačiti na za to predviđena mjesta tehnikom *povuci i ispusti* (npr. vrsta *Uparivanje povuci i ispusti (Drag&Drop)* kod sustava *Moodle*). Nije poželjno u pitanje uvrstiti velik broj parova, već je preporuka da ih bude do šest.

Ova vrsta pitanja može se koristiti za provjeravanje znanja o vezama među konceptima, objektima ili komponentama nekog sustava. Može se od učenika tražiti uparivanje koncepata i definicija, naziva alata i namjene, slika i opisa, stavki i kategorija i dr. Također, moguće je zadati i zadatak **redanja** stavki po određenom kriteriju. U pitanju se tada uz kriterij navodi popis stavki u pogrešnom redoslijedu koje su učeniku prilikom rješavanja testa obično prikazane u padajućem izborniku (slika 23).

Povežite redne brojeve i nazive faza peterofaznog modela e-moderiranja.

1.
2.
3.
4.
5.

Online socijalizacija

Slika 23. Pitanje uparivanja (redanja)

Prednost pitanja uparivanja i redanja u tome je što su jednostavna za čitanje i razumijevanje, a njima se može se objektivno ispitati velika količina nastavnih sadržaja uz smanjenu mogućnost pogađanja.

Nedostatak se ogleda u tome što proces sastavljanja nije jednostavan i vremenski je zahtjevan. Ta vrsta pitanja učenicima oduzimaju više vremena pri rješavanju nego pitanja dvočlanog ili višestrukog izbora.

10.3.5. Pitanja s upisom kratkog odgovora

Kao što je već spomenuto, kod pitanja **otvorenog tipa** nema mogućnosti odabira, već se od učenika očekuje da sam reproducira ispravan odgovor u za to predviđeno polje. U nekim pitanjima učenici trebaju upisati **kratki odgovor** u tekstualnom obliku (riječ, izraz). Odgovor se upisuje u prazno polje koje može biti usred rečenice ili na kraju pitanja/tvrđnje. I za tu vrstu pitanja moguće je izvršiti automatizirano ispravljanje ako nastavnik prethodno definira sve moguće odgovore s kojima će se prilikom ispravljanja usporediti odgovor učenika. Unatoč toj mogućnosti, preporučuje se da nastavnik nakon rješavanja testa pregleda odgovore učenika i naknadno vrednuje točne odgovore koji iz nekog razloga nisu prepoznati kao točni (primjerice zbog razlike u velikim ili malim slovima, pogreške u tipkanju i sl.). Kada se očekuje upis **brojčane vrijednosti** (npr. *Brojčano pitanje* kod sustava *Moodle*), moguće je definirati raspon u kojem će se odgovor smatrati točnim tj. dopuštena pogreška.

Praznih polja za upis tekstualnih ili brojčanih odgovora u zadatku može biti više (npr. to omogućuju vrste pitanja *Gapfill* ili *Cloze* u sustavu *Moodle*). Pritom učenicima može biti zadatak popuniti praznine u rečenici, odlomku ili tablici (slika 24).

Proširena klasifikacija ili "vremenska crta" e-učenja prikazuje obrazovanje kao kontinuum na čijem je lijevom kraju nastava. Pomak prema e-učenju započinje uvođenjem pomagala. U središnjem dijelu "vremenske crte" je učenje dok je obrazovanje smješteno je na desnom kraju kontinuumu.

Slika 24. Zadatak popunjavanja praznina


Najveća je **prednost** pitanja s kratkim odgovorom u tome što se njima može ispitati raznolik sadržaj uz vrlo malu mogućnost pogađanja. Ta vrsta omogućuje i izradu složenijih zadataka s više povezanih pitanja.

Nedostatak je što pitanja nisu uvijek jednostavna za sastavljanje, pogotovo ako se želi omogućiti automatizirano ispravljanje odgovora učenika.

10.3.6. Esejska pitanja

Prilikom korištenja esejskih pitanja učenicima se zadaje pitanje ili zadatak na koji je potrebno odgovoriti upisivanjem određene količine teksta. Osim znanja učenici trebaju pokazati i vještinu pisanja i organizacije ideja te originalnost. Primjer esejskog pitanja izrađenog u sustavu *Moodle* prikazuje slika 25.

Koja su dva osnovna pristupa ili modela mješovitog učenja? Opišite svaki od njih i međusobno ih usporedite.



Slika 25. Esejsko pitanje

Sustav *Moodle* za esejsko pitanje omogućuje nastavniku izradu **predložka odgovora** kako bi dodatno uputio učenike kako strukturirati odgovor.

Tekst koji predstavlja odgovor može se upisivati izravno u sustav ili se može dodati u obliku **datoteke**. To znači da se tu vrstu pitanja može koristiti i za dostavljanje rješenja koja ne sadrže nužno tekst u digitalnom obliku, već primjerice sliku teksta pisanog rukom. Uz slikovne datoteke (naprimjer skicu nekog modela) učenici mogu predati i zvučne i videodatoteke (naprimjer snimku recitacije). Zbog navedenog ta je vrsta pitanja pogodna za provjeravanje razumijevanja nastavnih sadržaja i usvojenosti određenih vještina.

Savjet



Kada se od učenika očekuje duži tekstualni odgovor ili predaja nekoliko datoteka, potrebno je umjesto uključivanja esejskog pitanja u *online* test razmotriti korištenje aktivnosti za predaju digitalnih sadržaja u sustavu za e-učenje (npr. aktivnost *Zadaća* u sustavu *Moodle*).

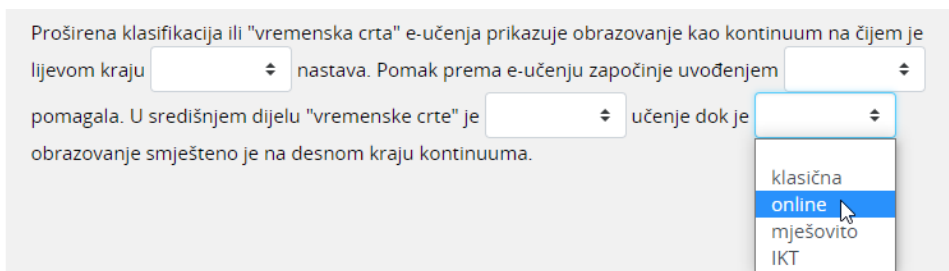
Prednost je esejskih pitanja mogućnost upisivanja opsežnijih pisanih odgovora i odgovora u različitim formatima kojima učenici mogu pokazati usvojenost viših razina ishoda učenja. Izrada te vrste pitanja nije vremenski zahtjevna i nema mogućnosti pogađanja.

Nedostatak esejskih pitanja u tome je što su vremenski zahtjevna za ocjenjivanje. Na rezultat može utjecati učenikova vještina izražavanja u pisanoj formi. Ta vrsta pitanja omogućava provjeravanje manjeg dijela gradiva i pogodna je za manji broj učenika.

10.3.7. Ostale vrste pitanja

Raznovrsnost pitanja koja je moguće uključiti u *online* test svakako je prednost sustava za e-učenje ili digitalnog alata jer nastavnik može odabrati vrste pitanja u skladu sa sadržajem e-kolegija.

Tako se naprimjer uz gore opisane vrste pitanja, u sustavu *Moodle* mogu osmisлити pitanja tipa *Prenesi i postavi u tekst* i *Odabir riječi koje nedostaju*, kojima se zadaci umetanja riječi koje nedostaju (tip *Cloze*) transformiraju u pitanja zatvorenog tipa jer se točni odgovori učenicima nude u obliku blokova za povlačenje i ispuštanje ili padajućeg izbornika (slika 26).



Slika 26. Odabir riječi koje nedostaju

Također, sustav *Moodle* omogućuje definiranje pitanja kod kojih učenik treba prema zadanoj uputi na pozadinsku sliku postaviti zadani objekt – tekst ili sliku. Pritom mjesta za postavljanje objekta mogu biti unaprijed određena (tip *Prenesi i postavi na sliku*) ili se objekte može postaviti na bilo koju poziciju na slici (tip *Prenesi i postavi markere*), čime je učenicima otežano točno rješavanje zadatka. Slika 27 prikazuje primjer pitanja *Prenesi i postavi na sliku* u kojem je na predviđena mjesta potrebno premjestiti tekst.



Slika 27. Prenesi i postavi na sliku

Zadaci koji uključuju rješavanje matematičkih jednadžbi s jednom ili više varijabli mogu se u sustavu *Moodle* zadati koristeći tip *Računsko pitanje*. U tekst računskog pitanja nastavnik uključuje varijable u vitičastim zagradama te definira broj decimalnih mjesta očekivanog rezultata. Prilikom prikaza pitanja varijable se zamjenjuju nasumičnim vrijednostima iz intervala koji je odredio nastavnik, što omogućuje da različiti učenici u *online* testu dobiju zadatke s istim tekstom, a različitim brojevima. Kako bi sustav automatski vrednovao rezultat, nastavnik prilikom definiranja pitanja upisuje formulu za izračun točnog odgovora te dopuštenu toleranciju (relativnu, nominalnu ili geometrijsku). Moguća je i kontrola ispravnog odabira mjernih jedinica. Sve vrijednosti varijabli koje se mogu pojaviti u računskom pitanju (skupove zamjenskih znakova) nastavnik treba dodati prilikom definiranja pitanja. Tip pitanja *Jednostavno računsko pitanje* ima iste mogućnosti kao *Računsko pitanje*, no nešto jednostavnije sučelje za definiranje pitanja, namijenjeno korisnicima s manje iskustva (primjer računskog pitanja prikazuje slika 28).

Neka su stranice pravokutnika duljine $a=2$ cm i $b=9$ cm. Izračunajte opseg pravokutnika.

Odgovor: cm² cm m²

Slika 28. Računsko pitanje

Najsloženija vrsta pitanja iz sustava *Moodle* s izračunima je *Formulas*. U odnosu na *Računsko pitanje* od učenika se može zahtijevati više odgovora koji uključuju rješavanje matematičkih jednadžbi. Formu za upis odgovora nastavnik može urediti u skladu s potrebama, naprimjer formirati matricu. Dodatna mogućnost toga tipa pitanja je kontrola unosa mjernih jedinica koja uzima u obzir mogućnost pretvaranja iz jedne jedinice u drugu. Primjer pitanja u kojemu je za nasumično odabran broj potrebno izvršiti nekoliko računskih operacija prikazuje slika 29.

Neka je zadan broj 69. Odredite:

a) prethodnik tog broja

b) sljedbenik tog broja

c) broj koji je za 6 veći od tog broja

d) broj koji je za 4 manji od tog broja

Slika 29. Pitanje tipa *Formulas*

Sustav *Moodle* posebnim dodacima (engl. *plug-in*) koji mogu biti instalirani omogućuje i izradu dodatnih vrsta pitanja. Tu primjerice ubrajamo različite vježbe iz glazbene teorije (*Pitanje iz glazbene teorije*), kao što su vježbe pisanja i prepoznavanja nota, tonaliteta, ljestvica i akorda. Također, za zadatke koji uključuju pisanje programskoga kôda potrebno je instalirati ***Virtualni laboratorij za programiranje***, koji omogućava automatsko testiranje predanih rješenja.

Savjet



U procesu razvoja *online* testova korisno je upoznati se sa svim vrstama pitanja koja mogu biti uključena u *online* test te uputama za njihovu izradu.

Vrste pitanja dostupne u sustavu *Moodle* opisane su u [priručniku za nastavnike](#)⁴⁶. Za sve vrste pitanja dostupne su upute i primjeri.

10.4. Preporuke za izradu pitanja i testova

Prilikom sastavljanja testa valja voditi računa o tome da test sadrži dovoljan broj pitanja, i to različitih vrsta, kao i da jedno pitanje ne sadrži odgovor na drugo, npr. u pitanju višestrukog izbora odgovor je na pitanje s kratkim odgovorom. **Tekst pitanja** treba pažljivo oblikovati, poštujući sljedeće preporuke:

- Pitanje treba biti pisano jednostavnim rečenicama i bez nepoznatih termina.
- Ponekad je potrebno uključiti kontekst kao uvod u pitanje.
- U pitanje treba uključiti uputu o načinu rješavanja (npr. označite sve prednosti e-učenja, povucite nazive dijelova računala do slika koje ih prikazuju i sl.).
- U tekstu pitanja treba izbjegavati dvostruku negaciju (umjesto „nisu nemogući“ pisati „mogući su“).
- U pitanju je moguće naglasiti važne riječi podebljavanjem.

⁴⁶ Priručnik za nastavnike (Merlin) – Izrada pitanja za testove:
<https://wiki.srce.hr/pages/viewpage.action?pageId=53380592> (20.5.2021.)

Za **ponuđene odgovore** u pitanjima treba vrijediti sljedeće:

- Tekst treba biti pisan jednostavno i kraćim rečenicama (izrazima).
- Ponuđeni odgovori trebaju biti iste vrste odnosno iz iste kategorije.
- Redoslijed kojim se izmjenjuju točni i netočni odgovori odnosno stavke za uparivanje treba biti slučajan.
- Točan odgovor ne smije biti oblikovan tako da se lako prepoznaje (naprimjer ne smije biti znatno duži od netočnih).
- Netočni odgovori ne smiju biti posve apsurdni jer će ih učenik lako prepoznati i odbaciti.
- Treba izbjegavati negaciju u pitanju (ili istaknuti NE/NISU velikim slovima).

Kada se u testove uključuju samo pitanja dvočlanog ili višestrukog izbora, preporuka je da ih bude veći broj kako bi se smanjili izgledi da učenik na sva odgovori točno. **Problem pogađanja** točnog odgovora može se donekle riješiti uvođenjem **negativnih bodova** za netočne odgovore. Učenik neće dobiti negativne bodove ako pitanje na koje ne zna odgovor ostavi neriješenim.

Prilikom **formuliranja pitanja i zadataka** kod kojih se u praznine upisuju **kratki odgovori** (tekstualni ili brojčani), a za koje se želi omogućiti automatizirano ispravljanje, valja voditi računa o sljedećem:

- Uvod u pitanje ili zadatak treba omogućiti učeniku da shvati što se od njega očekuje. Jedan od načina na koji se to može postići jest da se prazno polje za odgovor stavi nakon jasno postavljenog pitanja.
- Tekst za nadopunjavanje treba biti formuliran tako da postoji samo jedan točan odgovor.
- U slučaju teksta s više praznina zadatak treba biti definiran tako da se vrednuje postojanje ili nedostatak riječi (izraza) u odgovoru učenika, ali ne i točan redoslijed riječi kojima je tekst potrebno nadopuniti.
- Među točnim odgovorima treba predvidjeti sve gramatičke i pravopisne inačice točnog odgovora.
- Dobro je učenicima napisati uputu kako formulirati svoj odgovor, očekivanu dužinu ili dati primjer odgovora.

Kada se *online* testovi provode u nekontroliranim uvjetima (npr. učenici ih rješavaju od kuće) češće se javljaju problemi **prepisivanja i plagiranja**. Stoga je preporuka osmisлити pitanja i testove tako da se smanji mogućnost varanja. Neke **strategije za umanjivanje mogućnosti prepisivanja** kod testova koji se rješavaju *online* jesu:

- Pažljivo sastaviti pitanja/zadatke
 - Izraditi dovoljno veliku bazu pitanja iz koje će se slučajnim odabirom birati pitanja te će svaki učenik imati drugačiji test.
 - Miješati različite vrste pitanja te upotrijebiti i pitanja otvorenog i zatvorenog tipa (primjerice višestrukog odabira i esejskih pitanja).
 - Postavljati više pitanja koja će odgovarati ishodima učenja na višoj razini postignuća – analiza, primjena, sinteza, vrednovanje (primjerice kreirati zadatak u kojem učenici trebaju kritički vrednovati neki sadržaj ili usporediti više elemenata po zadanom kriteriju).
 - Personalizirati zadatke esejskog tipa kako bi svaki učenik imao jedinstveno rješenje, primjerice učenik treba na odgovarajući način (ovisno o temi i obliku zadatka) uključiti svoje ime, prezime, matični broj i sl.
 - Omogućiti aktivan i interaktivan angažman učenika tijekom provjere tako da ih se tijekom rješavanja zadataka izloži nekim interaktivnim situacijama – videosnimkama, simulacijama, studijama slučaja i drugim resursima koji mogu biti izvor za oblikovanje točnog odgovora.
- Definirati odgovarajuće postavke testa
 - Ograničiti vrijeme rješavanja testa kako učenici ne bi imali vremena za dogovaranje ili traženje odgovora u materijalima za učenje.
 - Prikazivati pitanja u testu jedno po jedno kako bi se otežali pokušaji razmjenjivanja odgovora.
 - Dozvoliti slučajno miješanje redoslijeda pitanja, ako je to moguće.
 - Kod pitanja višestrukog izbora i uparivanja dozvoliti slučajno miješanje ponuđenih odgovora i stavki.
 - Ne prikazivati točna rješenja i povratne informacije sve dok svi učenici ne završe s rješavanjem testa.

- Koristiti dodatne alate
 - Kod esejskih pitanja koristiti alate za provjeru autentičnosti, primjerice *Turnitin*⁴⁷ ili *PlagScan*⁴⁸, koji uspoređuju upisani tekst s dostupnim vanjskim izvorima te generiraju izvještaj koji uključuje postotak podudaranja.
 - Koristiti prilagođene *web* preglednike za rješavanje *online* testova, kao što je *Safe Exam Browser*⁴⁹. Prilikom njegova korištenja nije moguće koristiti pristup drugim aplikacijama i *web*-stranicama, onemogućeno je snimanje zaslona, korištenje prečaca putem tipkovnice i desne tipke miša i sl.
 - Koristiti videokonferencije za nadgledanje učenika tijekom rješavanja testa.

