

Andragoški glasnik
Vol. 27(2023), Broj 43, str. 78-99
Stručni rad

Primljeno: 4. studenog 2024.
Prihvaćeno: 23. prosinca 2024.

IZAZOVI E-UČENJA U CIVILNO-VOJNOM OBRAZOVANJU

brigadir Goran Karlović, prof.

Hrvatsko vojno učilište „Dr. Franjo Tuđman“

shvicoo@yahoo.com

Sažetak

E-učenje i obrazovanje na daljinu je svoj vrhunac dostiglo tijekom pandemije Covid-19 virusa te je neupitna činjenica da je već postalo neizostavno u cjelokupnom modernom obrazovanju. U ovome je radu istaknuta važnost obrazovanja na daljinu i e-učenja, budući da smo se s njim već susreli te da je ono temelj budućeg učenja novijih generacija. E-učenje je proces obrazovanja u kojem nastavnici i polaznici aktivno surađuju s ciljem postizanja zadanih obrazovnih ciljeva. Pri tome se intenzivno služe informacijskom i komunikacijskom tehnologijom (IKT) za stvaranje prilagodljivog virtualnog okruženja te razvijaju i koriste multimedijalne interaktivne obrazovne materijale ostvarujući međusobnu komunikaciju i suradnju.

Cilj je rada pružiti pregled ključnih pojmova u procesu e-učenja te prikazati njegove prednosti i nedostatke u provođenju, odnosno obrazovanju na daljinu, analizirajući njihov utjecaj na nastavnike, polaznike i na sami obrazovni sustav. Vojni obrazovni sustavi su također uvidjeli prednosti primjene informacijskih komunikacijskih tehnologija te koriste e-učenje kombinirajući ga s virtualnom stvarnošću i umjetnom inteligencijom.

Ključne riječi: *e-učenje; obrazovanje na daljinu; vojni obrazovni sustav; virtualna stvarnost; umjetna inteligencija.*

Uvod

„Suprotno onom što često čujemo, e-učenje nije samo alat, zapravo uopće nije alat. E-učenje je vrsta komunikacijskog kanala, kanala kroz koji se odvija učenje. Poput komunikacije licem u lice, poput tiska ili telefona. Poput TV i audio video sustava.“

(Clive Shepherd, 2003)

Današnje doba modernih tehnologija i globalizacije donosi brze promjene u svim aspektima ljudskog života. Svakim danom stvaraju se i šire nove informacije, a opći razvoj kontinuirano zahtijeva nova znanja i vještine. Javlja se potreba za što bržim, pravovremenim, mobilnim,

otvorenim i široko dostupnim obrazovanjem. Naime, mlade osobe su danas izrazito visoko digitalno pismene i lako se snalaze među mnoštvom besplatnih sadržaja na Internetu, ali izuzetno je važno da obrazovni sustav pokaže pravi put koji treba odabrati u velikoj količini informacija i zato je projekt e-učenja i više nego dobrodošao. Obrazovanje na daljinu te e-učenje svoj je vrhunac dostiglo tijekom pandemije Covid-19 virusa, a neupitna je činjenica da će ono postati neizostavno u cjelokupnom procesu modernog učenja.

E-učenje predstavlja suvremeni pristup obrazovanju koji integrira digitalne alate i tehnologije kako bi se stvorilo dinamično i interaktivno okruženje za učenje. Uvođenje metoda e-učenja u sustav civilno-vojne izobrazbe pokazuje pozitivne učinke u njegovoj integraciji u redovite oblike i programe izobrazbe. Njime se povećava vjerojatnost uspješne provedbe digitalne transformacije programa izobrazbe i usmjerava se vojne i civilne obrazovne institucije na rješavanje problematike ključnih sadržaja izobrazbe.

Mnogo toga znamo, ali i ne znamo o e-učenju jer nešto je utemeljeno na činjenicama i iskustvu, a nešto od onoga što vjerujemo bazirano je na željama, tradiciji i legendi. Pokušaj da se razdvoji stvarnost od mitova može biti dobra vježba, s obzirom na to da se neće svi složiti oko toga što je točno, a što nije. Stoga ćemo u ovom radu govoriti o vrstama e-učenja, sustavima za e-učenje, usporediti njihove prednosti i nedostatke te se osvrnuti na mogućnosti korištenja virtualne stvarnosti i umjetne inteligencije.

Što je e-učenje?

E-učenje, ili elektroničko učenje, predstavlja oblik obrazovanja koji koristi informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT) kako bi omogućio interakciju s polaznicima i pristup obrazovnim sadržajima i resursima. Također, potrebno je istaknuti kako se mogućnosti IKT-a svakodnevno nadograđuju. Povezanost, interaktivnost, dostupnost informacija, samo su neke značajke IKT-a zbog kojih se teži implementaciji istih u odgojno-obrazovni sustav. Ovaj pristup omogućuje polaznicima da uče prema vlastitom tempu i prema vlastitim potrebama, često iz udobnosti vlastitog doma. E-učenje obuhvaća različite metode, uključujući online tečajeve, video lekcije, virtualne učionice, interaktivne simulacije i mnoge druge oblike digitalnog sadržaja.

Razvoj tehnologije može se pratiti kroz opću povijest razvoja nauke i dostignuća u posljednjih nekoliko stoljeća. Tijekom tog razdoblja mijenjao se proces učenja i poučavanja, mijenjala su se i umnožavala znanja, zahtjevi i norme koje su polaznici trebali usvojiti.

Nakon Drugog svjetskog rata u drugoj polovici 20. stoljeća došlo je do ubrzanog razvoja znanosti. E-učenje je prošlo kroz nekoliko faza. U 1960-ima, počeli su se razvijati prvi računalni programi za učenje. Tijekom 1970-ih i 1980-ih, upotreba video i televizijskih materijala u obrazovanju na daljinu postala je sve popularnija. S razvojem Interneta 1990-ih, učenje na daljinu prerasta u e-učenje, omogućavajući pristup obrazovnim sadržajima široj publici.