Svakako se preporučuje vjerovati učenicima, ali ih i pravodobno uputiti da pročitaju propise kojima se regulira njihova odgovornost u slučaju povrede i neispunjavanja obveza poput pravilnika o stegovnoj odgovornosti i sl.

Razmislite!



Jeste li se kao studenti prilikom vrednovanja pomoću *online* testova češće susretali s pitanjima otvorenog ili zatvorenog tipa? Koje su za vas bile prednosti i nedostaci različitih vrsta pitanja iz tih grupa?

Ako se zamislite u ulozi nastavnika ili voditelja e-tečaja koji osmišljava *online* test, koju biste vrstu pitanja preferirali i zašto?

Pripremite u sustavu *Moodle* za e-učenje *online* test koji se sastoji od pitanja zatvorenog tipa i otvorenog tipa (uključite i odgovarajuće povratne informacije). Koje biste strategije za umanjivanje prepisivanja primijenili ako bi vaši učenici testove rješavali *online* u nekontroliranim uvjetima?

⁴⁷ Turitin: <https://www.turnitin.com/> (20. 5. 2021.)

⁴⁸ PlagScan: <https://www.plagscan.com/> (20. 5. 2021.)

⁴⁹ Safe Exam Browser: https://safeexambrowser.org/windows/win_usermanual_en.html (20. 5. 2021.)

Ponovimo

- *Online* testovi često se koriste i u svrhu formativnog i u svrhu sumativnog vrednovanja jer omogućuju automatizirano vrednovanje odgovora učenika.
- U sustavu za e-učenje nastavnici izrađuju bazu pitanja, pitanja uključuju u testove, a zatim dostupnim postavkama definiraju željeni način provođenja *online* testa.
- Vrste pitanja u *online* testovima dijelimo na ona zatvorenog tipa, u kojima učenici biraju među ponuđenim odgovorima (pitanja dvočlanog i višestrukog izbora, uparivanje i redanje) te otvorenog tipa, u kojima učenici sami upisuju odgovor (kratki odgovor, esej).
- Prilikom sastavljanja pitanja tekst pitanja (i ponuđene odgovore) treba pažljivo formulirati te voditi računa o prednostima i nedostacima odabrane vrste pitanja.
- Test treba sadržavati dovoljan broj raznovrsnih pitanja, a postavke testa (bodovanje, vrijeme rješavanja, način navigacije među pitanjima, miješanje redosljeda pitanja i dr.) treba definirati u skladu s kontekstom u kojem se *online* test provodi.

Literatura

1. Chao, K.-J., Hung, I.-C. i Chen, N.-S. (2011) On the design of online synchronous assessments in a synchronous cyber classroom, *Journal of Computer Assisted Learning* 28 (4), str. 379-395
2. Kovač, V. i Kolić-Vehovec S. (2008) *Izrada nastavnih programa prema pristupu temeljenom na ishodima učenja*. Dostupno online: <https://repository.ffri.uniri.hr/islandora/object/ffri%3A2673> (20. 5. 2021.)
3. *Merlin – Priručnik za nastavnike (Moodle 3.9), Izrada pitanja za testove*. Dostupno online: <https://wiki.srce.hr/pages/viewpage.action?pageId=53380592> (20. 5. 2021.)
4. Parton, B. (2018) *7 Strategies for Minimizing Cheating in Online Assessments with Canvas*. Dostupno online: <https://sites.baylor.edu/idblog/2018/05/16/7-strategies-for-minimizing-cheating-in-online-assessments-with-canvas/> (20. 5. 2021.)
5. *Safe Exam Browser*. Dostupno online: https://safeexambrowser.org/news_en.html (20. 5. 2021.)

6. *Sustav za e-učenje Merlin* (2020). Dostupno online: <https://moodle.srce.hr/> (20. 5. 2021.)
7. Sylvestre E. i dr. (2020) *Vademecum for Remote Assessment – Elements for determining remote evaluation modalities*, University of Lausanne, FernUni Switzerland. Dostupno online: https://www.unil.ch/coronavirus/files/live/sites/coronavirus/files/vademecum_for_the_remote%20assessment_of_students-2.pdf (20. 5. 2021.)
8. Tasmanian Institute of Learning & Teaching (2018) *Minimising Plagiarism and Cheating*. Dostupno online: <https://www.teaching-learning.utas.edu.au/assessment/choosing-and-designing-assessment-tasks/minimising-plagiarism-and-cheating> (20. 5. 2021.)

Neki od primjera e-aktivnosti su: projekti i seminari, studije slučaja, *WebQuest* (*web* potraga), *onlinerasprave* i dr. Zadatak je e-moderatora upravljati suradnjom, pružati povratnu informaciju i sažimati rezultate, no u nekim slučajevima to mogu činiti i sami učenici.

Iako se izvorna definicija e-aktivnosti odnosi na suradničke aktivnosti, valja naglasiti da se neke od njih mogu prilagoditi na način da pisani ili praktičan rad učenici izrađuju **individualno**, uz pomoć nastavnika ili e-moderatora koji ih vodi i usmjerava u procesu izrade. To mogu biti e-aktivnosti koje uključuju rješavanje projektnih i problemskih zadataka, izradu umnih mapa, dnevnika učenja, e-portfolia i dr.

11.2. Osmišljavanje e-aktivnosti

E-aktivnosti treba pažljivo planirati unaprijed, prije nego što se učenici uključe u e-kolegij ili tečaj jer će dobar dizajn nastavniku olakšati moderiranje. Prilikom osmišljavanja e-aktivnosti cilj je uključiti učenike ili polaznike u aktivno *online* učenje vodeći se prvenstveno svrhom i ishodima učenja koji se žele ostvariti na predmetu ili tečaju. Neki od osnovnih principa koje pri tome treba uzeti u obzir su:

- jasno navesti svrhu i ishode učenja
- unaprijed odlučiti koja su očekivanja od sudionika aktivnosti
- motivirati učenike da vide e-aktivnosti kao nešto korisno za njih
- pažljivo procijeniti vrijeme potrebno za obavljanje e-aktivnosti (ako je potrebno, e-aktivnost se može podijeliti u manje dijelove ili pod aktivnosti)
- omogućiti suradničko učenje te jasno objasniti uloge svakoga člana grupe
- osigurati vrednovanje e-aktivnosti u skladu s ishodima učenja.

Zapamtite!



E-aktivnosti osmišljavamo kako bismo učenike potakli na aktivno učenje u *online* okruženju i omogućili im ostvarivanje ishoda učenja. Tijekom e-aktivnosti učenici izvršavaju određeni zadatak uz pomoć digitalnih alata surađujući s drugim učenicima.

U dizajniranju e-aktivnosti nastavnicima pomažu **obraci** u tabličnom obliku (primjer prikazuje tablica 9). Valja naglasiti da svaki nastavnik može prilagoditi taj obrazac, odnosno načiniti vlastitu tablicu koja će mu olakšati planiranje e-aktivnosti za potrebe njegovih učenika.

Tablica 9. Obrazac za osmišljavanje e-aktivnosti

Naslov e-aktivnosti	
Svrha i ishodi učenja	
Kratak opis aktivnosti	
Vrijeme trajanja	
Vrsta suradništva i broj članova	
Potrebni materijali i alati	
Struktura aktivnosti i način rada	Uvodni dio Središnji dio Završni dio
Aktivnosti e-moderatora	
Vrednovanje	

11.3. Moderiranje e-aktivnosti

Nastavnike koji vode e-aktivnosti često se naziva **e-moderatorima** ili **moderatorima** kako bi se naglasila njihova uloga mentora koji motiviraju sudionike za sudjelovanje, vode ih i potiču tijekom e-aktivnosti. Naglasak dakle nije na poučavanju nastavnih sadržaja predavačkim strategijama već na aktivnom procesu izgradnje znanja kroz interakciju sudionika *online* učenja.

Često korišten model za moderiranje e-aktivnosti je tzv. **peterofazni model** autorice Salmon koji omogućuje stjecanje boljeg uvida u ponašanje učenika, povećanje njihova zadovoljstva te u konačnici i veću uspješnost u realizaciji e-aktivnosti (slika 30).

U tome modelu učenici napreduju u učenju kroz pet faza modela, uz adekvatnu tehničku podršku, e-moderiranje i interakciju. U svakoj fazi modela od učenika se očekuje da je savladao određene tehničke vještine, a od moderatora različite vještine e-moderiranja.

Slika 30. Peterofazni model *online* učenja autorice G. Salmon

Prva faza: pristup i motivacija

E-moderator pruža dobrodošlicu i ohrabruje nove *online* učenike koji često imaju poteškoća s prijavom u sustav za *online* učenje ili alatima koji se koriste. Motivacija je također ključna od samog početka i važan je element za vođenje kroz ranu fazu korištenja alata prema uključenju u proces učenja.

E-aktivnosti u ovoj fazi trebaju pružiti zanimljiv uvod u korištenje okoline za *online* učenje i upoznavanje ostalih sudionika. Također, trebaju biti usredotočene na pružanje motivacije, postavljanje ritma učenja i upoznavanje s načinima aktivnog sudjelovanja na predmetu.

Prva faza završava kada učenik postavi svoju prvu poruku kojom daje osnovne informacije o sebi.

Druga faza: socijalizacija

U drugoj fazi stvara se mikro-zajednica putem interaktivnih *online* aktivnosti. To je važan korak, bez obzira na to hoće li zajednica trajati nekoliko tjedana ili nekoliko godina. Mnogi sudionici nailaze na problem kad trebaju započeti suradnju i uključiti se u proces učenja te im e-moderator treba pružiti pomoć u međusobnom okupljanju.

E-aktivnosti u drugoj fazi trebaju omogućiti učenicima povezivanje s ostalim sudionicima i razvijanje osjećaja pripadnosti *online* grupi. Druga faza završava kada učenici počnu komunicirati *online*, čime se stvara temelj za razmjenu informacija i stvaranje znanja.

Treća faza: razmjena informacija

U trećoj fazi moguće je razmjenjivati informacije i sudjelovati u suradničkim zadacima. Velika prednost asinkronog načina rada u tome je što svatko može istražiti informacije vlastitim tempom i reagirati na njih prije nego što čuje poglede i interpretacije ostalih sudionika. Učenje zahtijeva dvije vrste interakcije: sa sadržajem tečaja i s osobama (e-moderatorom i ostalim sudionicima).

E-moderator treba osigurati učenicima odgovarajuće nastavne materijale koje će proučiti i koji će im poslužiti kao poticaj („iskra“) za daljnje samostalno istraživanje i rješavanje zadataka putem odgovarajućih softverskih alata.

E-aktivnost treba biti organizirana tako da učenici u suradnji s drugim polaznicima tečaja dijele informacije i objašnjavaju međusobno jedni drugima ono što su naučili.

Treća faza završena je kada su sudionici savladali produktivno i uspješno pronalaženje i razmjenu informacija putem e-aktivnosti te je preostalo svega nekoliko učenika koji još uvijek ne sudjeluju.

Četvrta faza: stvaranje znanja

U ovoj fazi sudionici često prepoznaju ključne potencijale asinkrone interakcije i preuzimaju kontrolu u vlastitom stvaranju znanja. Uloga je e-moderatora izgrađivati i održavati grupu, no sudionici bi trebali samostalno održavati grupnu dinamiku i stvarati znanje tijekom *online* interakcije.

Za uspješno odvijanje te faze preporučuje se koristiti grupni rad i e-aktivnosti temeljene na raspravi. Cilj je te faze proširenje razumijevanja, pružanje različitih stajališta, perspektiva i primjera te se smatra završenom ako je došlo do stvaranja zajedničkog rezultata kojem su pridonijeli svi sudionici.

Peta faza: razvoj

U petoj fazi sudionici postaju odgovorni za vlastito učenje i za stvaranje znanja unutar grupe. Razvijaju ideje koje su prezentirane tijekom e-aktivnosti i primjenjuju ih na svoj individualni kontekst. U toj fazi sudionici se više ne pitaju kako mogu iskoristiti *online* sudjelovanje već postaju predani radu, kreativni, kritični i samorefleksivni. Također postaju samouvjereni u procesima procjene, refleksije i samostalno napreduju tijekom učenja.

U toj su fazi poželjne e-aktivnosti koje omogućuju refleksiju, evaluaciju i izražavanje kritičkoga mišljenja. Također je uputno provjeriti kako se učenici snalaze u radu sa sadržajem i u obrani svojih stavova.

Rezultat je te faze da su sudionici ne samo usvojili nova znanja već su i naučili nešto novo i o sebi kao učenicima u procesu *online* učenja.

Savjet



Uspješni e-moderatori uz stručno znanje o sadržaju koji se poučava trebaju imati niz kompetencija koje će steći iskustvom, ali i kontinuiranim usavršavanjem.

Prije preuzimanja uloge e-moderatora vrlo je korisno steći iskustvo s e-učenjem iz perspektive učenika ili polaznika. To će iskustvo omogućiti budućem e-moderatoru razumijevanje procesa učenja *online* kao i razvoj vještina komunikacije u *online* okruženju te tehničkih vještina.

11.4. Primjeri e-aktivnosti

11.4.1. *Online* rasprava na forumu

Rasprava se može primjenjivati na svim razinama obrazovanja te u tradicionalnom i *online* okruženju. Predstavlja poseban **oblik grupne interakcije** u kojoj sudionici zajednički razmatraju određene teme, razmjenjuju i ispituju različite aspekte svojih odgovora, opravdavaju ili opovrgavaju stavove, odluke, rješenja ili aktivnosti o problemu koji se razmatra.

Temelji se na **samostalnom izražavanju mišljenja** potkrijepljenih **argumentima**, pri čemu dolazi kod učenika do dubljeg razumijevanja pojmova, uporabe jezika struke te bližega kontakta između nastavnika i učenika (ali i učenika međusobno). Više nego bilo koja druga metoda, rasprava stimulira svakog pojedinca u skupini na konstruktivno, kreativno razmišljanje o sadržaju/predmetu, koji će svojim iskustvima pridonijeti dobrobiti ostalih sudionika. Time se potiče dubinski pristup

učanju i razvijaju se sposobnosti učenika za aktivno i kreativno korištenje stečenog znanja.

U *online* okruženju rasprava je suradnička aktivnost koja se najčešće organizira u **forumu**, u manjim grupama, ali i na razini cijele grupe (razreda). Iako je uloga nastavnika u pripremi i vođenju rasprave važna i u klasičnom okruženju u razredu, ta je uloga posebice naglašena u *online* okruženju.

Primjer: e-aktivnost „Rasprava o e-učenju“

Rasprava se odvija putem **forumu** na teme o e-učenju vezane uz sadržaje predmeta. Svaki student treba dati doprinos raspravi objavom poruke s vlastitim idejama, opisima ili odgovorima na pitanja koja je nastavnik (moderator) postavio kao poticaj za raspravu.

Iako je poželjno izražavanje vlastitih ideja i iskustava, iz poruka studenata treba biti vidljivo da su pročitali i proučili sadržaje e-kolegija (mogu se uključiti i citati).

Studenti također trebaju komentirati poruke ostalih kolega. Unutar pojedine teme studenti mogu započeti i vlastite rasprave, ali vezane uz tu temu. Ako netko od studenata želi, u posljednjem tjednu rasprave može preuzeti ulogu moderatora.

Rasprava traje 3 tjedna, a svaki student treba objaviti barem 2 poruke na tjedan.

Napomena: detaljniji opis te e-aktivnosti pomoću tablice za osmišljavanje e-aktivnosti dostupan je na kraju udžbenika kao [prilog](#).

Vrednovanje *online* rasprave na forumu

Iako će mnogi nastavnici za sudjelovanje u raspravi predvidjeti mnogo manje bodova nego za testove ili zadatke poput eseja i projektnih zadataka, vrijednost interakcije među učenicima, a time i vrednovanje doprinosa pojedinaca ne smije se zanemariti.

Kako bi se olakšalo vrednovanje rasprave, prilikom definiranja pravila i moderiranja treba voditi računa o sljedećem:

- Učenicima treba istaknuti kako se očekuje da objavljene poruke sadrže njihove argumentirane stavove, razmišljanja i iskustva vezana za temu ili problem o kojem se raspravlja.
- Od učenika se može tražiti da potkrjepljuju svoje argumente navodima iz nastavnih materijala ili citiranjem rezultata istraživanja.
- Kako bi se rasprava razvila, učenike treba potaknuti da se nadovezuju na poruke drugih sudionika svojim komentarima. Mogu i citirati druge sudionike te zatim napisati svoj odgovor na citat.
- Potrebno je navesti minimalan broj poruka koji se od učenika očekuje tijekom određenoga
- razdoblja (primjerice svakog tjedna) kako bi se osiguralo kontinuirano praćenje i sudjelovanje u raspravi. Učenici se ponekad uključuju u raspravu tek na samom kraju kada više nema vremena da se oko njihovih doprinosa razvije daljnja rasprava. Također, često se događa da učenici u istom danu objave veći broj poruka na koje se poslije više ne vraćaju iako drugi sudionici te objave komentiraju.

Prvi korak u ocjenjivanju *online* rasprave može biti vrednovanje **kvantitete** ili opsega sudjelovanja pojedinog učenika na temelju broja poruka i količine napisanog teksta. Međutim, taj element nije dovoljan za vrednovanje sudjelovanja, već je preporuka da čini samo jedan dio ukupnog broja bodova. Učenik naime može objaviti nekoliko komentara u kojima samo izražava slaganje s tuđim mišljenjem ili u kojima ne iznosi ništa novo, već prepričava tuđe argumente. Zbog toga je potrebno definirati kriterije koji će uključiti i **kvalitetu** objavljenih sadržaja, a ne samo kvantitetu. Kako bi se potaklo učenike da jasno i pregledno predstave ideje, koriste jezik struke, paze na gramatiku i pravopis te na sve ostale elemente vezane uz kompetenciju ispravnog izražavanja u pisanom obliku, dio bodova može se dodijeliti i za **jezik i stil** poruka.