Prvi oblici e-učenja bili su jednostavne web stranice koje su nudile osnovne informacije i materijale za učenje. S vremenom, s napretkom tehnologije, e-učenje se transformiralo u kompleksniji sustav koji uključuje interaktivne platforme i alate za praćenje napretka polaznika. Pojava raznih sustava za e-učenje (LMS - Learning Management Systems) poput Moodle-a i ILIAS-a i drugih, dodatno je popularizirala e-učenje, čineći ga dostupnim svima, neovisno o lokaciji ili vremenskim ograničenjima.

Na prijelazu u 21. stoljeće, s razvojem tehnologija poput pametnih telefona i tableta, e-učenje je doživjelo eksplozivni rast. Danas, e-učenje predstavlja ključni alat u obrazovanju, omogućujući inovativne pristupe učenju i poučavanju te otvarajući vrata globalnoj razmjeni znanja.

Primjenu IKT-a radi poboljšanja kvalitete učenja većina autora naziva e-učenje. Postoji više različitih definicija e-učenja, a one obično ovise o profesiji i iskustvima osoba koje ih koriste. Možemo ih svrstati u dvije skupine:

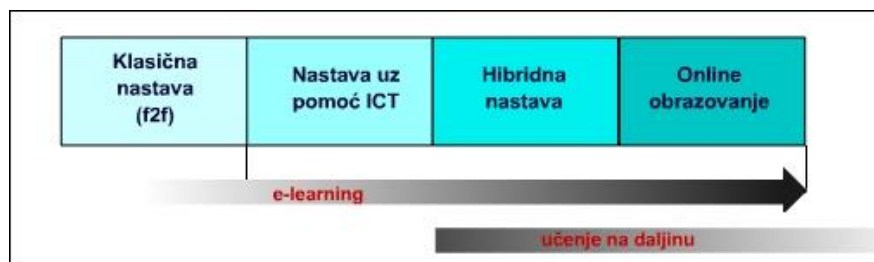
1. skupina „tehničkih” definicija (ovdje je naglasak na tehnologiji - na „e” u imenu):
 - Osnovna definicija e-učenja kaže kako je to korištenje multimedije i Interneta u svrhu poboljšanja kvalitete učenja – omogućavanjem pristupa udaljenim izvorima i uslugama i omogućavanjem suradnje i komunikacije i na daljinu.
 - E-obrazovanje je bilo koji oblik učenja, poučavanja ili obrazovanja koji je potpomognut uporabom računalnih tehnologija, a posebno računalnih mreža temeljenih na internetskim tehnologijama (Čepić, 2012).
 - Elektroničko učenje ili e-učenje (engl. *e-learning*), uporaba elektroničkih medija, edukacijske tehnologije te informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) u naobrazbi (Kaplan-Leiserson, 2002).
 - Prema samoj definiciji pojam elektroničkog učenja, tj. češće korišteno e-učenje, označava primjenu elektroničkih naprava u procesu učenja i podučavanja, a uključuje primjerice prezentaciju sadržaja učenja putem Interneta/Intraneta/Extraneta, satelita, interaktivne televizije, CD-ROM-ova i sl.
2. skupina „pedagoških” definicija (ovdje je pak naglasak na obrazovanju, tj. na učenju i poučavanju - na „learning” u imenu).
 - E-learning je interaktivan ili dvosmjerni proces između nastavnika i polaznika uz pomoć elektroničkih medija, pri čemu je naglasak na procesu učenja dok su mediji samo pomoćno sredstvo koje upotpunjuje taj proces (Engelbrecht, 2005).
 - Sveučilište u Zagrebu definiralo je e-učenje (engl. *e-learning*) kao proces obrazovanja (proces učenja i poučavanja) uz uporabu informacijskih i komunikacijskih tehnologija, koje doprinose unaprjeđenju kvalitete tog procesa i kvalitete ishoda obrazovanja.
 - e-učenje je kontinuirana asimilacija znanja i vještina stimulirana sinkronim i asinkronim aktivnostima učenja koje su kreirane, dostavljene, podržane i upravljane internetskim tehnologijama (Morrison, 2003).

U skladu s navedenim, e-učenje je presjek dvaju svjetova, i to: svijeta „informacijske i komunikacijske tehnologije” i svijeta „obrazovanja”. Ono je dragocjeno, i to pogotovo onda kada se koristi kao dio dobro planiranog i organiziranog obrazovanja, međutim zasigurno e-učenje nije „čarobna kugla” koja će zamijeniti i staviti izvan uporabe postojeće pedagoške teorije, principe i norme. U tom smislu e-učenje neće eliminirati postojeće obrazovne metode i tehnologije nego ono to više mora biti njima primjerena i prikladna nadopuna.

E-učenje donosi niz prednosti u obrazovni proces kao što su vremenska i prostorna fleksibilnost (učenje bilo gdje i bilo kada), pristup aktualnim multimedijским i interaktivnim nastavnim materijalima, pristup repozitorijima obrazovnih sadržaja, digitalnim knjižnicama, arhivima i muzejima i drugo. E-učenje također pruža mogućnost prilagođavanja osobnom stilu učenja, omogućavanje kolaborativnog učenja i stjecanje vještina projektnog i timskog rada te dostupnost širem krugu polaznika.

Vrste e-učenja

E-učenje možemo podijeliti na tri vrste, ovisno o intenzitetu i načinu uporabe informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT) u obrazovnom procesu: od primjene osnovnih IKT alata u klasičnom obliku nastave pa preko mješovite nastave koja predstavlja kombinaciju klasične nastave i nastave uz uporabu naprednih mogućnosti IKT te do nastave koja je uz uporabu IKT organizirana u potpunosti na daljinu. Ovdje ćemo još spomenuti i klasičnu metodu poučavanja u učionici bez korištenja IKT-a (*f2f* ili *face-to-face*).



Slika 1. Prikaz kontinuum e-učenja (Nenadić, 2013)

U online nastavi, kao i u klasičnoj nastavi koja se odvija u učionici, nastavnika prije svega vidimo kao posrednika između sadržaja i polaznika. Cilj mu je u oba slučaja polaznicima uspješno prenijeti znanja i vještine na određenim poljima. Međutim, metode i načini podučavanja s obzirom na uvjete u kojima se odvijaju ne mogu biti jednaki. Proširena klasifikacija ili "vremenska crta" e-obrazovanja prikazuje obrazovanje kao kontinuum na čijem je lijevom kraju klasična ili tradicionalna nastava (*f2f* – *face-to-face* predavanja).

Pomak prema e-učenju započinje uvođenjem IKT pomagala u *f2f* nastavu. Ovakav "najprimitivniji" oblik e-učenja predstavlja npr. korištenje PowerPoint prezentacija pri predavanjima u razredu ili korištenje web stranica s informacijama o nekom predmetu. U središnjem dijelu "vremenske crte" koji se odnosi na e-učenje je hibridna nastava ili kombinirani pristup učenju (*hybrid*, *mixed mode* ili *blended learning*). Online obrazovanje kao samostalan oblik nastave smješteno je na desnom kraju ovog kontinuum. Idući slijeva udesno po "vremenskoj crti" e-obrazovanja, u obrazovnim kategorijama se koriste sve više i više tehnologije. Na Hrvatskom vojnom učilištu "Dr. Franjo Tuđman" (u daljnjem tekstu: HVU) se, u pravilu, primjenjuje mješoviti oblik e-učenja u kojem se kombinira klasični oblik nastave s nastavom koja se odvija u virtualnom okruženju za učenje i poučavanje. Svaka od ovih metoda ima svoje karakteristike, prednosti i mane. U nastavku ćemo spomenuti četiri glavne vrste prenošenja znanja:

1. klasična nastava u učionici bez upotrebe IKT-a (*f2f* ili *face-to-face*)
2. tehnologija u službi poboljšanja klasične nastave (*ICT supported teaching and learning*)
3. hibridna ili mješovita nastava – kombinacija nastave u učionici i e-učionice (*hybrid, mixed mode* ili *blended learning*)
4. E-učenje – online nastava (e-učionica), nastava je uz pomoć IKT-a u potpunosti organizirana na daljinu (*fully online, ADL - Advance Distant Learning*).

Klasična nastava u učionici bez upotrebe IKT-a (*f2f* ili *face-to-face*)

Klasična nastava u učionici bez upotrebe IKT-a, odnosno neposredni susret između nastavnika i polaznika, predstavlja temelj obrazovanja kroz stoljeća. Unatoč brzom razvoju digitalnih tehnologija i online učenja, tradicionalni oblik nastave i dalje ima svoje značajno mjesto u obrazovnom sustavu. U ovom radu navest ćemo koje su prednosti, a koji nedostaci kod nastavnika, polaznika te sustava obrazovanja u kontekstu klasične nastave u učionici bez upotrebe IKT-a.

Prednosti i nedostaci provedbe klasične nastave – nastavnici

Nastavnici igraju ključnu ulogu u procesu obrazovanja. Njihova sposobnost prenošenja znanja, motiviranje polaznika i pružanje potpore tijekom školovanja mogu značajno utjecati na uspjeh, interes i zalaganje polaznika.

Prednosti u provedbi klasične nastave – nastavnici :

- **Interakcija s polaznicima:** Lice-u-lice (*f2f* ili *face-to-face*) nastava omogućava nastavnicima da izgrade osobni odnos s polaznicima, što potiče povjerenje i otvorenost. Polaznici se osjećaju sigurnije kada mogu postavljati pitanja i dijeliti svoje misli izravno.
- **Prilagodba nastavnih metoda:** Nastavnici mogu odmah uočiti kako polaznici reagiraju na različite metode učenja i prilagoditi svoj pristup prema potrebama grupe.
- **Razvijanje socijalnih vještina:** Kroz rad u grupama i rasprave, polaznici razvijaju važne komunikacijske vještine koje su ključne za njihov budući razvoj.

Nedostaci u provedbi klasične nastave – nastavnici :

- **Stres:** Nastavna profesija može biti izuzetno stresna. Kontinuirano praćenje i evaluacija polaznika te administrativni zadaci mogu znatno opteretiti nastavnike.
- **Preopterećenost gradivom:** Ponekad nastavnici imaju neadekvatne resurse ili vremena za pokrivanje svih potrebnih tema, što može dovesti do trke za znanjem umjesto kvalitetnog učenja.
- **Osobna pristranost:** Nastavnici, kao ljudska bića, mogu nesvjesno pokazivati pristranost prema određenim polaznicima, što može utjecati na ravnotežu i pravednost u učionici.

Prednosti i nedostaci provedbe klasične nastave – polaznici

Uloga polaznika u procesu obrazovanja također je ključna. Njihova aktivna i angažirana participacija oblikuje dinamiku učionice.

Prednosti u provedbi klasične nastave – polaznici:

- **Aktivno sudjelovanje:** Polaznici se osjećaju povezano s nastavnikom i drugim polaznicima, što može povećati motivaciju i angažman, a sama nastava je dinamičnija, što doprinosi boljem razumijevanju i usvajanju znanja. Fizička prisutnost omogućuje razvoj socijalnih vještina i timskog rada.
- **Raznolikost perspektiva:** Različiti polaznici donose jedinstvene poglede i iskustva, što obogaćuje rasprave i potiče kreativno razmišljanje.
- **Suradnja i timski rad:** Rad u grupama razvija vještine suradnje, što je neophodno za buduće osobno i profesionalno djelovanje.

Nedostaci u provedbi klasične nastave – polaznici:

- **Pasivnost i nezainteresiranost:** Polaznici koji nisu motivirani mogu biti pasivni sudionici u nastavi, što otežava rad nastavniku i smanjuje efikasnost nastave.
- **Stres i pritisak:** Pritisak da postignu dobre ocjene može dovesti do stresa i anksioznosti, što negativno utječe na njihovo emocionalno i mentalno zdravlje. Ova metoda ne nudi fleksibilnost u rasporedu polaznicima koji imaju različite obveze, poput posla ili sportskih aktivnosti ili polaznicima koji ne mogu pratiti brzi tempo nastave.
- **Osjećaj izolacije:** U velikim razredima, neki polaznici se mogu osjećati izolirano ili zanemareno, što može utjecati na njihov uspjeh i samopouzdanje.