Tablica 10 prikazuje obrazac za vrednovanje rasprave koja je opisana kao primjer. Rasprava se vrednuje s 10 ocjenskih bodova.

Tablica 10. Elementi vrednovanja rasprave na forumu

Element	Maksimalan broj bodova
<p>Kvaliteta poruka (relevantnost i razumijevanje sadržaja) Poruke ili odgovori na poruke sadržajem su relevantni temi o kojoj se raspravlja. Student kritički analizira sadržaj, vlastita razmišljanja povezuje s gradivom i sa stvarnim situacijama i iskustvima. Svojim porukama potiče daljnji tijek rasprave, a iznesene stavove argumentira.</p>	4 boda
<p>Kvantiteta poruka (opseg sudjelovanja u raspravi) Student kreativno i u zadanom vremenu za raspravu odgovara na pitanja moderatora i kolega, iznosi ideje i komentira ostale poruke. Poruke šalje kontinuirano tijekom cijele rasprave (ne samo na početku ili samo posljednjih nekoliko dana rasprave). Objavljuje barem 2 poruke tjedno.</p>	4 boda
<p>Jezik i stil poruka Ideje su jasno iznesene. Svaka poruka sadrži relevantan naslov i nalazi se na odgovarajućem mjestu u raspravi (<i>threadu</i>). Poštuju se gramatička i pravopisna pravila te pravila ponašanja na internetu (<i>netiquette</i>).</p>	2 boda

11.4.2. Individualni pisani seminarski radovi

Za vrednovanje ostvarenosti ishoda učenja često se koriste pisani radovi koji se mogu realizirati kao individualne i suradničke e-aktivnosti. Kako bi se osiguralo učinkovito vrednovanje takvih radova, zadatak treba **formulirati jasno i konkretno**.

U ovom je poglavlju kao primjer individualne e-aktivnosti prikazan zadatak izrade pisanog rada na temu primjene digitalnih alata u obrazovanju. Od studenta se očekuje da prouči prezentirane primjere, odabere digitalni alat koji smatra posebno korisnim ili zanimljivim te da zatim u radu detaljnije opiše alat i analizira njegovu moguću primjenu u odgojno-obrazovnom procesu.

Ova se e-aktivnost uz male prilagodbe može predvidjeti za rad u paru ili grupama.

Primjer: e-aktivnost „Digitalni alati za e-učenje“

Zadatak je za studenta pročitati cjelinu u kojoj se govori o karakteristikama i mogućoj primjeni digitalnih alata u obrazovanju te napisati rad u kojem će detaljnije opisati odabrani alat i analizirati njegovu moguću primjenu za e-učenje.

Rad treba sadržavati opis korištenja alata s vlastitim primjerima kao i osmišljeni vlastiti primjer suradničke e-aktivnosti kojim se ilustrira mogućnost korištenja alata u odgojno-obrazovnom procesu. Važno je i navesti osvrt na digitalni alat, njegove prednosti i nedostatke te moguće poteškoće pri korištenju alata za opisnu e-aktivnost i općenito.

Student za pisanje seminarskog rada koristi alat *Google Dokumenti* ili *Microsoft Word*, a za njegovu prezentaciju u učionici *Google Prezentacije* ili *Microsoft PowerPoint*. Za objavu prezentacije koristi *SlideShare*.

E-aktivnost izrade seminarskog rada traje 3 tjedna.

Napomena: detaljniji opis te e-aktivnosti pomoću tablice za osmišljavanje e-aktivnosti dostupan je na kraju udžbenika kao [prilog](#).

Vrednovanje pisanih seminarskih radova

Učenicima je potrebno pravodobno dostaviti kriterije vrednovanja kako bi se s njime mogli upoznati i prije početka pisanja rada. Također, dobro je omogućiti učenicima da zatraže **dodatna objašnjenja** kako bi svi istoznačno razumjeli upute.

Prilikom vrednovanja pisanih radova obično se koriste sljedeći elementi:

- relevantnost sadržaja rada
- razumijevanje teme
- evidentnost korištenja odgovarajućih materijala
- iznošenje vlastitih ideja
- struktura rada
- stil pisanja i pravopisna točnost
- referenciranje.

Tablica 11 prikazuje primjer elemenata vrednovanja pisanoga seminarskog rada koji je opisan. Predviđeno je da se ta e-aktivnost boduje s maksimalno 20 ocjenskih bodova.

Tablica 11. Elementi vrednovanja pisanoga seminarskog rada

Element	Maksimalan broj bodova
<p>Upute za korištenje digitalnog alata</p> <p>Rad sadrži uvodne napomene o alatu i skupini u koju se ubraja. Upute za korištenje alata jasne su i potpune te uključuju slikovne prikaze sučelja aplikacija. Načinjeni su vlastiti primjeri digitalnih sadržaja u alatu.</p> <p>Izvori informacija pravilno su citirani.</p>	5 bodova
<p>Moguća primjena u obrazovanju</p> <p>Identificirana je moguća primjena digitalnog alata u obrazovanju za različite vrste e-aktivnosti.</p> <p>Osmišljena je i konkretno opisana jedna suradnička e-aktivnost u kojoj se koristi odabrani alat. Za realizaciju osmišljene e-aktivnosti predviđeno je korištenje većine opcija koje alat nudi.</p>	5 bodova
<p>Osvrt</p> <p>Napisan je osvrt na alat koji uključuje prednosti i nedostatke alata te moguće poteškoće pri korištenju alata za opisanu e-aktivnost. Student je u radu predstavio originalne ideje i argumentirao iznijete stavove.</p>	5 bodova
<p>Prezentacija alata na satu</p> <p>Prezentacija je zanimljiva i poučna te uključuje opis alata i mogućnosti primjene. Naglasak prezentacije je na osmišljenoj e-aktivnosti u kojoj se koristi odabrani alat.</p>	5 bodova

Podrazumijeva se da nastavnik treba uložiti trud kako bi **objektivno vrednovao** radove u što kraćem roku, izbjegavajući predrasude i pristranost prema pojedinim učenicima. Kako bi se isključilo plagiranje u pisanim radovima, poželjno je provjeriti autentičnost koristeći specijalizirane alate (npr. *Turnitin* ili *PlagScan*). Zadaće je

moguće ocjenjivati korištenjem brojčane ili prilagođene ljestvice te naprednijih načina kao što je rubrika.

Nakon pregledavanja radova poželjno je da nastavnik učenicima uz bodove dostavi i povratne informacije u vidu komentara. U sustavu *Moodle* nastavnik može upisati **povratnu informaciju** ili ju dostaviti kao datoteku (dokument ili zvučni zapis). Komentari trebaju biti konstruktivni i ukazati na jake i slabe točke rada te na dijelove koji zahtijevaju poboljšanje.

U proces vrednovanja može se uključiti učenike te organizirati međusobno vrednovanje radova (**vršnjačko vrednovanje**) prema istim elementima prema kojim će rad vrednovati nastavnik. U tu se svrhu u sustavu *Moodle* može iskoristiti aktivnost *Radionica*.

11.4.3. Grupni projektni zadatak pomoću alata *wiki* za suradničko pisanje

E-aktivnost tijekom koje učenici u manjim grupama izrađuju projektni zadatak suradničkim pisanjem u digitalnom alatu *wiki* promovira razmjenu ideja, inicijativu, kreativnost, kritičko mišljenje i vođenje dijaloga među učenicima. Zadatak može biti analiza određenih sadržaja (primjerice *web* sjedišta ili *online* tečajeva) prema kriterijima koje je unaprijed definirao nastavnik.

Ideja je **suradničkog pisanja** da jedan član grupe započne analizu u *wiki* dokumentu navodeći primjerice uvodne informacije, a drugi članovi grupe nastave s opisom ostalih elemenata koji se analiziraju. Učenici trebaju nastaviti s uređivanjem i nakon što dokument dopune suradnici, i to u nekoliko navrata. Stoga je potrebno kontinuirano pratiti kako izrada dokumenta napreduje. Eventualne dileme pri uređivanju suradnici mogu raspraviti na forumu.

Doprinos izradi *wiki* dokumenta moguće je dati pisanjem teksta i umetanjem slika, dopunjavanjem sadržaja koje su napisali ostali suradnici, uređivanjem stranica i slično.

Jedna je od prednosti alata *wiki* za nastavnike u tome što je moguće vidjeti **povijest uređivanja** *wiki* stranice i individualni doprinos svakog sudionika u grupi, što omogućuje i preciznije vrednovanje.

Primjer: e-aktivnost: „Analiza tečajeva MOOC“

Zadatak za studente jest analizirati dva tečaja MOOC prema zadanim kriterijima u okviru zajedničkog *wiki* dokumenta. Studenti se raspoređuju u grupe od 3-4 člana te zajednički dogovaraju koje će tečajeve MOOC odabrati za analizu koju izrađuju prema kriterijima tzv. proširenog modela opisanog u potpoglavlju „[Vrednovanje tečaja na daljinu prema proširenom modelu](#)“.

Tečajevi trebaju pripadati različitim platformama MOOC-a, a barem jedan od njih treba biti besplatan kako bi imali potpuniji pregled svih elementa za analizu. Analiza treba biti u obliku opisa svakog od kriterija. U zaključku za svaki odabrani tečaj učenici navode vlastitu ocjenu kvalitete te bi li ga odabrali/preporučili za pohađanje.

Za analizu tečajeva koristi se aktivnost *wiki* u sustavu *Merlin*. Početnu stranicu *wikija* kreirao je nastavnik te na njoj predstavnik grupe navodi članove grupe i odabrane tečajeve MOOC te poveznice na nove *wiki*-stranice za analize.

E-aktivnost traje 3 tjedna.

Napomena: detaljniji opis te e-aktivnosti pomoću tablice za osmišljavanje e-aktivnosti dostupan je na kraju udžbenika kao [prilog](#).

Vrednovanje grupnoga projektnog zadatka

Ako se suradnička e-aktivnost želi uključiti kao dio sumativnog vrednovanja, potrebno je uz vrednovanje konačnog rezultata e-aktivnosti razmotriti i mogućnost **vrednovanja uspješnosti suradnje te doprinosa pojedinih članova grupe**.

Pitanja o kojima treba razmisliti prije definiranja kriterija ocjenjivanja e-aktivnosti koje se izvode u grupama jesu:

- Treba li svim članovima grupe dodijeliti jednaku ocjenu ili vrednovati doprinos svakog učenika u grupnom radu?
- Kako će se procijeniti doprinos pojedinog učenika (ako je to predviđeno elementima vrednovanja)?
- Koliki udio bodova treba dodijeliti individualnim doprinosima?
- Kako će se ocijeniti učenika koji odustane od sudjelovanja?
- Što ako se grupa raspadne ili ako neki član grupe ne uspije izvršiti svoj dio zadatka?

Tablica 12 prikazuje primjer elemenata vrednovanja opisanog projektnog zadatka analize e-tečajeva u *wikiju*.

E-aktivnost boduje se s maksimalno 20 ocjenskih bodova, a jedan je od elemenata vrednovanja i opseg sudjelovanja pojedinih članova grupe. Predviđeno je da učenik koji ne objavi sadržaje u *wikiju* za e-aktivnost dobije 0 bodova.

Tablica 12. Elementi vrednovanja analize tečajeva u *wikiju*

Element	Maksimalan broj bodova
<p>Potpunost objavljenih sadržaja Analiza uključuje 2 tečaja MOOC, potpuna je jer sadrži detaljno opisane sve elemente navedene u „Proširenom modelu“.</p>	10 bodova
<p>Relevantnost objavljenih sadržaja Napisani sadržaji su relevantni prema zadanoj temi. Studenti su pokazali da su proučili predviđene nastavne sadržaje i tečajeve koje analiziraju. Koristili su odgovarajuću stručnu terminologiju te poštovali pravopisna pravila. Tekstualni sadržaj upotpunjen je poveznicama i slikama.</p>	5 bodova
<p>Individualni doprinos suradnika Suradnik je dao svoj doprinos izradi grupnog dokumenta pisanjem i uređivanjem sadržaja u nekoliko analiziranih elemenata. Sadržaje piše i nadopunjava kontinuirano.</p>	5 bodova

Prilikom vrednovanja individualnog doprinosa suradnika nastavnik može koristiti podatke o aktivnosti koji su dostupni u sustavu za e-učenje (kod sustava *Moodle* u dijelu *Izvjestaji*) ili digitalnom alatu za izradu *wikija*. Također, može se koristiti **samovrednovanje** i **vršnjačko vrednovanje**.

Svako člana grupe može se potaknuti da samostalno procijeni kvalitetu i podijeli povratnu informaciju o svojem iskustvu tijekom grupnog rada. To se može učiniti korištenjem **ljestvice sudova**.

U nastavku su navedeni primjeri izjava za koje učenici mogu izraziti svoj stav na ljestvici od 1 – *uopće se ne slažem* do 5 – *U potpunosti se slažem*:

- Dobro smo komunicirali kao tim.
- Izabrali smo vođu bez poteškoća.
- Podijelili smo uloge bez poteškoća.
- Svi su podjednako pridonijeli konačnom rezultatu.
- Zadovoljan sam suradnjom.

Niz izjava može se upotpuniti upitnikom s otvorenim pitanjima poput:

- Kako je vaša grupa podijelila uloge i vodstvo?
- Za koje zadatke ste Vi bili zaduženi?
- Kako ste komunicirali jedni s drugima? Je li taj način bio efikasan?
- Jeste li se osjećali ugodno kao član grupe? Objasnite svoj odgovor.

Uz navedeno, od učenika se može tražiti da bodovima ocijene svoj doprinos ili doprinos svojih kolega po istim elementima po kojem će to učiniti i nastavnik. Korisno je da učenici kontinuirano tijekom grupnog rada bilježe aktivnosti koje su izvršili i uloge koje su preuzeli. Takvi izvještaji mogu činiti osnovu za raspodjelu bodova. Nastavnik bodove dobivene od učenika može, ali i ne mora, uzeti u obzir prilikom donošenja konačnih ocjenskih bodova za e-aktivnost s obzirom na to da su učenici često skloni iz solidarnosti ocjenjivati kolege visokim bodovima.

Razmislite!



Proučite primjere razrađenih e-aktivnosti koji su dostupni kao prilozima na kraju udžbenika te, kao budući instrukcijski dizajner i nastavnik, strukturirajte vlastitu e-aktivnost za ostvarivanje ishoda učenja odabrane teme.

Definirajte sve elemente e-aktivnosti prema obrascu/tablici za osmišljavanje e-aktivnosti, uključujući i razrađene kriterije vrednovanja.

Razmislite kako biste u stvarnom *online* okruženju vodili svoje učenike ili polaznike pri izvođenju osmišljene e-aktivnosti odnosno moderirali je prema peterofaznom modelu.

Ponovimo

- E-aktivnost (engl. *e-tivity*) uključuje učenike koji komuniciraju međusobno i s učiteljem ili voditeljem predmeta (e-moderatorom) u *online* okruženju uz pomoć digitalnih alata koji podržavaju suradnički rad s ciljem izvršavanja određenog zadatka.
- U strukturiranju e-aktivnosti nastavnicima pomažu obrasci u tabličnom obliku na osnovi kojih mogu pažljivo unaprijed isplanirati sve potrebne elemente. Dobar dizajn nastavniku će olakšati moderiranje koje se često vrši prema peterofaznom modelu autorice Salmon sa sljedećim fazama: pristup i motivacija, socijalizacija, razmjena informacija, stvaranje znanja i razvoj.
- Rasprava kao nastavna metoda potiče konstruktivno, kreativno razmišljanje o sadržaju/predmetu te dubinski pristup učenju. U *online* okruženju rasprava je suradnička e-aktivnost koja se najčešće organizira u forumu, u manjim grupama i na razini cijele grupe.
- Jedan je od primjera e-aktivnosti analiza određenih sadržaja povezanih s ishodima učenja predmeta tijekom koje učenici u manjim grupama izrađuju projektni zadatak suradničkim pisanjem u nekom od digitalnih alata poput *wikija*. Takva e-aktivnost potiče razmjenu ideja, inicijativu, kreativnost, kritičko mišljenje i vođenje dijaloga među učenicima.
- E-aktivnosti je moguće ocjenjivati korištenjem brojčane ili prilagođene ljestvice te naprednijih načina kao što je rubrika. Uz bodove poželjno je da nastavnik učenicima dostavi i konstruktivne povratne informacije.
- Kriteriji vrednovanja e-aktivnosti trebaju biti jasno definirani te unaprijed poznati učenicima. Osim vrednovanja kvantitete doprinosa među elemente vrednovanja treba uključiti i kvalitetu objavljenih sadržaja kako bi se potaklo učenike da objavljuju relevantne i originalne doprinose te vode računa o jeziku i stilu.
- Kada e-aktivnost uključuje suradnički rad, potrebno je uz vrednovanje konačnog rezultata e-aktivnosti razmotriti hoće li se i kako vrednovati uspješnost suradnje te doprinosi pojedinih članova grupe. U tu svrhu korisno je primijeniti samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje putem izvještaja ili ljestvice sudova.