Prednosti i nedostaci provedbe klasične nastave – sustav obrazovanja

Obrazovni sustav u cjelini oblikuje iskustvo učenja i igra ključnu ulogu u uspjehu nastave u učionici.

Prednosti u provedbi klasične nastave – sustav obrazovanja:

- **Strukturiranost:** Obrazovni sustavi pružaju jasan okvir i smjernice koje olakšavaju planiranje i implementaciju nastave.
- **Pristup resursima:** U mnogim sustavima obrazovanja, polaznici imaju pristup različitim materijalima i podršci, što omogućava kvalitetniji proces učenja.
- **Evaluacija i poboljšanje:** Sustavi školstva prolaze kroz evaluacije i reforme kako bi se prilagodili promjenama u društvu i potrebama polaznika, što može dovesti do poboljšanja obrazovne kvalitete.

Nedostaci u provedbi klasične nastave – sustav obrazovanja:

- **Rigidnost:** Mnogi obrazovni sustavi su kruti i neadekvatno reagiraju na potrebe pojedinaca, što može otežati kreativnost i inovacije u učenju.
- **Fokus na rezultate:** Prevelik naglasak na testiranja i ocjene može preusmjeriti pažnju s dubinskog razumijevanja i kritičkog mišljenja.
- **Nejednakost u pristupu:** U mnogim sustavima obrazovanja postoji nejednakost u kvaliteti obrazovanja i resursima, što može dovesti do socijalne i ekonomske nepravednosti.

Klasična nastava u učionici bez upotrebe IKT-a, tradicionalni je oblik obrazovanja i obuhvaća strukturu u kojoj nastavnik vodi proces učenja, izlaže sadržaj pred razredom i potiče polaznike na aktivno sudjelovanje. Učionica je obično opremljena različitim resursima, kao što su ploče, projektori i knjižnice, koji pomažu u ilustraciji i objašnjavanju gradiva. Nastava se može provoditi u različitim formatima, uključujući predavanja, grupne diskusije, praktične vježbe i rad u malim grupama.

Ovaj model nastave je temelj obrazovnog sustava u mnogim zemljama i služi kao osnovna metoda za prenošenje znanja i vještina. Kvalitetnija interakcija između nastavnika i polaznika, uz podršku sistema obrazovanja, može značajno unaprijediti ovakav proces učenja. Kako se obrazovni sustavi razvijaju i prilagođavaju, važno je prepoznati prednosti i nedostatke nastave u učionici, kako bi se osiguralo kvalitetno obrazovanje za sve polaznike. Na taj način, klasična nastava u učionici može ostati snažna osnova za razvoj budućih generacija.

Tehnologija u službi poboljšanja klasične nastave (ICT Supported Teaching and Learning)

U današnjem vremenu, tehnologija je postala neizostavan dio našega svakodnevnog života, a učvrstila se i u obrazovanju. S razvojem tehnologije, obrazovni sustavi su se počeli prilagođavati novim mogućnostima koje IKT nude. IKT podržana nastava integrira digitalne alate u tradicionalne nastavne metode, obogaćujući iskustvo učenja i nastave. Ova metoda ne samo da omogućuje inovativne pristupe poučavanju, već i pruža raznolike resurse koji mogu poboljšati kvalitetu obrazovanja. Upotreba IKT-a u klasičnoj nastavi donosi mnoge prednosti, ali istodobno nosi i određene izazove. Kao i u prethodnom dijelu navest ćemo neke dobre i loše strane nastavnika, polaznika te sustava obrazovanja u kontekstu integracije IKT-a u nastavu.

Prednosti i nedostaci u provedbi tehnologija u službi poboljšanja klasične nastave – nastavnici

Jedna od glavnih prednosti za nastavnike je mogućnost personalizacije nastave. Korištenjem različitih digitalnih alata, nastavnici mogu prilagoditi sadržaj i metode poučavanja različitim stilovima učenja i potrebama polaznika. Na primjer, multimedijalni sadržaji, interaktivne platforme i online resursi omogućuju nastavnicima da kreiraju dinamičnije i zanimljivije lekcije, što može povećati angažiranost i motivaciju polaznika. Kao dodatak, tehnologija omogućuje nastavnicima lakši pristup materijalima i resursima koji im pomažu da prošire svoje znanje i vještine. Online tečajevi i profesionalni razvoj putem Interneta omogućuju nastavnicima da ostanu u korak s novim trendovima i istraživanjima u svojoj struci.

Međutim, izazovi se također javljaju. Jedan od najvećih problema može biti preopterećenje nastavnika novim tehnologijama i alatima, što može dovesti do stresa i osjećaja nesigurnosti. Mnogi nastavnici možda nemaju adekvatnu obuku ili podršku za učinkovito korištenje ovih alata, što može rezultirati frustracijom i smanjenom kvalitetom nastave. Također, upotreba tehnologije može stvoriti distancu između nastavnika i polaznika. U nekim slučajevima, nastavnici se mogu fokusirati više na tehnologiju nego na samu interakciju s polaznicima, što može umanjiti osobni pristup i povezivanje u učionici. Ovdje moramo spomenuti i trenutnu situaciju da ponekad polaznici bolje poznaju i upotrebljavaju IKT od samih nastavnika, što nastavnicima samo povećava stres i nesigurnost.

Prednosti i nedostaci u provedbi tehnologija u službi poboljšanja klasične nastave – polaznici

S druge strane, polaznici također imaju koristi od integracije tehnologije u obrazovanje. IKT omogućuje pristup širokom spektru informacija i resursa, što potiče samostalno učenje i istraživanje. Polaznici mogu koristiti online platforme za suradnju i dijeljenje ideja, što može poboljšati njihove komunikacijske vještine i sposobnost timskog rada. Tehnologija također omogućuje polaznicima da razviju važne digitalne vještine koje će im biti potrebne u budućem obrazovanju i na tržištu rada. Usvajanje ovih vještina rano u obrazovnom procesu može im pružiti konkurentsku prednost.