Literatura

1. Holenko Dlab, M. (2014) *Sustav preporučivanja aktivnosti za računalom podržano suradničko učenje*. Doktorska disertacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb.
2. Holenko, M. i Hoić-Božić, N. (2008) *Using Online Discussions in a Blended Learning Course*. 31st International Convention Proceedings, Conference: Computers in Education MIPRO 2008.
3. Kovač, V. (2005) Procjenjivanje i ocjenjivanje rezultata učenja. U: Hoić-Božić, N. i dr. *AHyCo (Adaptive Hypermedia Courseware) portal*. Dostupno online: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:036667> (20. 5. 2021.)
4. McMillan J. H. i Hearn J. (2008) *Student Self-Assessment: The Key to Stronger Student Motivation and Higher Achievement*. Dostupno online: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ815370.pdf> (20. 5. 2021.)
5. Pappas, C. (2015) *Summative Assessment in eLearning: What eLearning Professionals Should Know*. Dostupno online: <https://elearningindustry.com/summative-assessment-in-elearning-what-elearning-professionals-should-know> (20. 5. 2021.)
6. *PlagScan*. Dostupno online: <https://www.plagscan.com/en/> (20. 5. 2021.)
7. *Safe Exam Browser*. Dostupno online: https://safeexambrowser.org/news_en.html (20. 5. 2021.)
8. Salmon, G. (2005) *E-moderating, the key to teaching & learning online, second edition*. Routledge Falmer
9. Salmon, G. (2013) *E-tivities, the key to active online learning*, 2nd ed. Routledge
10. Salmon, G. (2020) *E-tivities – Introduction*. Dostupno online: <https://www.gillysalmon.com/e-tivities.html> (20. 5. 2021.)

aktivno učenje. Stvaranje učinkovitih tečajeva poprilično je složeno. Prilikom instrukcijskog dizajna važno je analizirati obrazovne potrebe te razviti takav tečaj koji će omogućiti da se one ostvare.

Iako postoji mnogo različitih pristupa dizajniranju tečajeva,iskusni instrukcijski dizajneri obično **kombiniraju razne metode i uključuju pedagoške i tehnološke aspekte** kako bi poboljšali nastavu i kreirali tečajeve koji će biti uspješni, što će se mjeriti obrazovnim postignućima njihovih polaznika.

Multimedijski nastavni materijali odabrani na osnovi ishoda učenja povezuju se s aktivnostima učenja i metodama vrednovanja te se stvaraju tečajevi ili predmeti koji svojim polaznicima ili učenicima omogućuju učinkovito učenje.

Instrukcijski dizajn sustavno se primjenjuje na dizajn u potpunosti *online* i mješovitih tečajeva koji koriste sustave za e-učenje (LMS). Obično instrukcijski dizajner surađuje s predmetnim stručnjakom (nastavnikom) kako bi preoblikovao predmet ili tečaj koji se izvodio u učionici, ali i kako bi izgradio u potpunosti novi predmet.

Od nastavnika se traži da definira željene ishode učenja na osnovi kojih se bira nastavni sadržaj koji omogućuje njihovo ostvarivanje. Sadržaj se obično organizira u blokove unutar sustava za e-učenje koji odgovaraju vremenskom izvođenju predmeta prema rasporedu navedenom u kurikulumu (primjerice tijekom semestra). Definiiraju se i e-aktivnosti za učenike kao i oblici praćenja i procjene ostvarenosti odabranih ishoda učenja. Sustav za e-učenje služi ne samo za organizaciju strukture tečaja ili predmeta već i za praćenje rada učenika te za komunikaciju učenika s nastavnikom i s drugim učenicima.

Zapamtite!



Kod velikih projekata u izradu e-tečajeva uključen je cijeli tim koji uz instrukcijske dizajnere i predmetne stručnjake ili nastavnike čine i voditelj projekta (menadžer), stručnjaci za e-učenje, grafički dizajneri, programeri, autori multimedije i dr.

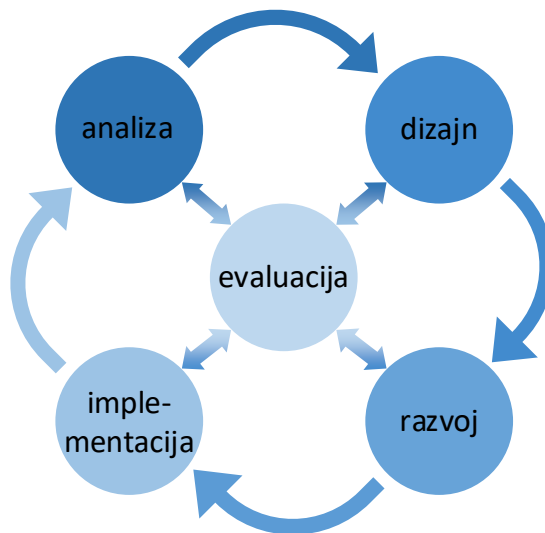
S druge strane, često je kod manjih projekata instrukcijski dizajner sam nastavnik koji priprema svoj predmet za e-učenje.

Iako postoji mnogo različitih modela instrukcijskog dizajna, model ADDIE već je više od 40 godina popularan i omiljen kod nastavnika i instrukcijskih dizajnera zbog dokazane učinkovitosti i prilagodljivosti te predstavlja jedan od najproširenijih i najprihvaćenijih modela. Model ADDIE od **posebne je važnosti za razvoj e-tečajeva** i bit će opisan u nastavku poglavlja.

Danas se mnogi instrukcijski dizajneri odlučuju za upotrebu **metode brze izrade prototipa** (engl. *rapid prototyping*) umjesto modela ADDIE. Ta se metoda usredotočuje na razvoj tečaja, a ne na pripremu te se može odmah započeti s izradom prototipova i tijekom same izrade tečaja prikupiti informacije o potrebama polaznika. Ipak, valja naglasiti kako je za nastavnike početnike u izradi e-tečajeva iznimno važno promišljanje i planiranje svih elemenata, kao i priprema dokumentacije te je stoga za njih ADDIE bolji izbor.

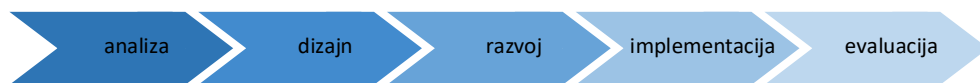
12.2. Model instrukcijskog dizajna ADDIE

Model ADDIE (akronim od engleskih riječi *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) sastoji se od pet koraka ili faza: **analiza, dizajn, razvoj, implementacija i evaluacija** (vrednovanje). Rezultat svake faze bitan je kod prijelaza u iduću fazu, s iznimkom faze evaluacije koja se vrši ne samo na kraju nego i tijekom svih ostalih faza (slika 31).



Slika 31. Faze modela ADDIE

U početku je model ADDIE bio linearan vodopadni model kod kojega se slijedno napreduje iz faze u fazu, rezultat svake faze koristi se kao ulaz za sljedeću fazu te nisu dozvoljene naknadne promjene rezultata prethodnih faza. Slika 32 predstavlja pojednostavnjeni način prikaza faza.



Slika 32. Model ADDIE kao linearan vodopadni model

Izvorni model ADDIE nije bio dovoljno fleksibilan, što je karakteristika i ostalih vodopadnih modela. Također se kao nedostatak navodi i potreba da se neovisno i vrlo detaljno dokumentira svaka faza ADDIE-a, što je obično vremenski poprilično zahtjevno.

Kasnije se s ciljem boljeg prilagođavanja različitim obrazovnim potrebama uvodi **veća fleksibilnost** modela odnosno mogućnost preklapanja pojedinih faza te se posebice naglašava kako je evaluaciju potrebno vršiti ne samo na kraju nego i tijekom izvođenja ostalih faza. Također, model instrukcijskog dizajna ADDIE izvorno se koristio za klasičnu nastavu, no naknadno je prilagođen i za oblikovanje predmeta ili tečajeva koji se izvode u potpunosti ili djelomično *online*. Naglasak se počeo stavljati na definiranje ishoda učenja, izradu kvalitetnih multimedijских sadržaja za učenje, planiranje e-aktivnosti za učenike i snažnu *online* podršku koju pružaju nastavnici.

Ukratko, faze ADDIE-a su sljedeće:

- **Analiza** – u okviru prve faze identificiraju se polaznici tečaja ili predmeta, utvrđuju se svrha i ciljevi tečaja te potrebni resursi.
- **Dizajn** – druga faza služi za planiranje tečaja, detaljnu razradu ishoda učenja, odabir sadržaja i svih aktivnosti te metoda vrednovanja. U toj se fazi može stvoriti scenarij – *storyboard* koji će opisati kako se planira razviti tečaj.
- **Razvoj** – u trećoj se fazi na osnovi scenarija stvara e-tečaj uz pomoć dizajnera, programera, predmetnog stručnjaka koji priprema nastavne sadržaje. U početku se stvara prototip u svrhu vrednovanja i testiranja.
- **Implementacija** – u toj se fazi tečaj nudi u početku obično odabranoj grupi polaznika kako bi se prikupile njihove povratne informacije o kvaliteti tečaja.
- **Evaluacija** – peta faza modela ADDIE služi kako bi se prikupile dvije vrste povratnih informacija: koliko su bile uspješne prve četiri faze modela ADDIE i koliko polaznici smatraju tečaj učinkovitim.

Faze se mogu kombinirati ili preskakati kod izrade e-tečajeva, što ovisi o veličini projekta i projektnog tima.

Zapamtite!



Model ADDIE sastoji se od sljedećih faza: analiza, dizajn, razvoj, implementacija i evaluacija. Iako je riječ o modelu kod kojega se faze izvode linearno, instrukcijski dizajneri mogu vršiti i određene prilagodbe, naprimjer kombinirati neke faze.

Evaluacija je izdvojena kao zasebna faza, no potrebno ju je vršiti ne samo na kraju procesa, nego i tijekom izvođenja ostalih faza.

12.2.1. Analiza

Prvi je korak u toj fazi planiranje koje uključuje procjenu potreba za tečajem, određivanje opsega projekta uključujući ciljeve i radne zadatke koje treba obaviti, utvrđivanje resursa kao što su osoblje, lokacija i oprema, izradu vremenskog rasporeda aktivnosti projekta i određivanje proračuna odnosno novčanih sredstva koja su na raspolaganju za projekt.

Za planiranje je poželjno dobro poznavanje osnova **upravljanja projektima** (engl. *project management*), što se ponekad naglašava dodavanjem posebne faze te se govori o PADDIE-u, tj. proširenom modelu ADDIE-a, pri čemu slovo P predstavlja *planiranje* (engl. *Planning*). Valja naglasiti kako je kod malih projekata, primjerice kada izradu e-tečajeva ili predmeta ne vrši projektni tim, već sam nastavnik koji će ih i izvoditi, veći naglasak na samoj analizi, dok se planiranje može izvršiti manje formalno i bez izrade projektne dokumentacije.

Kod analize treba odgovoriti na tzv. 5W pitanja: **tko, što, gdje, kada i zašto** (engl. *Who, What, Where, When, Why*) odnosno:

- tko su ciljani polaznici koji će pohađati predmet
- što se poučava (koja je svrha i ciljevi predmeta na osnovi kojih će se odabrati sadržaj, aktivnosti, vrednovanje)
- gdje se poučavanje održava
- kada se ili u kojem vremenskom okviru predmet izvodi
- zašto je predmet potreban.

Prvi i najvažniji element na koji treba svratiti pozornost su polaznici ili učenici i njihove obrazovne potrebe. Najvažnije osobine koje se uzimaju u obzir pri analizi polaznika i o kojima ovisi izrada i sadržaja i ostalih elemenata su:

- dob i obrazovanje
- predznanje – poznavanje znanja i vještina koja su preduvjet za tečaj
- poznavanje i posjedovanje tehnologije potrebne za *online* učenje
- pretpostavljeni stil učenja.

Posebno je važno voditi računa o uzrastu **polaznika** tečaja jer se i nastavni sadržaj, dizajn i razina interaktivnosti mijenjaju ovisno o tome radi li se o djeci mlađega ili starijeg uzrasta, učenicima ili odraslim osobama. Također treba uzeti u obzir i potrebe polaznika s invaliditetom.

Analiza polaznika razlikuje se ovisno o tome izrađuje li se e-kolegij za učenike i studente ili za zaposlenike u nekoj tvrtki. U drugom je slučaju poželjno intervjuirati potencijalne polaznike kako bi se što bolje utvrdilo koje i kakve poslove obavljaju te ustanovilo koje su njihove potrebe za edukacijom.

Prilikom analize određuju se **svrha tečaja i glavni ishodi učenja** ili obrazovni ishodi na razini cijelog tečaja ili predmeta, odnosno što će polaznici ili učenici naučiti, razumjeti ili moći napraviti nakon savladavanja tečaja. Detaljniji ishodi po pojedinim modulima ili tematskim cjelinama tečaja razradit će se kasnije u fazi dizajna.

Kod analize odlučuje se i hoće li se koristiti postojeći **materijali** (naprimjer ako se razvija nova verzija postojećeg tečaja) ili će sve biti novo. U opisima ostalih faza u ovom poglavlju pretpostavit će se da se izrađuje nova verzija tečaja, što znači da će se morati isplanirati i izraditi i nastavni sadržaji.

Lokacija izvođenja tečaja važna je i kod mješovitih, ali i kod *online* modela kod kojih se pretpostavlja da će se barem neki oblici sumativnih provjera znanja odvijati u učionici. Stoga treba predvidjeti instituciju u kojoj će se odvijati svi *f2f* oblici nastave.

Već pri odabiru projekta treba nastojati procijeniti **troškove**, odnosno provjeriti koja su sredstva na raspolaganju. To uključuje i programsku i računalnu opremu koja je na raspolaganju za razvoj tečaja, te sustav za e-učenje na koji će se postaviti tečaj ili *web* server ako se planiraju izrađivati *web* priručnici.

Treba uzeti u obzir i **softver, hardver i internetsku vezu** koji su na raspolaganju budućim polaznicima, posebice ako se planiraju koristiti zahtjevniji oblici poput multimedijских simulacija, videokonferencija i sl. Prilikom analize pokušava se procijeniti koje bi se **poteškoće** mogle javiti pri izradi te se određuje **rok** do kojega izrada tečaja ili predmeta mora biti završena.

12.2.2. Dizajn

U fazi dizajna naglasak je na odabiru načina izvođenja tečaja ili predmeta te na dizajnu svih sadržaja ili materijala za učenje. Određuju se: model i način izvođenja, raspored tečaja, pregled tematskih cjelina s materijalima za učenje, svi ishodi učenja, aktivnosti za polaznike, odabrane metode vrednovanja, načini komunikacije te svi ostali elementi koji će biti potrebni za neki konkretni tečaj.

Tijekom te faze uzima se u obzir način izvođenja obuke. Ako je odabrana izrada e-tečaja, potrebno je odrediti hoće li **model e-učenja** biti u potpunosti *online* ili mješoviti. U jednom i drugom slučaju potrebno je isplanirati asinkrone i sinkrone oblike učenja i poučavanja. Kod mješovitog e-učenja treba se odlučiti za neki od postojećih modela ili načiniti vlastitu kombinaciju *online* i *f2f* aktivnosti.

Iako model e-učenja treba odabrati tako da odgovara postavljenim ciljevima predmeta ili tečaja, često je potrebno voditi računa o širem kontekstu. Primjerice ako je riječ o predmetu na nekom studijskom programu, maksimalan dozvoljeni postotak *online* nastave može biti unaprijed zadan. U tom slučaju obavezno je koristiti mješoviti model i dizajnirati predmet tako da se dio nastave odvija *f2f*, u učionici. Više slobode u pravilu je moguće kod tečajeva koji se organiziraju kao samostalni oblici obrazovanja te nisu dio formalnih obrazovnih programa, primjerice za obuku zaposlenika neke tvrtke.

Ako instrukcijski dizajner nije ujedno i budući izvoditelj predmeta, mora se uzeti u obzir i tko će biti mentor ili nastavnik.

U fazi dizajniranja detaljnije se raspisuju **obrazovni ciljevi ili ishodi učenja**, navedeni u fazi analize. Navode se za svaku tematsku cjelinu ili modul, a za odabrane ishode biraju se nastavni sadržaji odnosno materijali za učenje te se i određuje kako će se strukturirati i povezati u poglavlja.

Savjet



Kod manjih projekata dobro je zbog jednostavnosti objediniti projektну dokumentaciju za fazu analize i fazu dizajna odnosno koristiti jedinstveni obrazac.

Storyboard ili scenarij

Ako je potrebno, u fazi dizajna izrađuje se tzv. *storyboard* ili scenarij tečaja uz napomenu kako je on potreban u slučaju izrade multimedijских sadržaja za učenje koji će se objaviti kao *web* sjedište ili aplikacija za računala ili mobilne uređaje. Kod izrade tečajeva koji koriste neki od sustava za upravljanje učenjem nije potrebno

raditi detaljan *storyboard*, no može ga se načiniti za neko opširnije poglavlje s uključenom multimedijom (npr. knjigu ili lekciju u sustavu *Moodle*).

Storyboard ili scenarij je dokument koji razrađuje početnu ideju instrukcijskog dizajnera i predstavlja kombinaciju pisanih opisa, crteža, blok dijagrama prezentirajući sve elemente tečaja (tekst, slike, zvuk, animaciju, video, gumbe, poveznice, interakciju i sl.) i njihovo međusobno grupiranje. Služi kako bi se ideje mogle razraditi i organizirati te prenijeti drugim stručnjacima koji rade na tečaju, poput grafičkih dizajnera, multimedijских stručnjaka i programera, ali i predmetnih stručnjaka koji će pripremati nastavne sadržaje.