Ipak, upotreba tehnologije ima i svoje negativne strane za polaznike. Višak informacija može biti preplavljujući i otežati polaznicima da procijene što je relevantno i korisno. Također, lakoća pristupa Internetu može dovesti do distrakcija, kao što su društvene mreže ili video igre, što može smanjiti fokus i produktivnost polaznika tijekom nastave. Još jedan važan problem je digitalna nejednakost. Nemaju svi polaznici jednak pristup tehnologiji i internetskim uslugama, što može dovesti do dodatnih razlika u obrazovnim ishodima. Djeca iz socioekonomski slabijih obitelji mogu biti posebno pogođena, što može stvoriti dodatne prepreke u učenju.

Prednosti i nedostaci u provedbi tehnologija u službi poboljšanja klasične nastave – sustav obrazovanja

Iz perspektive sustava obrazovanja, integracija tehnologije može rezultirati poboljšanjem obrazovnog procesa na institucionalnoj razini. Upotrebom IKT-a, ustanove mogu učinkovito pratiti napredak polaznika, analizirati rezultate i prilagoditi kurikulume kako bi odgovarali potrebama polaznika i tržišta rada. Edukacija kroz tehnologiju također može potaknuti inovacije u nastavi, omogućujući ustanovama i nastavnicima da testiraju nove pristupe i metode nastavnog rada.

S druge strane, sustav obrazovanja suočava se s izazovima prilikom implementacije novih tehnologija. Često nedostaje adekvatna infrastruktura i podrška za održavanje i ažuriranje tehnoloških sustava, što može rezultirati zastarjelim alatima i platformama i smanjiti kvalitetu obrazovanja. Pored toga, prevelika fokusiranost na tehnologiju može preopteretiti ciljeve nastavnog plana i programa, umjesto da se usredotoči na razvoj kritičkog razmišljanja i kreativnog potencijala kod polaznika.

Integracija tehnologije u klasičnu nastavu donosi mnoge prednosti, uključujući personalizaciju učenja, pristup resursima i razvoj digitalnih vještina. Međutim, kao što su pokazali analizirani aspekti, postoje i značajni izazovi koji se moraju adresirati kako bi se maksimalno iskoristile prednosti IKT-a. Ključ je u održavanju ravnoteže između tehnologije i ljudske interakcije, kako bi se stvorilo efikasno, inkluzivno i inspirativno obrazovno okruženje za sve sudionike.

Hibridna ili mješovita nastava – kombinacija nastave u učionici i e-učionice (hybrid, mixed mode ili blended learning)

S razvojem tehnologije, obrazovni sustavi su se počeli prilagođavati novim mogućnostima koje IKT nude. Hibridna ili mješovita nastava, koja kombinira klasičnu nastavu u učionici i online učenje, predstavlja jedan od najsvjetlijih primjera ove promjene. Ova metoda, iako donosi brojne prednosti, također nosi sa sobom izazove kako za nastavnike, tako i za polaznike i cijeli obrazovni sustav. Hibridna ili mješovita nastava integrira digitalne alate u tradicionalne nastavne metode, obogaćujući iskustvo učenja i nastave. Ova metoda ne samo da omogućuje inovativne pristupe poučavanju, već i pruža raznolike resurse koji mogu poboljšati kvalitetu obrazovanja.

Hibridna ili mješovita nastava može uključivati širok spektar tehnologija, kao što su:

- **Multimedijski sadržaji:** Videozapisi, animacije i interaktivne prezentacije pomažu u vizualizaciji kompleksnih tema, čineći ih pristupačnijima za polaznike.
- **E-učenje i online platforme:** Korištenje sustava za e-učenje (LMS) poput Moodle-a, Ilias-a, Google-a, Classroom-a..., omogućuje organizaciju i distribuciju nastavnih materijala, zadatka i komunikaciju između polaznika i nastavnika.
- **Interaktivni alati:** Aplikacije za kvizove, online simulacije i alati za suradničko učenje potiču aktivno sudjelovanje polaznika i omogućuju im da testiraju svoje znanje u stvarnom vremenu.
- **Mobilne tehnologije:** Korištenje pametnih telefona i tableta omogućuje polaznicima pristup obrazovnim resursima s bilo kojeg mjesta, potičući fleksibilno učenje.

Jedan od ključnih aspekata mješovite nastave je kombinacija udaljenog učenja i nastave uživo. U tradicionalnom obliku nastave, polaznici su prisutni u učionici, gdje nastavnik predaje gradivo. Mješovita nastava, s druge strane, koristi digitalne resurse, online platforme i alate kako bi se proširila mogućnost učenja izvan učionice. Polaznici mogu pristupiti predavanjima, multimedijskim sadržajima, zadacima i diskusijama putem Interneta, što im omogućuje dodatno istraživanje i ponavljanje gradiva prema vlastitom tempu.

Obrnuta učionica, također je popularan koncept unutar mješovite nastave. Predstavlja pristup u kojem se tradicionalna uloga nastave prebacuje. U ovom modelu polaznici prvo uče teorijska znanja kod kuće, putem video predavanja, članaka ili u online materijala, dok se vrijeme provedeno u učionici koristi za praktične aktivnosti, rasprave i interakciju s nastavnikom. Tako polaznici dolaze pripremljeni na nastavu s pitanjima i idejama koje su razvili tijekom samostalnog učenja.

Primjeri obrnute učionice uključuju situacije u kojima nastavnik priprema seriju video predavanja o određenoj temi, koje polaznici gledaju kod kuće prije nastave. Na primjer, u okviru lekcije iz matematike, polaznik može gledati videozapis o rješavanju kvadratnih jednadžbi, a zatim se u učionici bavi praktičnim problemima i surađuje s kolegama na rješavanju zadataka. Drugi primjer može biti učenje jezika, gdje polaznici kod kuće gledaju video o pravilima izgovora, a u učionici prakticiraju konverzaciju i igru uloga.