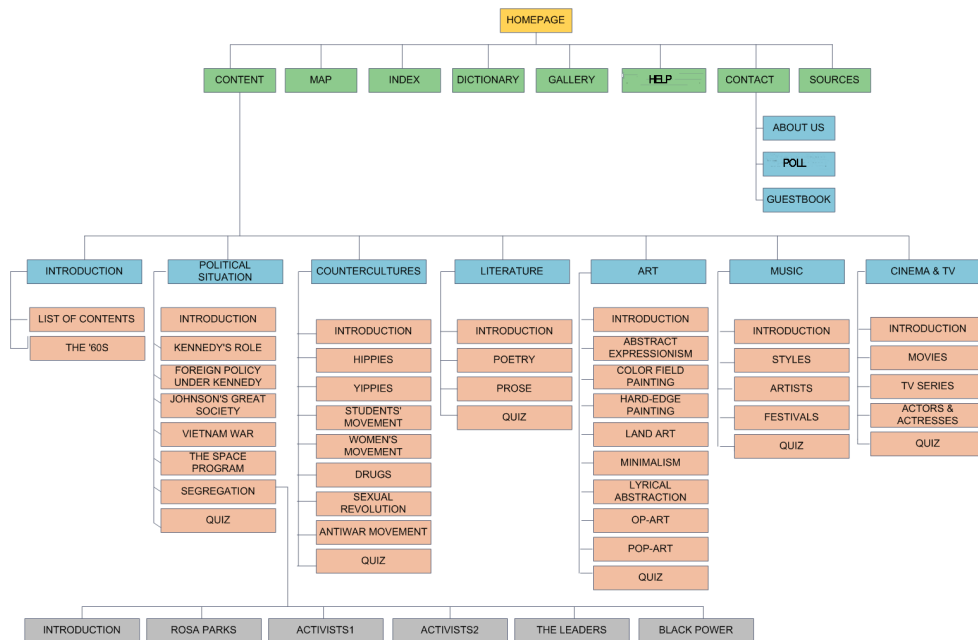
Storyboard može sadržavati sljedeće elemente:

- **Tekst** – Određivanje tekstualnog materijala koji će se nalaziti na ekranu, kao što su odlomci teksta, naslovi, podnaslovi, poveznice za navigaciju. Sam sadržaj teksta nije potrebno napisati točno onako kako će glasiti u konačnoj verziji. U ovoj fazi bitno je samo rasporediti blokove teksta onako kako će izgledati na ekranu (npr. *web* stranici)
- **Grafički elementi** – Daje se popis i opis svih grafičkih elemenata koji se planiraju koristiti, a koji će se nalaziti na ekranu zajedno s tekстом te je potrebno skicirati njihov međusobni raspored.
- **Interaktivni elementi** – Opisuje se npr. što će se dogoditi kada polaznik odabere neki gumb, poveznicu ili drugi interaktivni element.
- **Zvuk** – Izrađuju se glasovne sekvence, pišu se dijalozi i sl. Svaki tečaj ne mora imati zvuk, obično se koristi kao zamjena za pojedine napisane sadržaje.
- **Video** – Videozapisi mogu se koristiti kao dopuna tekstualnih i grafičkih sadržaja, no mogu biti i zamjena za tekst ako se planiraju uključiti videolekcije npr. snimke predavanja.

Važno je naglasiti kako ne postoji jedinstven način za izradu *storyboarda*. Svaka organizacija ili instrukcijski dizajner može imati vlastiti predložak koji odgovara specifičnim potrebama. Predložak se može izraditi u nekom od računalnih programa kao što su *Visio* ili *Adobe XD*, ali i u jednostavnijem *Wordu* ili *PowerPointu*. Neki instrukcijski dizajneri vole koristiti više predložaka i biraju onaj odgovarajući na temelju njihova sadržaja. Naprimjer predložak koji će se koristiti za dizajn igre ili simulacije razlikovat će se od predloška za razvoj *web* stranice ili videozapisa.

Storyboard sadrži razrađen opis onoga što bi stranica trebala sadržavati, ali i kako bi se stranice trebale međusobno povezati. Iako ne postoji jedinstveni oblik ili obrazac za *storyboard*, obično ga čine **mapa stranica** i **skice s opisom stranica**.

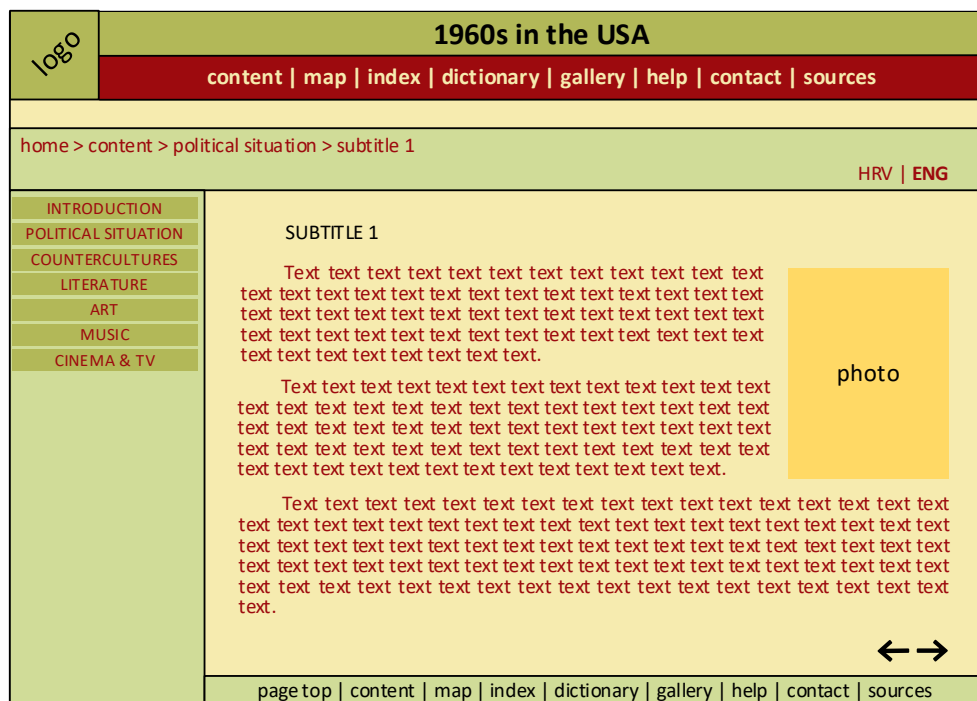
Mapa treba u obliku dijagrama prikazivati odnose koji postoje među modulima sadržaja, tj. između stranica koje čine tečaj. Često korištena struktura je hijerarhijska. Slika 33 prikazuje primjer mape digitalnog *web* priručnika.



Slika 33. Primjer mape digitalnog *web* priručnika „1960s in USA“⁵⁰

Za svaki ekran ili stranicu potrebno je napraviti po jedan dokument za skicu i opis *storyboarda*. On sadrži grafički prikaz ekrana (korisničko sučelje s elementima za navigaciju), tekst koji opisuje funkcionalnost te stranice i imena svih datoteka koja će se koristiti. Važno je unaprijed odrediti i skicirati vrste i načine navigacije, tj. koja će se navigacija koristiti i u kojem će se dijelu stranice nalaziti. Primjer skice za stranicu *web* priručnika prikazuje slika 34, dok slika 35 prikazuje izrađenu stranicu/lekciju *web* priručnika.

⁵⁰ *Web* priručnik „1960s in USA“: http://ahyco.uniri.hr/1960s/hrv/list_of_contents2.html (20. 5. 2021.)



Slika 34. Primjer skice za stranicu web priručnika „1960s in USA“



Slika 35. Primjer stranice/lekcije web priručnika „1960s in USA“

Kod izrade skice stranica (posebice ako je riječ o manjem projektu) nije potrebno koristiti pravi tekst i grafiku, a i grafički dizajn ne mora biti u potpunosti onakav kakav će biti kod izrađene verzije stranice. U primjeru s gornjih slika izmijenjen je dizajn (boje) u odnosu na planiranu verziju.

Primjer



Web priručnik „1960s in USA“⁵¹ nastao je još 2007. godine, no i dalje je dobar primjer oblikovanja materijala za učenje kojima se ne pristupa putem sustava za e-učenje. Osim lekcija/stranica strukturiranih u module, od materijala za učenje sadrži rječnik, pomoć za korištenje, popis literature, mogućnost komunikacije, anketu i kvizove za samoprovjeru.

Napomena: na naslovnici je korištena *Flash* animacija koju noviji preglednici ne mogu prikazati jer je ukinuta mogućnost korištenja *Flash* plugina.

Koliko će *storyboard* biti detaljan, ovisi o veličini projektnog tima koji sudjeluje u instrukcijskom dizajnu tečaja. Kod većeg tima potreban je detaljniji *storyboard* kako bi se na osnovi njega uspješno realizirale preostale faze modela ADDIE. No ako je riječ o manjem projektu odnosno tečaju ili predmetu koji izrađuje sam nastavnik, nije potreban opširan *storyboard*, dovoljan je primjer za nekoliko karakterističnih stranica (naprimjer za naslovnicu *web* stranice tečaja, za jednu lekciju, stranicu s provjerom znanja).

12.2.3. Razvoj

U fazi razvoja započinje se s izradom tečaja ili predmeta na osnovi dokumentacije iz faze dizajna. U pravilu se najprije izrađuje **prototip** te se nakon njegove evaluacije nastavlja s izradom cjelovitog tečaja/predmeta. U toj se fazi pripremaju materijali za učenje u obliku teksta i drugih medijskih elemenata koji se izrađuju ili prikupljaju te se programiraju interaktivni elementi. Prototip se postavlja na *web* server odnosno u sustav za e-učenje.

Materijali za učenje uključuju ne samo multimedijaska poglavlja s nastavnim sadržajem već i sve ostale materijale potrebne za učenike ili polaznike poput rasporeda i osnovnih informacija o predmetu, uputa za odvijanje e-aktivnosti, testova i ostalih zadataka za formativno i sumativno vrednovanje uz upute i načine bodovanja, rječnika... Ako je odabran sinkroni oblik nastave, planiraju se i primjerice

⁵¹ Web priručnik „1960s in USA“: http://ahyco.uniri.hr/1960s/hrv/list_of_contents2.html (20. 5. 2021.)

webinari za polaznike ili videokonferencijska predavanja za koja se biraju odgovarajući digitalni alati i pripremaju popratne prezentacije.

U pregledu nastavnog sadržaja načinjenog u fazi dizajna preporučuje se izdvojiti onaj modul koji je najraznovrsniji (npr. koji u poglavljima uz tekst i grafiku ima videoelemente, formativne i sumativne elemente vrednovanja i sl.) te njega prvog pripremiti kao prototip.

Dobro je predvidjeti **anketu** o vrednovanju zadovoljstva polaznika tečajem, koju popunjavaju nakon njegova završetka. Ta se anketa može prilagoditi i provesti nakon nuđenja prototipa kako bi se na osnovi povratne informacije polaznika po potrebi doradio tečaj ili predmet, a prije faze implementacije.

Kod pripreme multimedijskih poglavlja u fazi dizajna potrebno je voditi računa o sljedećem:

- strukturiranje tekstualnih elemenata
- kreiranje/prikupljanje medijskih elemenata
- programiranje interaktivnih elemenata
- izrada prototipa te njegovo postavljanje na *web* server ili u LMS.

U određivanju **količine teksta** autor treba naći ravnotežu između teksta i ostalih medijskih elemenata. Teksta treba biti dovoljno da se iskaže ideja poglavlja, no ne i previše da ekran ne izgubi na preglednosti i čitljivosti.

Nakon teksta uključuju se **multimedijskih elementi**, primjerice kreira se vlastita grafika i animacije, snimaju se zvučni i videozapisi ili se prikupljaju gotovi medijski elementi (vodeći računa o autorskim pravima).

Ako tečaj koristi **interaktivne elemente** kao što su naprimjer kvizovi, simulacije, igre ili slično, potrebno ih je programirati u odabranom programskom jeziku ili digitalnom alatu.

Potrebno je predvidjeti i sve **digitalne alate** koje će u okviru e-aktivnosti koristiti polaznici te načiniti sve upute za njihovo korištenje, kao i jasne upute za same e-aktivnosti i njihovo bodovanje.

U posljednjem se koraku izrade prikupljeni tekst, multimedijski i interaktivni elementi, e-aktivnosti i sve upute objedinjuju unutar sustava za e-učenje ili u obliku *web* prezentacije na način predviđen scenarijem.

12.2.4. Implementacija

U fazi implementacije dovršeni se tečaj **dostavlja polaznicima**, pri čemu se vodi računa o iskustvima do kojih se došlo pri razvoju i evaluaciji prototipa. U toj su fazi

uključeni nastavnici ili mentori koji će u okviru predmeta ili tečaja poučavati učenike ili polaznike.

Prilikom postavljanja cijelog tečaja na neki sustav za e-učenje treba voditi računa da se svi elementi testiraju te da se isprave moguće pogreške prije nego što se tečaj ponudi na korištenje.

Na početku faze obavlja se **probno testiranje** cijelog projekta na sličan način kao što se to činilo kod testiranja prototipa. Malim grupama učenika/polaznika predstavlja se tečaj ili predmet. Analiziraju se pogreške ako ih ima, prikupljaju se mišljenja učenika o izgledu korisničkog sučelja, kvaliteti nastavnih sadržaja i sl.

U tu su fazu uključene i aktivnosti **nakon završetka tečaja**. Prikupljaju se korisne informacije ne samo od polaznika nego i od nastavnika i mentora koje će omogućiti unaprjeđenje predmeta ili tečaja u sljedećem ciklusu, primjerice vezano uz izmjene vremenskog okvira odvijanja pojedinih aktivnosti.

12.2.5. Evaluacija

Iako se evaluacija ili vrednovanje izvodi tijekom čitavog procesa izrade tečaja ili predmeta, odnosno u sve četiri prethodno opisane faze, u petoj fazi modela ADDIE vrši se završno vrednovanje. To je faza u kojoj se prikupljaju sve povratne informacije iz prethodnih faza, a posebice nakon testiranja i vrednovanja prototipa te čitavog tečaja ili predmeta.

Važno je naglasiti kako se testiranje i vrednovanje vrši ne samo s **tehničke** nego i s **obrazovne** strane. Testiranje s tehničke strane započinje još tijekom izrade i osigurava da svi elementi i pojedinačno i kao cjelina funkcioniraju ispravno. Primjerice potrebno je pregledati prikazuju li se ispravno sve slike unutar poglavlja, funkcioniraju li sve poveznice na vanjske resurse, ali i na lokalne datoteke, rade li ispravno kvizovi i zadaće, jesu li svi resursi dostupni učenicima (česta je pogreška da su neki ostali nevidljivi učenicima jer nije uključena odgovarajuća opcija u LMS-u ili nije dobro podešen datum objave).

Vrednovanje s obrazovne strane odnosi se na to kako korisnici prihvaćaju tečaj i što bi trebalo napraviti da se on u budućnosti poboljša. U tu se svrhu uz već spomenute ankete može provesti i **intervjuiranje** polaznika kako bi se utvrdilo njihovo mišljenje o različitim elementima tečaja.

Mogu se koristiti i **analize podataka** na serveru, primjerice izvještaji i zapisi o polaznicima unutar sustava za e-učenje na osnovi kojih se može vidjeti koje su aktivnosti najviše dohvaćane.

Sve navedeno pomaže instrukcijskim dizajnerima da dođu do ideja kako bolje organizirati tečaj i popraviti ga u sljedećem ciklusu izvođenja.

Razmislite!



Kao budući instrukcijski dizajner i nastavnik, usporedite izradu e-tečaja ili predmeta u sustavu za upravljanje učenjem s izradom digitalnog udžbenika na *webu*.

Osmislite e-tečaj ili predmet za odabranu temu slijedeći model instrukcijskog dizajna ADDIE. Započnite detaljnom razradom elemenata analize i dizajna. Proces nastavite izradom prototipa u sustavu *Moodle* za e-učenje vodeći računa o evaluaciji e-tečaja u svim fazama.

Osvrnite se na proces izrade: jeste li zadovoljni razvijenim prototipom? Koja je faza za vas bila najzahtjevnija?

Ponovimo

- Instrukcijski dizajn je sustavni pristup koji se koristi pri stvaranju *online* ili mješovitih e-tečajeva/predmeta. Na temelju svrhe tečaja/predmeta i definiranih ishoda učenja biraju se i organiziraju materijali za učenje, e-aktivnosti za učenike i oblici praćenja i vrednovanja ishoda učenja.
- Model ADDIE (akronim od engleskih riječi *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) jedan je od najpopularnijih modela instrukcijskog dizajna. Sastoji se od sljedećih faza: analiza, dizajn, razvoj, implementacija i evaluacija.
- Analiza služi kako bi se odredilo što se poučava i zašto je tečaj potreban, tko su ciljani polaznici, gdje i kada će se izvoditi tečaj, kao i svi potrebni resursi za njegovu izradu.
- U fazi dizajna detaljno se razrađuju ishodi učenja, biraju i organiziraju materijali za učenje, aktivnosti i metode vrednovanja. Pri dizajniranju multimedijских sadržaja za učenje dobro je koristiti *storyboard*.
- Na osnovi dokumentacije iz prethodnih faza u fazi razvoja započinje se s razvojem tečaja ili predmeta (najčešće korištenjem sustava za e-učenje) tako da se za početak izrađuje prototip u svrhu vrednovanja i testiranja.
- U fazi implementacije dovršeni tečaj dostavlja se polaznicima.
- Faza evaluacije služi kako bi se procijenilo koliko su bile uspješne prve četiri faze modela ADDIE, ali i za završno vrednovanje s tehničke i obrazovne strane cijelog tečaja/predmeta.