Mješovita nastava i obrnuta učionica predstavljaju potreban odgovor na dinamične promjene u obrazovnom sustavu, omogućujući polaznicima da preuzmu aktivnu ulogu u svom učenju. Ove metode ne samo da potiču samostalnost i odgovornost, već i pripremaju polaznike za izazove modernog društva, gdje su digitalne vještine i sposobnost prilagodbe ključne za

uspjeh. Osim toga, omogućuju nastavnicima da bolje poznaju svoje polaznike i prilagode nastavni plan njihovim potrebama, stvarajući tako inkluzivno i poticajno okruženje za učenje.

Prednosti i nedostaci hibridne ili mješovite nastave – nastavnici

Jedna od najvećih prednosti hibridne nastave za nastavnike je fleksibilnost koju ona pruža. Mogućnost kombiniranja različitih metoda poučavanja omogućava nastavnicima da prilagode svoje pristupe potrebama polaznika, što može unaprijediti kvalitetu nastave. Također, korištenje tehnologije može olakšati praćenje napretka polaznika i omogućiti bržu povratnu informaciju.

S druge strane, izazovi su također prisutni. Nastavnici se moraju suočiti s novim tehnologijama i platformama, što može biti zastrašujuće, osobito za one koji nisu tehnološki pismeni. Također, održavanje discipline i angažmana polaznika tijekom online nastave predstavlja izazov koji zahtijeva dodatne vještine i strategije.

Prednosti i nedostaci hibridne ili mješovite nastave – polaznici

Za polaznike, mješovita nastava može biti izuzetno korisna, jer im omogućuje da uče tempom koji im najviše odgovara. Pristup raznim online resursima može biti inspirativan i olakšati učenje. Mogućnost interakcije i suradnje s drugim polaznicima, čak i na daljinu, otvara nove oblike učenja i omogućuje razvijanje socijalnih vještina.

Međutim, postoje i nedostaci. Neki polaznici mogu imati poteškoća sa samoorganizacijom i samodisciplinom, što je ključno za uspješno online učenje. Također, postoji rizik od digitalne isključenosti, gdje neki polaznici nemaju pristup odgovarajućoj tehnologiji ili Internetu, što može negativno utjecati na njihove obrazovne mogućnosti.

Prednosti i nedostaci hibridne ili mješovite nastave – sustav obrazovanja

Hibridna nastava može biti korisna za cijeli obrazovni sustav jer omogućava prilagodbu novim izazovima i potrebama društva. Ova metoda može povećati dostupnost obrazovanja, posebno u ruralnim ili manje razvijenim područjima, gdje su fizičke učionice možda nedostupne. Kroz ulaganje u tehnologiju, obrazovne ustanove mogu postati modernije i učinkovitije.

Ipak, sustav obrazovanja suočava se s izazovima poput neujednačene implementacije hibridnog modela. Različite ustanove i nastavnici imaju različite resurse i razine stručnosti, što može dovesti do razlika u kvaliteti obrazovanja. Također, potreba za stalnom obukom i podrškom nastavnicima kako bi se učinkovito koristile nove tehnologije može predstavljati dodatni teret za obrazovne institucije.

Hibridna ili mješovita nastava donosi mnoštvo prednosti, ali i izazova za sve sudionike obrazovnog procesa. Ključ uspjeha leži u ravnoteži – kako optimizirati prednosti ovog modela, dok se istovremeno suočavamo s njegovim nedostacima. Ulaganje u obuku nastavnika, dostupnost tehnologije za polaznike i osiguravanje da svi imaju jednake mogućnosti bit će presudni faktori u uspješnoj implementaciji hibridnog obrazovanja. Kroz zajednički rad i otvorenost prema novim pristupima, možemo stvoriti obrazovni sustav koji ne samo da odgovara potrebama današnjeg društva, već je i priprema polaznika za sutrašnje izazove.

E-učenje i nastava na daljinu (fully online, ADL - Advance Distant Learning)

Online učenje pruža raznolikim skupinama s različitih mjesta sudjelovanje u obrazovanju i edukaciji za napredak u daljnjoj poslovnoj karijeri. Polaznici, bili oni, studenti, zaposlenici, direktori velikih tvrtki ili zainteresirani entuzijasti, mogu pohađati iste edukacijske programe prilagođene njihovom užurbanom rasporedu rada, vremenskim razlikama ili bilo kojim drugim „životnim“ faktorima kada god to požele. Pojavom pandemije svijet se naglo okreće *online* obrazovanju. Istraživanje koje je proveo Udemy (Equestris Blog, 2020), jedno od najvećih svjetskih platformi za *online* obrazovanje, pokazalo je da je u prvih mjesec dana pandemije potražnja i broj korisnika tečajeva za *online* obrazovanje diljem svijeta porasla za vrtoglavih 425%, predavači su izrađivali i 55% više novih tečajeva, dok je korištenje platformi za *online* sporazumijevanje i dijeljenje materijala u poslovnim i vladajućim sferama poraslo za 80%. Iako su prednosti ovog načina učenja značajne, postoje i brojne mane koje vrijedi razmotriti.

Prednosti i nedostaci e-učenja i nastave na daljinu

Jedna od najvećih prednosti online nastave je fleksibilnost koju pruža. Polaznici mogu učiti iz udobnosti vlastitog doma, a nastavnici mogu prilagoditi svoje metode poučavanja prema potrebama polaznika. Online platforme omogućuju pristup raznovrsnim obrazovnim resursima, interaktivnim alatima i materijalima koji mogu obogatiti proces učenja. Na primjer, video lekcije, kvizovi i virtualne učionice omogućuju dinamičnu interakciju i razmjenu znanja. Za nastavnike, online nastava pruža mogućnost korištenja inovativnih pristupa poput gamifikacije¹ nastave, što može potaknuti polaznike na aktivno sudjelovanje. Osim toga, bez fizičkih granica, online nastava omogućuje povezivanje polaznika s kolegama i mentorima iz cijelog svijeta, potičući globalnu suradnju i razmjenu ideja.