Literatura

1. Arshavskiy, M. (2018) *Instructional Design for ELearning: Essential guide to creating successful eLearning courses*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
2. Bates, A. W. (2019) *Teaching in a Digital Age – Second Edition*. Vancouver, B.C., Tony Bates Associates Ltd. Dostupno online: <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/> (20. 5. 2021.)
3. Bates, T. (2016) *The 10 Fundamentals of Teaching Online for Faculty and Instructors*. Online learning and Distance Education Resources. Dostupno online: <https://www.tonybates.ca/2016/10/12/initiating-instructors-to-online-learning-10-fundamentals/> (20. 5. 2021.)
4. Hoić-Božić, N. (2013) *Digitalni nastavni materijali, ICT Edu - modul 3*, CARNET.
5. Hoić-Božić, N. i dr. (2005) *AHyCo (Adaptive Hypermedia Courseware) portal*. Dostupno online: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:036667> (20. 5. 2021.)
6. Jandrić, P. i dr. (2016) *E-učitelj – suvremena nastava uz pomoć tehnologije*, CARNET. Dostupno online: https://pilot.e-skole.hr/wp-content/uploads/2016/12/Prirucnik_e-Ucitelj.pdf (20. 5. 2021.)
7. Serhat, K. (2019) *An Introduction to the ADDIE Model: Instructional Design: The ADDIE Approach*. Independently Published.
8. Sveučilište u Rijeci (2021) *Okvir za procjenu kvalitete e-kolegija*. Dostupno online: <https://uniri.hr/wp-content/uploads/2021/05/Okvir-za-razvoj-i-procjenju-kvalitete-e-kolegija-1-2.pdf> (20. 5. 2021.)

Nakon završetka čitanja ovoga poglavlja moći ćete:

- opisati značajke i uočiti ključna obilježja digitalnih obrazovnih igara, učenja uz pomoć igara i igrifikacije te virtualne i proširene stvarnosti
- kritički se osvrnuti na korištenje digitalnih igara, igrifikacije, virtualne i proširene stvarnosti za e-učenje
- predložiti načine korištenja obrazovnih igara i igrifikacije te virtualne i proširene stvarnosti kod e-učenja.

13.1. Obrazovne igre

Igra je prirodna i jedna od najvažnijih aktivnosti djece koja im pomaže razviti važne vještine za cijeli život. Kroz igru dijete poboljšava svoje intelektualne sposobnosti otkrivanjem prvih osnovnih pojmova iz stvarnog svijeta i uspostavljanjem veza između njih, pomaže mu se u rješavanju emocionalnih problema kao i u razvoju socijalnih vještina.

Pokazuje se kako se pozitivni učinci igranja i učenja uz igru mogu uspješno iskoristiti i u formalnom obrazovanju te da predstavljanje sadržaja za učenje u formatu računalne igre ima pozitivne učinke na motivaciju učenika. Igru je moguće osim za stjecanje znanja koristiti i za razvoj sposobnosti i spremnosti učenika za rješavanje problema, donošenje odluka, metakogniciju, kritičko mišljenje, kreativnost i inovativnost.

Igra može pomoći učenicima da **posvete pozornost** nastavnim sadržajima za učenje, a pri tome se zabavljaju i uživaju. Ostvarenost tih dviju komponenata u procesu učenja rezultira opuštenim i visoko motiviranim učenikom koji je stoga spremniji za učenje. Ostale pedagoške prednosti igre su: suradničko učenje (mogućnosti igara s više igrača), eksperimentalno i aktivno učenje, učenje temeljeno na problemima i aktivnosti iz autentičnog okruženja.

Igrom se smatra dobrovoljna aktivnost odvojena od stvarnog života jer se odvija u imaginarnom svijetu koji ima ili nema veze sa stvarnim životom, koja upija igračevu punu pozornost i igra se prema utvrđenim pravilima kojih se svi igrači moraju pridržavati.

Jedan od najpoznatijih pristupa učenju uz pomoć igara opisuje Prensky⁵², koji navodi da se igra sastoji od sljedećih elemenata: pravila, ciljevi i zadaci, rezultati i povratne informacije, konfliktne situacije (natjecanje, izazov i protivljenje),

⁵² Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. New York: Mc-Graw-Hill.

interakcija i elementi mašte. Neki drugi autori naglašavaju još neke značajke računalnih igara.

Kao najvažnije **značajke računalnih igara** mogu se navesti:

1. Cilj – igrač nastoji postići zadani cilj na osnovi priče i izazova igre
2. Pravila – daju strukturu igri, mogu se primjenjivati pravila iz stvarnog života, ali prilagođena ograničenjima okruženja i vremenu igre
3. Virtualni svijet/mašta – u okruženju igre upotrebljavaju se zvučni efekti, grafika, 3D virtualni svijet i umjetna inteligencija za prikazivanje stvarnosti
4. Interakcija – jedan aspekt interakcije omogućuje igraču suradnju s ostalim igračima u okruženju igre, dok drugi pruža osjećaj kontrole nad događajima, čime igrač utječe na tijek igre
5. Natjecanje – s drugim igračima potiče motivaciju
6. Stimulacija osjetila – zvučni efekti i dinamička grafika privlače pozornost igrača i privremeno ga vode u drugi tip realnosti omogućujući mu da uroni u igru
7. Zagonetnost – potiče se nepodudaranjem informacija, kompleksnošću, pričom, elementima iznenađenja, nekompatibilnošću ideja i nemogućnošću predviđanja budućih događaja
8. Suradnja i/ili kontrola – postiže se omogućujući igraču izbor strategije, upravljanje aktivnostima i donošenje odluka koje izravno utječu na ishod
9. Izazov – čini igru zanimljivom, no mora biti prilagođen igraču odnosno ne smije biti ni pretežak niti prelagan jer u oba slučaja igrač gubi zainteresiranost
10. Povratna informacija – mora biti pravodobna, a igraču omogućuje provjeru primjerenosti svojih postupaka te napretka prema ciljevima igre.

Obrazovne igre (engl. *serious games*) mogu se definirati kao interaktivne, natjecateljske lekcije s definiranim ishodima učenja koje će omogućiti učenicima da se zabave tijekom stjecanja znanja. Razlikuju se od svih ostalih igara jer njihov cilj ipak nije samo zabava, već sadrže jasno istaknutu obrazovnu komponentu.

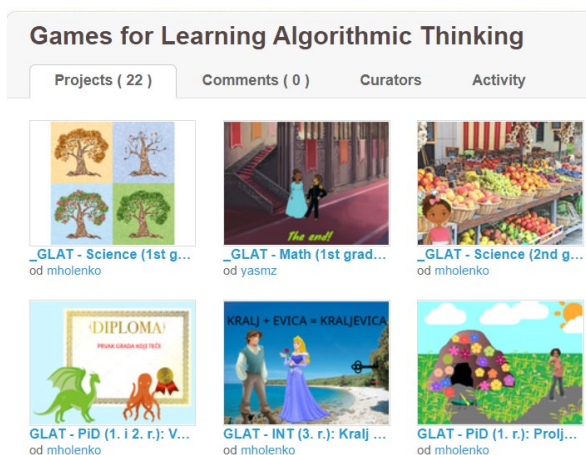
Od posebne važnosti su danas digitalne obrazovne igre na računalu i mobilnim uređajima, a kako je korištenje IKT-a danas uobičajeno u školama, sve se više koriste i u formalnom obrazovanju za povećanje motivacije učenika, poboljšanje stjecanja različitih vještina, ponavljanje i uvježbavanje.

Primjer



Cilj Erasmus+ projekta „GLAT – Games for Learning Algorithmic Thinking“⁵³ jest uključivanje kodiranja i algoritamskoga razmišljanja u poučavanje različitih predmeta u razrednoj nastavi te poticanje kreativnosti, logičkoga razmišljanja i vještina rješavanja problema kod učenika mlađega uzrasta na zabavan i atraktivan način učenjem pomoću igara.

Nastavnici razredne nastave sa svojim su učenicima koristili u nastavi prirode i društva, matematike, hrvatskog jezika i ostalih predmeta digitalne priče s elementima igre dizajnirane u alatu *Scratch*.



*Scratch studio GLAT*⁵⁴

Jedna od najistaknutijih značajki digitalnih igara jest interaktivnost i odnosi se na interakciju s računalom, protivnikom kojim upravlja računalo ili s drugim timskim igračima. Računalne igre dijele se obzirom na **broj igrača** koji su istodobno uključeni u igru na: pojedinačne igre, igre za više igrača i masovne igre za veliki broj igrača. Prema **žanru** razlikuju se: arkadne igre, akcijske igre, ratne igre s pucanjem, igre s igranjem uloga, strateške igre, zagonetke i slagalice, sportske igre, simulacije i avanturističke igre, no ponekad je igre teško svrstati u određenu kategoriju jer mnoge posjeduju svojstva više različitih kategorija. Ljestvice popularnosti

⁵³ Web sjedište projekta GLAT: <https://glat.uniri.hr> (20. 5. 2021.)

⁵⁴ Scratch studio GLAT: <https://scratch.mit.edu/studios/7387159/> (20. 5. 2021.)

računalnih igara pokazuju da se najčešće igraju masovne igre za više igrača u raznim ulogama (engl. *multiplayer role-playing games*), strateške i akcijske igre.

Unatoč tome što obrazovne igre kao cilj imaju učenje, važno je naglasiti kako one moraju biti i zabavne. Jedan je od važnijih aspekata igranja i uključenost učenika odnosno potpuna uronjenost u igru ili zanesenost igrom (engl. *flow state*). Kod učenika se postiže osjećaj uživanja zbog usklađenosti izazova s mogućnošću njegova savladavanja.

U dobro dizajniranim obrazovnim igrama sadržaj za učenje je skriven te učenici igraju igru ne razlikujući koji se dio odnosi na učenje, a koji na nastavne sadržaje prezentirane u igri.

Savjet



Uvijek treba voditi računa o tome da igre za učenje trebaju biti usklađene s ishodima učenja i temeljiti se na relevantnoj, zanimljivoj i smislenoj priči.

Kako bi priča bila motivirajuća za učenike, igra im može omogućiti da krenu na putovanje, otkriju tajnu ili pobijede protivnika. Iako kreativnost može dodati poticaj radnji, priča ne bi trebala biti pretjerano složena i zahtjevna za praćenje.

U prošlosti su obrazovne računalne igre često bile zasnovane na principima biheviorističke teorije, pri čemu su učenici dobivali pitanje ili zadatak i odgovarali birajući jedan od ponuđenih odgovora. Ovisno o njihovu točnom ili netočnom odgovoru dobivali su priliku napredovati kroz igru. Takve igre zasnovane su na konceptu vježbe i prakse i pogodne su naprimjer za učenje osnovnih aritmetičkih operacija ili uvježbavanje zapamćivanja činjenica.

Kognitivna teorija učenja naglašava aktivnost učenika i stvaranje odgovarajućih mentalnih modela. Učenici uče osnovne pojmove, a zatim stječu nova znanja logičkim razmišljanjem. Igre specifične za kognitivistički pristup su zagonetke i igre strategije.

Konstruktivistička teorija naglašava kako je učenje aktivan proces u kojem učenici istražuju i propituju te kreiraju vlastito znanje. Pri tome mogu pomoći računalne igre koje simuliraju različite životne situacije u obliku igre, pri čemu učenici igraju određenu ulogu.

13.2. Učenje pomoću igara

Učenje pomoću igara (engl. *Game-Based Learning*, GBL) pristup je koji uključuje korištenje digitalnih igara koje povećavaju motivaciju za učenje, pa tako i prilike za postizanje željenih ishoda učenja.

Zapamtite!



Igre mogu biti vrlo privlačne učenicima, ali ako samo zabavljaju, a ne poučavaju, učenje pomoću igara nema puno smisla. Stoga obrazovne igre moraju imati dobro definirane ishode učenja i moraju promicati razvoj važnih strategija i vještina za povećanje kognitivnih i intelektualnih sposobnosti učenika.

Međutim, i te igre trebaju učeniku omogućiti zabavu tijekom učenja, odnosno trebaju biti strukturirane tako da ishodi učenja ostanu skriveni unutar igre.

Studije o učenju uz pomoć igara pokazuju da su učenici vrlo motivirani kada se sadržaji za učenje prezentiraju u formatu računalne igre. Međutim, za kvalitetno učenje to ipak nije dovoljno te je potrebno pažljivo isplanirati **metodologije za korištenje igara** u razredu. Neke od predloženih metodologija za korištenje igara su:

- igra koju demonstrira nastavnik kao motivaciju prije neke lekcije ili za vrijeme lekcije
- igra kao grupna aktivnost učenika u razredu
- igra kao aktivnost kod kuće za samostalno učenje.

Ako će igre koristiti učenici za samostalne ili grupne aktivnosti, potrebno je isplanirati aktivnosti koje će se provoditi prije, za vrijeme ili nakon igranja igara.

Aktivnosti prije igranja igre obično se koriste kao uvod, u kojem nastavnik predstavlja pravila, ciljeve, kontekst igre ili čak ciljeve učenja koji su skriveni u igri. Ako igrač može sam prepoznati pravila i ciljeve, te se aktivnosti mogu izostaviti.

Aktivnosti za vrijeme igranja igre manje su učestale. Njihov je zadatak pomoći igraču ako naiđe na poteškoće dok igra igre.

Aktivnosti nakon igranja igre su neizostavne. Učenici odnosno igrači trebaju imati mogućnost rasprave s ostalim učenicima i nastavnikom kako bi mogli promisliti o vlastitim iskustvima s igrom. Ta rasprava može uključivati promišljanje o tome što

su iskusili, naučili, kako mogu koristiti svoje nove vještine i novo znanje ili što se može poboljšati u tom procesu.

Važno je istaknuti i kako postoje dvije različite primjene igara u obrazovanju: **igranje i dizajniranje igara**. Igranje igara je tradicionalni pristup u kojem učenici tijekom procesa učenja koriste gotove igre. Učenje dizajniranjem igara pretpostavlja da je aktivno sudjelovanje učenika u procesu razvoja i izrade najbolji način da se nešto nauči. Učenici mogu sami izraditi vlastite igre korištenjem nekih od jednostavnijih alata za dizajn igara.

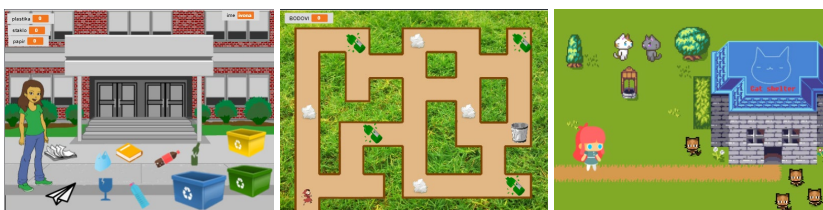
Primjer



U Erasmus+ projektu „Coding4Girls“⁵⁵ učenje uz pomoć igara korišteno je u nastavi informatike kako bi se motiviralo učenike u višim razredima osnovne škole i u srednjoj školi (posebice djevojčice) na učenje programiranja.

Osmišljen je pristup temeljen na metodologiji *design thinking* i učenju uz pomoć igara kod kojeg su učenici na temelju polugotovih predložaka dizajnirali i razvijali vlastite jednostavne igre u vizualnom programskom jeziku *Snap!* zasnovanom na blokovima.

Razvijanjem igara koje su se temeljile na svakodnevnim situacijama i problemima poput skupljanja otpadaka i čišćenja parka, recikliranja, odabira zdrave hrane, kupnje hrane za piknik, hranjenja mačaka u skloništu i sl. učenici su učili koncepte programiranja na atraktivan i zabavan način.



Obrazovne igre trebaju biti dizajnirane tako da olakšavaju ostvarivanje pojedinih ishoda učenja. Učenje pomoću igara iziskuje više vremena nego tradicionalno učenje, tako da se upotreba igara može opravdati ako se ishodi učenja ne mogu ostvariti na drugi način. Isto tako, dizajniranje obrazovnih igara je zahtjevan i skup proces. Unatoč tome što danas postoje alati koji mogu omogućiti jednostavnu

⁵⁵ Web sjedište projekta Coding4Girls: <https://www.coding4girls.eu/> (20. 5. 2021.)

izradu obrazovnih igara bez poznavanja programiranja, to je i dalje zahtjevan proces za veliku većinu nastavnika. Jedno od jednostavnijih rješenja koje je moguće koristiti je igrifikacija.

13.3. Igrifikacija

Igrifikacija (engl. *gamification*) predstavlja primjenu elemenata dizajna i načela igre u kontekstima koji nisu vezani uz igru. Elementi digitalne igre ili mehanizmi slični igrama implementiraju se u materijale i sadržaje s ciljem povećanja motivacije i interesa učenika ili korisnika. Igrifikacija se koristi u raznim područjima, primjerice za povećanje produktivnosti zaposlenika, prikupljanje podataka o korisnicima društvenih mreža, povećanje angažmana korisnika neke komercijalne usluge, uspješnije učenje na predmetima ili e-tečajevima.

Mnogi misle kako igrifikacija znači uključivanje samo pravih digitalnih igara u različite aktivnosti u područjima poslovanja ili obrazovanja. Iako igre mogu biti dio igrifikacije u procesu e-učenja, ona nije ograničena samo na primjenu igara. Također, nastavni sadržaji nisu pretvoreni u igru niti se nastoji na određeni način prikriti učenje.

Zapamtite!



Igrifikacija se znatno razlikuje od primjene obrazovnih igara i učenja pomoću igara, gdje je cilj učenika uroniti u samu igru i na prikriveni način ostvariti ishode učenja.

Kod igrifikacije nastavni sadržaji kojima su dodani jedan ili više elemenata igara uglavnom imaju ishode učenja jasno vidljive učenicima.

Kako bi se neka aktivnost igrificirala, dovoljno je uključiti ključne elemente igre, kao što su primjerice razine napretka, virtualni bodovi, bedževi, značke i ostale nagrade, avatari, narativi i natjecanja. Ti elementi potiču posebice starije učenike i odrasle polaznike e-tečajeva da iskoriste svoje vještine u rješavanju problema. Za razliku od tradicionalnih tehnika e-učenja, igrifikacija e-učenja pretvara učenika iz pasivnog primatelja informacija u aktivnog sudionika u stvaranju strateških rješenja.

Najčešći **elementi igre** koji se mogu koristiti kod igrifikacije su:

- **Narativi** – Uz zanimljivu priču mogu se nuditi i primjeri iz stvarnog života koji pomažu učenicima da razumiju glavne koncepte koje trebaju naučiti. Umijeće pripovijedanja glavni je izazov s kojim se susreću instrukcijski dizajneri ili nastavnici jer trebaju osmisliti zaplete relevantne onome što se podučava te uključiti učenike u tijek igre.

- **Pravila** – Kao i bilo koja druga vrsta aktivnosti, i igre moraju imati pravila jer bez njih učenici neće znati što raditi i što očekivati. Upute trebaju biti jasne i sažete kako bi učenici uvijek znali što je sljedeći korak. Postoji više načina za uključivanje pravila, jedan od jednostavnijih su pisane upute koje učenici u bilo kojem trenutku mogu otvoriti kako bi saznali što trebaju dalje činiti. Drugi način je da se stvori avatar koji će po potrebi iskakati na zaslonu i pružati detaljne upute tijekom igre.
- **Interaktivnost i otkrivanje** – Kako bi učenici bili angažirani i aktivni tijekom igre, potrebno je uključiti elemente otkrivanja i istraživanja, primjerice neku vrstu potrage za blagom.
- **Povratne informacije, razine i nagrade** – Kao i kod procjena znanja, pružanje pravodobnih povratnih informacija ključna je komponenta igranja. Igrače je potrebno informirati o rezultatima njihovih akcija i napretku kroz neki zadatak. Ovdje povratne informacije ne moraju nužno biti u pisanom ili usmenom obliku. Umjesto toga učenicima se može dopustiti prijelaz na sljedeću razinu ako su uspješni u rješavanju zadataka ili izazova. Učenicima se mogu dodijeliti i nagrade u obliku bodova ili znački te prikazivati traka napretka. Bodovi su najjednostavniji oblik nagrade i mogu služiti za praćenje rezultata, određivanja pobjednika, dodjelu bedževa i sl. Bedževi ili značke predstavljaju nagrade za određeno postignuće, utječu na status igrača i potiču ih na sakupljanje. Mogu se koristiti i rang-ljestvice za rangiranje i uspoređivanje igrača i određivanje pobjednika.
- **Vremenska ograničenja i natjecanje** – većina igara koristi vremenska ograničenja ili pritiske kako bi prisilila igrače da brzo razmišljaju i razviju osjećaj za natjecanje. U igre koje se koriste za učenje trebalo bi uključiti odbrojavanje, tako da učenici znaju da postoji vremensko ograničenje za dovršavanje igre.

Osim navedenih elemenata, mogu se spomenuti i **timovi i suradnja**. Grupiranje u timove potiče međusobnu suradnju igrača te otvara mogućnost natjecanja unutar ili između timova. Na taj se način razvijaju socijalne vještine, potiče se razmjena ideja i povećava aktivnost učenika.

Igrifikacija procesa e-učenja danas se sve više koristi jer omogućuje nastavnicima stvaranje pristupačnijih i jeftinijih, ali jednako učinkovitih rješenja u odnosu na korištenje digitalnih igara. Umjesto skupih i za izradu zahtjevnih digitalnih obrazovnih igara mogu se iskoristiti samo neki elementi koji će povećati angažman učenika i motivaciju za učenje.

Primjer




E-tečaj „GLAT – Games for Learning Algorithmic Thinking“⁵⁶ za učitelje razredne nastave organiziran je u hibridnom modelu i uključuje nastavne materijale u sustavu *Moodle* osmišljene tijekom Erasmus+ projekta *GLAT*⁵⁷.

Kako bi se polaznici edukacije dodatno motivirali za izvršavanje predviđenih zadataka, u e-tečaj je uveden element igrifikacije putem nagrađivanja digitalnim značkama.

Značke se dodjeljuju za izrađene scenarije učenja i poučavanje te pisanje osvrta nakon izvođenja scenarija u razredu. Tijekom edukacije moguće je prikupiti ukupno 7 značaka. Po dvije značke mogu se prikupiti tijekom svakog od tri modula e-tečaja. Poseban izazov predstavlja osvajanje značke *GLAT trofej* koja se dodjeljuje na kraju edukacije samo onim polaznicima koji su prikupili svih 6 preostalih značaka.



Detalji značke

Ime	GLAT trophy
Inačica	
Jezik	
Opis	The badge is awarded to participants who submitted final versions of all three learning scenarios and who described their experiences in the forum after implementing learning scenarios in the classroom. / Značka se dodjeljuje polaznicima koji su predali konačne verzije svih scenarija poučavanja te koji su opisali svoja iskustva u forumu za refleksiju nakon provedbe scenarija u razredu.
Stvoreno	Nedjelja, 1. Srpanj 2018., 16:37
Slika	

⁵⁶ E-tečaj *GLAT*: <https://mod.srce.hr/course/view.php?id=284> (20. 5. 2021.)

⁵⁷ Web sjedište projekta *GLAT*: <https://glat.uniri.hr> (20. 5. 2021.)

13.4. Proširena stvarnost i virtualna stvarnost

Iako tehnologije virtualne (VR) i proširene (AR) stvarnosti postoje još od 1990-ih godina, još uvijek nisu postale nešto što se svakodnevno koristi i što bi bilo svima poznato i dostupno. Njihova primjena najčešće se vezuje uz igre te se u tom kontekstu mogu iskoristiti na prethodno opisane načine i za e-učenje.

Virtualna stvarnost (engl. *Virtual Reality*, VR) predstavlja upotrebu računala kako bi se vizualno simuliralo umjetno okruženje koje nalikuje stvarnom i unutar kojega korisnik može biti potpuno uronjen te komunicirati s objektima.

Za VR-tehnologiju potrebno je koristiti posebne naočale kroz koje korisnik vidi samo virtualno stvoreni svijet, a ne više realan svijet u kojem se nalazi. U takvoj je virtualnoj stvarnosti moguća minimalna interakcija s elementima koji se vide, no postoje i VR-sustavi koji omogućuju posebne dodatke poput slušalica, rukavica kojima se dublje uranja u virtualni svijet, pa čak i kreće unutar 3D-prostora.

U obrazovanju se koriste i jednostavniji primjeri virtualne stvarnosti na računalu, pri čemu nije potrebna posebna oprema za istraživanje virtualnih svjetova, već se oni vizualiziraju na ekranu. Poznati primjeri su virtualni svijet *Second Life*⁵⁸, u kojem su korisnici prikazani pomoću avatara te virtualni tematski park *Avanti's World*⁵⁹, u kojem učenici istražuju virtualne svjetove koji prikazuju različite obrazovne sadržaje iz područja STEM-a, povijesti, geografije i umjetnosti.

Proširena stvarnost (engl. *Augmented Reality*, AR) odnosi se na digitalno prekrivanje sadržaja iz stvarnog svijeta, najčešće putem aplikacije kroz zaslon nekog uređaja poput tableta ili mobitela. Elementi koji ne postoje u stvarnom životu na taj se način dodaju i tako proširuju stvarno, vidljivo okruženje u kojem se nalazi korisnik. Za razliku od virtualne stvarnosti, ovdje stvarno okruženje nije u potpunosti zamijenjeno virtualnim.

Osim mobilnog uređaja, mogu se koristiti i dodaci poput AR-naočala kroz koje korisnik vidi stvarnost oko sebe, ali i dodatne digitalne elemente kojima se dopunjuje slika. Jedna od prvih kompanija koja je razvila takve naočale bio je *Google*, no njihova uporaba nije se proširila među korisnicima. Jedan od najpoznatijih primjera primjene AR-tehnologije jest igra za mobitele *Pokemon GO*⁶⁰.

Osim za zabavu VR i AR imaju svoju primjenu i u različitim specijaliziranim područjima poput medicine, sporta, dizajna, vojske, psihologije, ali i u obrazovanju.

⁵⁸ *Second Life*: <https://secondlife.com/> (20. 5. 2021.)

⁵⁹ *Avanti's World*: <https://www.avantisworld.com/> (20. 5. 2021.)

⁶⁰ Igra za *Pokemon GO*: <https://pokemongolive.com/en/> (20.5.2021.)

Korištenje VR-a i AR-a može pomoći učenicima da se užive u iskustvo, pružajući interakcije koje nisu moguće bez tih tehnologija, poput doživljavanja povijesnih događaja, obavljanja znanstvenog eksperimenta, posjeta slavnim muzejima ili galerijama, simulacije i vježbanja upravljanja uređajima i vozilima. Dodavanje tehnologija VR-a i AR-a tradicionalnom načinu poučavanja poboljšava i proširuje način na koji učenici mogu učiti i razvijati se.

Proširena stvarnost sve se više koristi za e-učenje kroz digitalne lekcije s elementima AR-a te je za obrazovne aktivnosti temeljene na AR-u postao uobičajen naziv **ARLE** (engl. *Augmented Reality Learning Experiences*). ARLE-i kombiniraju slike stvarnog svijeta s virtualnim elementima kako bi učenicima pružili inovativan doživljaj učenja koji ima utjecaj na njihovu motivaciju.

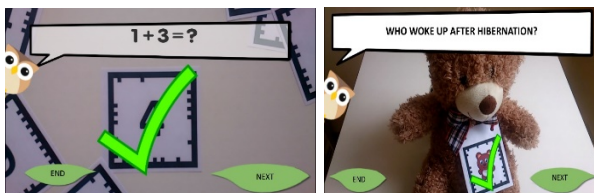
Primjer



Primjer korištenja proširene stvarnosti (AV) u nastavi matematike i prirode i društva u nižim razredima osnovne škole su digitalne lekcije poboljšane elementima AV-a nastale u okviru projekta „*SCOLLAm - Otvaranje obrazovanja kroz učenje unutar i izvan škola i kolaboraciju na mobilnim tablet računalima*“⁶¹.

Digitalne lekcije osmišljene su zajedno s učiteljima, a učenici su bili izloženi ARLE-ima temeljenima na markerima tijekom predmeta *Matematika i Priroda i društvo*.

Učenici su koristili tablete, pri čemu je za matematiku riječ o statičnom ARLE-u koji se koristi na radnom stolu učenika, dok je ARLE za prirodu i društvo pokretan i zahtijeva od učenika da istražuje i komunicira sa stvarnim objektima, naprimjer igračkama postavljenima u čitavoj učionici. Učenici odgovaraju na postavljena pitanja skeniranjem kôda pomoću tableta. Ako je odgovor točan, prikazuje im se zelena kvačica iznad kôda.



⁶¹ Web sjedište projekta SCOLLAm: <http://nihao.fer.hr/ScollamWeb> (20.5.2021.)

S obzirom na to da je riječ o novom području, pozitivni utjecaj ARLE-a u obrazovanju tek se istražuje. Autori se za sada slažu da kod digitalnih lekcija s elementima proširene stvarnosti treba koristiti princip integracije koji se, slično kao i kod primjene obrazovnih igara, temelji na konceptu da se ishodi učenja koje učenici trebaju usvojiti kroz ARLE trebaju neupadljivo uključiti u njihove uobičajene aktivnosti učenja, odnosno nastavne sadržaje koji se obrađuju u sklopu nastavnog plana i programa. ARLE ne smije biti sam sebi svrha odnosno nepovezan s ostalim obrazovnim sadržajima.

Razmislite!



Smatrate li da bi za vas kao studenta uvođenje digitalnih obrazovnih igara ili igrifikacije u nastavu bilo motivirajuće? Što bi predstavljalo najveću prednost, a što izazov kod korištenja učenja pomoću igara?

Razmislite o istim pitanjima ako se zamislite u ulozi nastavnika ili voditelja e-tečaja koji planira nastavu za svoje učenike ili polaznike.

Koje je vaš stav o korištenju VR-a i AR-a u obrazovanju? Smatrate li da koriste za e-učenja ili su to samo pomodne tehnologije koje u početku mogu motivirati učenike isključivo zbog svoje atraktivnosti i novosti?

Ponovimo

- Pozitivni učinci igranja kao prirodne i jedne od najvažnijih aktivnosti djece sve se više nastoje iskoristiti za predstavljanje sadržaja za učenje u formatu računalne igre, što ima pozitivne učinke na motivaciju učenika.
- Obrazovne igre razlikuju se od svih ostalih igara po tome što njihov cilj nije samo zabava, već sadrže jasno istaknutu obrazovnu komponentu. Dobro dizajnirane obrazovne igre usklađene su s ishodima učenja i temelje se na relevantnoj, zanimljivoj i smisljenoj priči.
- Učenje pomoću igara (GBL) pristup je koji uključuje korištenje digitalnih igara u obrazovnom procesu za postizanje željenih ishoda učenja. Za kvalitetnu implementaciju GBL-a u nastavi potrebno je pažljivo isplanirati metodologije za korištenje igara u razredu te aktivnosti koje će nastavnik provoditi s učenicima prije, za vrijeme ili nakon igranja igara.
- Igrifikacija predstavlja primjenu elemenata dizajna i principa igre u kontekstima koji nisu vezani uz igru te se nastavnim sadržajima dodaje jedan ili više elemenata igre, a ishodi učenja jasno su vidljivi učenicima. Najčešći elementi igre koji se mogu koristiti kod igrifikacije su: narativi,

pravila, interaktivnost i otkrivanje, povratne informacije, razine i nagrade, vremenska ograničenja i natjecanje te timovi i suradnja.

- Virtualna stvarnost predstavlja upotrebu računala kako bi se vizualno simuliralo umjetno okruženje koje nalikuje stvarnom i unutar kojega korisnik može biti potpuno uronjen te komunicirati s objektima. Kod proširene stvarnosti stvarno okruženje nije u potpunosti zamijenjeno virtualnim, već se proširuje dodavanjem digitalnih sadržaja najčešće putem aplikacije kroz zaslon uređaja poput tableta ili mobitela.
- Korištenje proširene stvarnosti za e-učenje kroz digitalne lekcije koje kombiniraju slike stvarnog svijeta s elementima proširene stvarnosti naziva se ARLE, a kod učenika može povećati motivaciju za učenje.

Literatura

1. Arshavskiy, M. (2018) *Instructional Design for ELearning: Essential guide to creating successful eLearning courses*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
2. Bates, A. W. (2019) *Teaching in a Digital Age – Second Edition*. Vancouver, B.C., Tony Bates Associates Ltd. Dostupno online: <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/> (20. 5. 2021.)
3. Drljević, N., Wong, L. H. i Botički, I. (2017) Where does my Augmented Reality Learning Experience (ARLE) belong? A student and teacher perspective to positioning ARLEs. *IEEE Trans. Learn. Technol.*, vol. 10, no. 4, pp. 419–435.
4. Europska komisija (2021) *Što je AR, a što VR i kako nam tehnologija pomaže doživjeti stvarnost*. Dostupno online: https://ec.europa.eu/croatia/content/what-is-AR-what-VR-and-how-technology-helps-us-to-experience-reality_hr (20. 5. 2021.)
5. Franković, I. (2017) *Učenje temeljeno na didaktičkim računalnim igrama* (kvalifikacijski doktorski rad). Sveučilište u Rijeci. Dostupno online: <https://www.inf.uniri.hr/studiji/poslijediplomski-studij/objave/kvalifikacijski-doktorski-ispiti/598-kvalifikacijski-doktorski-ispit-kandidatkinje-ivone-frankovic> (20. 5. 2021.)
6. Franković, I., Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M. i Ivašić-Kos, M. (2019) Supporting Learning Programming Using Educational Digital Games. *European Conference on Games Based Learning (ECGBL)*. Odense, Danska.

7. Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M. i dr. (2019) *Vodič za učitelje*. GLAT projekt. Dostupno online: https://glat.uniri.hr/wp-content/uploads/2019/11/GLAT_Vodic_za_ucitelje.pdf (20. 5. 2021.)
8. Prensky, M. (2001) *Digital Game-Based Learning*. New York: Mc-Graw-Hill.
9. Projekt *Digitalne igre u kontekstu učenja, poučavanja i promicanja inkluzivnog obrazovanja*. Dostupno online: <https://degames.uniri.hr/> (20. 5. 2021.)
10. Projekt *SCOLLAm - Otvaranje obrazovanja kroz učenje unutar i izvan škola i kolaboraciju na mobilnim tablet računalima*. Dostupno online: <http://nihao.fer.hr/ScollamWeb> (20. 5. 2021.)
11. Tuparova, D. i dr. (2020) *Vodič za učitelje o pristupu CODING4GIRLS temeljenom na obrazovnim igrama*. Coding4Girls projekt. Dostupno online: https://www.coding4girls.eu/upload/web_comp/add/doc/000000617_16_13578801.pdf (20. 5. 2021.)
12. Wouters, P. i van Oostendorp H. (2017) *Instructional Techniques to Facilitate Learning and Motivation of Serious Games*. *Advances in Game-Based Learning*, Springer.
13. Zapušek, M. i Rugelj, J. (2013) *Learning programming with serious games*. *EAI Endorsed Trans. on Game-Based Learning*, 13, 1-12.