Unatoč svim prednostima, online nastava nosi sa sobom i niz izazova koji se ne mogu ignorirati. Polaznici se često suočavaju s problemima povezanim s motivacijom i samodisciplinom. Bez tjelesne prisutnosti nastavnika i konkretnih učioničkih okruženja, mnogi polaznici mogu izgubiti fokus i zainteresiranost za lekcije. Također, digitalna pismenost postaje ključna vještina; nemaju svi polaznici jednake mogućnosti pristupa tehnologiji i Internetu, što može dovesti do stvaranja digitalnog jaza među njima. Za nastavnike, izazov može biti nedostatak međusobne interakcije s polaznicima. Nastavnici često koriste neverbalne signale i osobnu povezanost kao alat za poučavanje, a to može biti otežano kroz ekran. Mnogi se također suočavaju s tehničkim problemima, što može ometati nastavni proces i smanjiti kvalitetu obrazovanja.

Prednosti i nedostaci e-učenja i nastave na daljinu – nastavnici

Jedna od najvećih prednosti e-učenja za nastavnike je fleksibilnost koju online nastava pruža. Nastavnici mogu planirati nastavu i materijale prema vlastitim rasporedima, a mogu koristiti razne digitalne alate, platforme i resurse koji obogaćuju nastavu. Također, e-učenje omogućava nastavnicima da pregledaju napredak studenata putem online platformi koje omogućuju praćenje uspješnosti u realnom vremenu.

¹ Gamifikacija u e-učenju odnosi se na upotrebu elemenata i mehanika iz igara u obrazovnim procesima kako bi se poboljšala motivacija, angažiranost i učenje učenika. To uključuje integraciju sustava bodovanja, nagrada, izazova, razina i drugih sličnih karakteristika koje čine proces učenja interaktivnijim i zabavnijim. Cilj gamifikacije je povećati motivaciju i angažman učenika kroz osjećaj postignuća, natjecanja i napredovanja.

Međutim, e-učenje donosi i određene izazove za nastavnike. Prvo, nedostatak direktne interakcije s polaznicima može otežati uspostavljanje odnosa i praćenje njihove motivacije. Drugo, nastavnici se često suočavaju s velikim izazovima u vezi s tehnologijom, uključujući potrebu za stalnim usavršavanjem i prilagodbom novim platformama. Također, postoji rizik od preopterećenja nastavnika dodatnim administrativnim poslovima, kao što je priprema i organiziranje online materijala i naravno rad izvan radnog vremena (odgovarati na pitanja polaznika i vođenje foruma i diskusija).

Prednosti i nedostaci e-učenja i nastave na daljinu – polaznici

Za polaznike, e-učenje može otvoriti vrata novim mogućnostima. Polaznici imaju fleksibilnost rasporeda, što omogućuje lakše usklađivanje između redovnih školskih obaveza i osobnih obaveza (izvanškolske obaveze, posao i sl.). Mogućnost učenja vlastitim tempom može poboljšati njihovo razumijevanje gradiva, dok raznoliki online resursi potiču samostalnost i kreativnost.

No, postoje i značajni izazovi za učenike. Mnogi se suočavaju s problemom nedostatka motivacije u online okruženju, gdje je lako skrenuti pažnju na druge aktivnosti. Također, nemaju svi polaznici jednaku dostupnost tehnologiji i Internetu, što stvara nejednakosti u obrazovanju.

Prednosti i nedostaci e-učenja i nastave na daljinu – sustav obrazovanja

E-učenje predstavlja značajan korak naprijed u modernizaciji obrazovnog sustava. Jedna od glavnih prednosti je što omogućuje pristup obrazovanju za širu populaciju, uključujući one koji žive u udaljenim područjima ili imaju posebne potrebe. Također, sustav obrazovanja može lakše integrirati inovacije i nove tehnologije koje čine nastavu interaktivnijom i privlačnijom.

Međutim, sustav obrazovanja suočava se s izazovima kao što su osiguravanje kvalitete obrazovanja na daljinu, standardizacija nastave i praćenje učinka učenika. Osim toga, postoji rizik da se pažnja usmjeri isključivo na tehnološke aspekte, zanemarujući emocionalni i socijalni aspekt obrazovanja, koji je ključan za holistički razvoj učenika.

Online nastava predstavlja novi oblik obrazovanja koji donosi sa sobom brojne mogućnosti, ali i izazove. Ključ uspjeha leži u razumijevanju i rješavanju tih izazova te u prilagodbi svih sudionika potrebama suvremenog društva. Kroz zajednički trud nastavnika, učenika i obrazovnog sustava, moguće je stvoriti učinkovito i produktivno obrazovanje koje će odgovoriti na zahtjeve današnjice. Cijeli sustav obrazovanja suočava se s potrebom za prilagodbom. Kako bi e-učenje bilo uspješno, potrebno je investiranje u infrastrukturu i obuku nastavnika i učenika te stalno unapređivanje platformi i metoda za provođenje nastave. Sustavi obrazovanja trebaju osigurati da svi sudionici dobivaju podršku i resurse koje trebaju kako bi mogli maksimalno iskoristiti prednosti ovog oblika učenja.

Sustavi za e-učenje (LMS) i njihova važnost

U današnjem digitalnom dobu, sustavi za e-učenje, poznati kao LMS (Learning Management Systems), postali su ključni alat za obrazovanje i obuku. Ovi sustavi omogućuju organiziranje, praćenje i upravljanje obrazovnim procesima putem Interneta, čime se otvaraju vrata

fleksibilnijem i dostupnijem učenju. Primjeri popularnih LMS-a uključuju Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), ILIAS, Blackboard, Lumen, Google Classroom, Merlin i druge.

LMS-ovi su važni jer omogućuju personalizirano učenje, pristup materijalima u bilo kojem trenutku i s bilo kojeg mjesta. Uživajući u slobodi učenja, polaznici mogu napredovati vlastitim tempom, što je posebno korisno za one koji imaju različite stilove učenja ili dodatne obveze. Osim toga, nastavnici mogu lako upravljati sadržajem i pratiti napredak učenika putem analitičkih alata koje LMS-ovi nude. Pored toga, LMS-ovi često nude interaktivne alate poput kvizova, foruma, igara, video konferencija, testova znanja, video materijala i tako dalje, što dodatno obogaćuje iskustvo učenja.