POPIS SLIKA

Slika 1. Vremenska crta e-učenja.....	4
Slika 2. Odnos e-učenja i učenja na daljinu	4
Slika 3. Tijek planiranja odgojno-obrazovnog procesa	12
Slika 4. Didaktički trokut	18
Slika 5. Prattov opći model poučavanja.....	19
Slika 6. Kontekst e-aktivnosti.....	20
Slika 7. Modeli mješovitog učenja	36
Slika 8. Niz aktivnosti	39
Slika 9. Infografika – MOOC.....	61
Slika 10. Model procesa poučavanja kod klasične primjene računala u nastavi....	70
Slika 11. Elektronička učionica iz 1970-ih za programiranu nastavu.....	71
Slika 12. Komponente ITS-a	73
Slika 13. Pregled e-kolegija	93
Slika 14. Teme e-kolegija „Metodika nastave informatike“	94
Slika 15. Resursi u sustavu <i>Moodle</i>	94
Slika 16. Pregled knjige.....	95
Slika 17. Aktivnosti u sustavu <i>Moodle</i>	96
Slika 18. Početna stranica <i>Wikipedije</i> na hrvatskom jeziku	110
Slika 19. Prikaz kategorija i potkategorija u sustavu <i>Moodle</i>	129
Slika 20. Pitanje dvočlanog izbora	133
Slika 21. Pitanje višestrukog izbora s jednim točnim odgovorom	134
Slika 22. Pitanje višestrukog izbora s više točnih odgovora	134
Slika 23. Pitanje uparivanja (redanja).....	135
Slika 24. Zadatak popunjavanja praznina	136
Slika 25. Esejsko pitanje.....	137
Slika 26. Odabir riječi koje nedostaju	138
Slika 27. Prenesi i postavi na sliku	138
Slika 28. Računsko pitanje	139
Slika 29. Pitanje tipa <i>Formulas</i>	139
Slika 30. Peterofazni model <i>online</i> učenja autorice G. Salmon	149
Slika 31. Faze modela ADDIE	165
Slika 32. Model ADDIE kao linearan vodopadni model	166
Slika 33. Primjer mape digitalnog <i>web</i> priručnika „1960s in USA“	171
Slika 34. Primjer skice za stranicu <i>web</i> priručnika „1960s in USA“	172
Slika 35. Primjer stranice/lekcije <i>web</i> priručnika „1960s in USA“	172

POPIS TABLICA

Tablica 1. Korištenje tehnologija kod e-učenja.....	5
Tablica 2. Bloomova taksonomija – spoznajna domena	14
Tablica 3. Usporedba slijednog i modularnog modela	42
Tablica 4. Elementi SECTIONS modela.....	53
Tablica 5. Platforme za dostavljanje MOOC-ova	62
Tablica 6. Primjeri sustava za e-učenje.....	90
Tablica 7. Kategorizacija digitalnih alata s primjerima	104
Tablica 8. Usporedba <i>wikija</i> , bloga i diskusijskog foruma	111
Tablica 9. Obrazac za osmišljavanje e-aktivnosti.....	148
Tablica 10. Elementi vrednovanja rasprave na forumu.....	154
Tablica 11. Elementi vrednovanja pisanoga seminaraskog rada.....	156
Tablica 12. Elementi vrednovanja analize tečajeva u <i>wikiju</i>	159

PRILOZI

Prilog 1. Opis e-aktivnosti „Rasprava o e-učenju“

Naslov e-aktivnosti	Rasprava o e-učenju
Svrha i ishodi učenja	<p>Svrha je aktivnosti potaknuti studente na promišljanje o prednostima i nedostacima različitih oblika e-učenja te izražavanje vlastitih ideja i iskustava s e-učenjem.</p> <p>Nakon te e-aktivnosti studenti će moći:</p> <ul style="list-style-type: none">• uspoređivati primjere različitih oblika e-učenja• opisati svoja iskustva s e-učenjem• analizirati i procijeniti glavne prednosti i izazove primjene e-učenja i argumentirano raspravljati o njima.
Kratak opis aktivnosti	Rasprava se odvija putem foruma na teme o e-učenju vezane uz sadržaje kolegija. Iako je poželjno izražavanje vlastitih ideja i iskustava, iz poruka studenata treba biti vidljivo da su pročitali i proučili sadržaje e-kolegija (mogu se uključiti i citati).
Trajanje	3 tjedna
Vrsta suradništva i broj članova	Rasprava se odvija na razini veće grupe (do 20 članova)
Potrebni materijali i alati	<p>Za učenje: Poglavlja „Uvod u e-učenje“ i „Mješovito učenje“ iz udžbenika „Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba“</p> <p>Za raspravu: Forum u sustavu za e-učenje</p>
Struktura aktivnosti i način rada	<p>Nastavnik (moderator) započinje raspravu objavom prve poruke s pitanjima koja predstavljaju poticaj za raspravu.</p> <p>Svaki student treba dati svoj doprinos raspravi odgovorima na pitanja ili objavom poruka s vlastitim idejama i pitanjima. Studenti također trebaju komentirati poruke ostalih sudionika. Unutar pojedine teme studenti mogu započeti i vlastite rasprave, ali vezane uz tu temu.</p>

	<p>Svaki student treba objaviti barem 2 poruke tjedno. Ako netko od studenata želi, u dogovoru s nastavnikom može preuzeti ulogu moderatora u posljednjem tjednu rasprave. Na kraju rasprave priprema se i objavljuje sažetak.</p>
<p>Aktivnosti e-moderatora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Najavljuje početak rasprave u forumu. • Postavlja pitanja za početak rasprave. • Prati raspravu i potiče neaktivne sudionike da daju svoj doprinos. • Usmjerava raspravu postavljajući nova pitanja i komentirajući poruke sudionika. • Po završetku rasprave izrađuje sažetak. • Objavljuje kraj e-aktivnosti i vrednuje doprinos studenata.
<p>Vrednovanje</p>	<p>E-aktivnost boduje se s maksimalno 10 bodova prema sljedećim elementima:</p> <ol style="list-style-type: none"> <p>1. Kvaliteta poruka (relevantnost i razumijevanje sadržaja): do 4 boda</p> <p>Poruke ili odgovori na poruke sadržajem su relevantni temi na koju se raspravlja. Student kritički analizira sadržaj, vlastita razmišljanja povezuje s gradivom i sa stvarnim situacijama i iskustvima. Svojim porukama potiče daljnji tijek rasprave, a iznesene stavove argumentira.</p> <p>2. Kvantiteta poruka (opseg sudjelovanja u raspravi): do 4 boda</p> <p>Student kreativno i u zadanom vremenu za raspravu odgovara na pitanja moderatora i kolega, iznosi ideje i komentira ostale poruke. Poruke šalje kontinuirano tijekom cijele rasprave (ne samo na početku ili samo posljednjih nekoliko dana rasprave). Objavljuje barem 2 poruke tjedno.</p> <p>3. Stil i format poruka: do 2 boda</p> <p>Ideje su jasno iznesene. Svaka poruka sadrži relevantan naslov i nalazi se na odgovarajućem mjestu u raspravi (<i>threadu</i>). Poštuju se gramatička i pravopisna pravila te pravila ponašanja na internetu (<i>netiquette</i>).</p>

Prilog 2. Opis e-aktivnosti „Digitalni alati za e-učenje“

Naslov e-aktivnosti	Digitalni alati za e-učenje
Svrha i ishodi učenja	<p>Svrha je e-aktivnosti potaknuti studente da identificiraju mogućnosti primjene različitih digitalnih alata u obrazovanju te analiziraju njihove prednosti i nedostatke za izvođenje e-aktivnosti.</p> <p>Nakon ove e-aktivnosti studenti će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificirati mogućnosti digitalnih alata za primjenu u obrazovanju • analizirati prednosti i nedostatke korištenja digitalnih alata u obrazovanju • osmisлити suradničke e-aktivnosti za koje se koriste digitalni alati.
Kratak opis aktivnosti	<p>Zadatak je pročitati cjelinu u kojoj se govori o značajkama i mogućoj primjeni digitalnih alata u obrazovanju te napisati seminarski rad u kojem će se detaljnije opisati odabrani alat i analizirati njegova moguća primjena u e-učenju.</p> <p>Rad treba sadržavati opis korištenja alata s vlastitim primjerima kao i osmišljen vlastiti primjer suradničke e-aktivnosti kojim se ilustrira mogućnost korištenja alata u obrazovanju.</p> <p>Važno je i navesti osvrt na digitalni alat, njegove prednosti i nedostatke te moguće poteškoće pri korištenju alata za opisanu e-aktivnost i općenito.</p>
Trajanje	3 tjedna
Vrsta suradništva i broj članova	Individualni rad
Potrebni materijali i alati	<p>Za učenje: Poglavlja „Digitalni alati“ i „E-aktivnosti“ iz udžbenika „Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba“</p> <p>Za pisanje seminara: <i>Microsoft Word</i> ili <i>Google dokumenti</i></p> <p>Za izradu prezentacije: <i>Microsoft PowerPoint</i> ili <i>Google prezentacije</i></p> <p>Za objavu prezentacije: <i>SlideShare</i></p>

<p>Struktura aktivnosti i način rada</p>	<p>Uvodni dio</p> <p>Nakon najave e-aktivnosti student se treba upoznati s uputama, kriterijima vrednovanja te odabrati jednu od ponuđenih tema.</p> <p>Središnji dio</p> <p>Student najprije treba pročitati pripremljene nastavne sadržaje o značajkama i mogućoj primjeni digitalnih alata u obrazovanju. Kako bi napisao rad u kojem će detaljnije opisati odabrani alat i njegovu korištenje za osmišljenu e-aktivnost, treba proučiti <i>web</i>-stranicu digitalnog alata i istražiti gotove primjere.</p> <p>Nakon što se upozna s funkcionalnostima alata, u njemu treba izraditi vlastite primjere koji će odgovarati osmišljenoj e-aktivnosti.</p> <p>Rad u kojem opisuje digitalni alat i e-aktivnost potrebno je strukturirati podnaslovima sljedećih naziva: Uvod, Opis alata, Moguća primjena u obrazovanju, Primjer korištenja, Osvrt na alat, Zaključak. Potrebno je i pravilno citirati izvore informacija.</p> <p>Za izlaganje seminarskih radova potrebno je pripremiti prezentaciju te ju objaviti alatom <i>SlideShare</i>. Poveznicu do objavljene prezentacije potrebno je navesti u radu ispod popisa referencija.</p> <p>Završni dio</p> <p>U sustav za e-učenje student predaje seminar u PDF-formatu (zadaća „Seminar“).</p> <p>Prezentacije se održavaju u (virtualnoj) učionici prema unaprijed objavljenom rasporedu.</p>
<p>Aktivnosti e-moderatora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema upute za zadatak i objavljuje ih u sustavu za e-učenje. • Najavljuje početak e-aktivnosti na forumu sustava za e-učenje i motivira studente na odabir ponuđenih tema (digitalnih alata). • Odgovara na pitanja studenata tijekom e-aktivnosti. • Podsjeća na rok za predaju radova i objavljuje raspored izlaganja. • Objavljuje kraj e-aktivnosti na forumu i vrednuje predane radove.

<p>Vrednovanje</p>	<p>E-aktivnost boduje se s maksimalno 20 bodova prema sljedećim elementima:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="364 287 1114 445"> <p>1. Upute za korištenje digitalnog alata: do 5 bodova Rad sadrži uvodne napomene o alatu i skupini u koju se ubraja. Upute za korištenje alata jasne su i potpune te uključuju slikovne prikaze sučelja aplikacija. Načinjeni su vlastiti primjeri digitalnih sadržaja u alatu. Izvori informacija pravilno su citirani.</p> <li data-bbox="364 469 1114 664"> <p>2. Moguća primjena u obrazovanju: do 5 bodova Identificirana je moguća primjena digitalnog alata u obrazovanju za različite vrste e-aktivnosti. Osmišljena je i konkretno opisana jedna suradnička e-aktivnost u kojoj se koristi odabrani alat. Za realizaciju osmišljene e-aktivnosti predviđeno je korištenje većine opcija koje alat nudi.</p> <li data-bbox="364 687 1114 846"> <p>3. Osvrt: do 5 bodova Napisan je osvrt na alat koji uključuje prednosti i nedostatke alata te moguće poteškoće pri korištenju alata za opisanu e-aktivnost. Student je u radu prezentirao originalne ideje i argumentirao iznesene stavove.</p> <li data-bbox="364 869 1114 988"> <p>4. Prezentacija alata na satu: do 5 bodova Prezentacija je zanimljiva i poučna te uključuje opis alata i mogućnosti primjene. Naglasak prezentacije je na osmišljenoj e-aktivnosti u kojoj se koristi odabrani alat.</p>
---------------------------	--

Prilog 3. Opis e-aktivnosti „Analiza tečajeva MOOC“

Naslov e-aktivnosti	Analiza tečajeva MOOC
Svrha i ishodi učenja	<p>Svrha je aktivnosti potaknuti studente da pretražuju tečajeve MOOC i da ih analiziraju prema zadanim kriterijima.</p> <p>Nakon ove e-aktivnosti studenti će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pretraživati tečajeve MOOC na različitim platformama • identificirati prednosti i nedostatke određenog tečaja MOOC • analizirati i procijeniti kvalitetu tečajeva MOOC prema kriterijima ili elementima proširenog modela za vrednovanje.
Kratak opis aktivnosti	<p>Zadatak je analizirati dva tečaja MOOC prema zadanim kriterijima u okviru zajedničkog <i>wiki</i> dokumenta. Analiza treba biti u obliku opisa svakog od kriterija.</p> <p>Tečajevi trebaju pripadati različitim platformama MOOC-a, a barem jedan od njih treba biti besplatan kako bi studenti imali potpuniji pregled svih elementa za analizu.</p> <p>U zaključku za svaki odabrani tečaj studenti navode vlastitu ocjenu kvalitete te bi li ga odabrali/preporučili za pohađanje ili ne.</p>
Trajanje	3 tjedna
Vrsta suradništva i broj članova	Manje grupe (3 ili 4 člana)
Potrebni materijali i alati	<p>Za učenje: Poglavlja „Vrednovanje tečaja na daljinu prema proširenom modelu“ i „Masovni otvoreni <i>online</i> tečajevi (MOOC)“ iz udžbenika „Uvod u e-učenje: obrazovni izazovi digitalnog doba“</p> <p>Za izradu analize: digitalni alat <i>wiki</i></p>
Struktura aktivnosti i način rada	<p>Uvodni dio</p> <p>Nakon što studenti individualno pročitaju poglavlje o tečajevima MOOC i prouče elemente proširenog modela za njihovo vrednovanje, članovi grupe zajednički se dogovaraju koje će tečajeve MOOC odabrati za analizu.</p>

	<p>Nastavnik kreira početnu stranicu <i>wikija</i> na kojoj će predstavnik grupe navesti članove grupe, odabrane tečajeve MOOC i poveznice na nove stranice <i>wikija</i> koje sadrže analize. Pojedini tečaj može analizirati samo jedna grupa te trebaju voditi računa o tečajevima koje su odabrale druge grupe</p> <p>Središnji dio</p> <p>Studenti pišu analizu svakog od tečajeva na zasebnoj stranici <i>wikija</i>, i to u obliku opisa svakog od kriterija proširenog modela. Preporuka je da jedan student započne analizu odabranog tečaja, a ostali suradnici nastave, izmjenjujući se u nekoliko navrata. Osim dopunjavanja sadržaja koje su napisali suradnici, doprinos se može dati i uređivanjem stranica te umetanjem slika iz odabranog tečaja. Za dogovore oko odabira tečaja i sadržaja stranice studenti mogu koristiti forum.</p> <p>Završni dio</p> <p>Studenti unose završne izmjene u <i>wiki</i> i pišu zaključak.</p>
<p>Aktivnosti e-moderatora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema upute za zadatak i objavljuje ih u sustavu za e-učenje. • Priprema <i>wiki</i>. • Najavljuje početak e-aktivnosti u forumu sustava za e-učenje i motivira polaznike za izradu. • Odgovara na pitanja studenata tijekom e-aktivnosti. • Podsjeća na rok za završetak analize. • Objavljuje kraj e-aktivnosti u forumu i vrednuje radove.
<p>Vrednovanje</p>	<p>E-aktivnost boduje se s maksimalno 20 bodova prema sljedećim elementima:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potpunost objavljenih sadržaja: do 10 bodova Analiza uključuje 2 tečaja MOOC, potpuna je jer sadrži detaljno opisane sve elemente navedene u „Proširenom modelu“. 2. Relevantnost objavljenih sadržaja: do 5 bodova Napisani sadržaji su relevantni prema zadanoj temi. Studenti su pokazali da su proučili predviđene nastavne sadržaje i tečajeve koje analiziraju. Koristili su odgovarajuću stručnu terminologiju te poštovali pravopisna pravila. Tekstualni sadržaj upotpunjen je poveznicama i slikama. 3. Individualni doprinos suradnika: do 5 bodova Suradnik je dao svoj doprinos izradi grupnog dokumenta pisanjem i uređivanjem sadržaja u nekoliko analiziranih elemenata. Sadržaje piše i nadopunjava kontinuirano.



Iz recenzija:

Ovaj sveučilišni udžbenik predstavlja prvi sveobuhvatni udžbenik za studente na temu e-učenja i uspješno osigurava da se na jednom mjestu objedine svi relevantni praktični i znanstveno-stručni sadržaji vezani uz e-učenje i e-poučavanje.

Posebna vrijednost ovoga udžbenika u tome je što na jednom mjestu prikazuje i obrađuje sve ključne teme vezane uz planiranje, izvođenje i vrednovanje nastave u e-okruženju, a pritom pogađa optimalan opseg i dubinu obrade svake pojedine teme, uvažavajući pritom ključne spoznaje temeljnih disciplina (psihologije, pedagogije, didaktike).

prof. dr. sc. Vesna Kovač

The textbook is thoughtfully structured in terms of content and is from a didactic point of view oriented towards modern approaches of constructivist learning theory and active, student-centered forms of learning.

The textbook is a perfectly designed and written monograph that will be very useful for students, teachers, and researchers in the field of e-learning. It includes a presentation of the results of the authors' research as well as a broader overview of scientific findings in the mentioned field, combining both pedagogical and technological aspects.

prof. dr. sc. Jože Rugelj

Udžbenik upoznaje čitatelja sa svim važnijim temama u sklopu problematike e-učenja, olakšava snalaženje u velikoj količini informacija i omogućava čitatelju samostalnu izradu kvalitetnijih digitalnih obrazovnih sadržaja.

Izazovi digitalnog doba mijenjaju paradigme učenja. U konačnici, svi će nastavnici u obrazovnom procesu morati primjenjivati neke od metoda e-učenja, pa će ovaj udžbenik imati vrlo široku publiku.

prof. dr. sc. Vedran Mornar