Prednosti sustava LMS

Polaznici mogu pristupiti materijalima u svoje slobodno vrijeme, što pogoduje raznim životnim stilovima. Mnogi LMS podržavaju interakciju kroz online forum, chat sobe i video pozive, što može povećati angažman studenata. Nastavnici mogu lako pratiti napredak učenika i identificirati područja koja trebaju dodatnu pažnju. Smanjuju se troškovi putovanja i fizičkih materijala, jer su svi resursi dostupni online. LMS-ovi omogućuju pristup učenju osobama iz udaljenih ili ne privilegiranih zajednica.

Nedostaci sustava LMS

Neki polaznici mogu imati problema s pristupom tehnologiji ili Internetu, što može otežati njihovo sudjelovanje. Online učenje može smanjiti interakciju s nastavnicima i drugim polaznicima, što negativno utječe na socijalizaciju. Polaznici moraju imati visoku razinu samodiscipline kako bi održali tempo i završili tečajeve. Neosigurani sadržaji ili loše strukturirani tečajevi mogu dovesti do frustracije razočarenja i dekoncentracije učenika. Problemi s platformom ili softverom mogu ometati proces učenja.

Odabir sustava za e-učenje (LMS) zavisi o specifičnim potrebama korisnika i institucije. *Moodle* (Merlin i Loomen - *izrađeni na osnovi Moodle-a*) i *ILIAS* su najbolji izbori za obrazovne institucije koje traže prilagodljivost i snažne funkcionalnosti, dok su *Blackboard* je popularan u korporativnom okruženju zbog svoje robusnosti i analitičkih alata. *Google Classroom* je prikladniji za jednostavnije potrebe, posebno u osnovnom i srednjem obrazovanju.

HVU u svom programu e-učenja koristi sustave za e-učenje Merlin i ILIAS. Ukratko ćemo iznijeti njihove prednosti i nedostatke.

Merlin

Merlin je sustav za e-učenje koji se koristi kao dio obrazovne platforme na Sveučilištu u Zagrebu. Platforma je izgrađena na temelju Moodle-a, jednog od najpopularnijih sustava za upravljanje učenjem (LMS), ali je prilagođena potrebama specifičnih korisnika na fakultetima i drugim institucijama unutar Sveučilišta.



Slika 2. Merlin, platforma za e-učenje (Sveučilište u Zagrebu; Sveučilišni računski centar)

Ključne karakteristike sustava Merlin

Kao verzija Moodle-a, Merlin dijeli mnoge funkcionalnosti s ovim sustavom, uključujući modularnost, podršku za SCORM², prilagodljivost i bogatu multimedijalnu podršku. Merlin je prilagođen specifičnim potrebama nastavnog osoblja i studenata na Sveučilištu u Zagrebu, uključujući podršku na hrvatskom jeziku i prilagođene module koji odgovaraju lokalnim nastavnim planovima i programima. Integriran je s informacijskim sustavima na sveučilištu (npr. ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta), što olakšava upravljanje nastavnim aktivnostima, poput evidencije studenata, praćenja ocjena te prijava i ispitnih rokova. Merlin omogućava kreiranje virtualnih učionica u kojima nastavnici mogu postavljati nastavne materijale, zadatke, kvizove, te održavati rasprave putem foruma i drugih komunikacijskih alata. Kao i Moodle, Merlin podržava razne formate sadržaja, uključujući tekstove, videozapise, PDF-ove, PowerPoint prezentacije, interaktivne kvizove, simulacije i druge. Sustav omogućava nastavnicima detaljno praćenje napretka učenika kroz različite aktivnosti, kao i jednostavno ocjenjivanje i povratnu informaciju putem digitalnih zadataka, testova i projekata. Uključuje alate za suradnju, poput foruma, chatova i grupa za diskusiju, čime potiče interaktivnost između studenata i nastavnika, čak i izvan učionice.

Prednosti sustava Merlin:

Merlin je specifično razvijen za potrebe obrazovnih institucija u Republici Hrvatskoj, što ga čini vrlo relevantnim i pogodnim za lokalno akademsko okruženje. Ova integracija olakšava administrativne zadatke nastavnicima i studentima, omogućujući jednostavan pristup informacijama o kolegijima, ocjenama i ispitima.

Nastavnici mogu lako postavljati i prilagođavati tečajeve, dodavati zadatke, testove i ostale obrazovne materijale bez potrebe za naprednim tehničkim znanjem. Merlin je optimiziran za rad na mobilnim uređajima, što omogućava studentima i nastavnicima pristup sustavu u bilo koje vrijeme, s bilo kojeg mjesta. Kao dio sveučilišne infrastrukture, Merlin je besplatan za korištenje nastavnicima i studentima, što ga čini vrlo dostupnim za cijelu akademsku zajednicu.

² SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) je standard koji omogućava interoperabilnost i prikazivanje obrazovnih sadržaja u sustavima za e-učenje. SCORM definira način na koji se obrazovni sadržaji mogu pakirati, distribuirati i pratiti unutar različitih LMS (Learning Management Systems) sustava. Uz SCORM, obrazovni sadržaji mogu se lakše razmjenjivati između različitih platformi i sustava, što omogućava kreiranje fleksibilnijih i prilagodljivijih e-učenja iskustava za korisnike. SCORM također omogućava praćenje napretka učenika, što je važno za evaluaciju njihovog učenja.

Nedostaci sustava Merlin:

Iako je Merlin odličan za sveučilišne potrebe, njegovu uporabu izvan sustava Sveučilišta u Zagrebu može ograničiti nedostatak prilagodbi za druga okruženja ili korisnike. Kao platforma izgrađena na Moodle-u, Merlin nasljeđuje sve prednosti, ali i potencijalne nedostatke ovog LMS-a, poput ponekad složenog korisničkog sučelja i zahtjevnosti za tehničku podršku. Iako je Merlin prilagođen lokalnom okruženju, neki nastavnici ili polaznici mogu naići na tehničke izazove, posebno oni koji nisu upoznati s digitalnim alatima za učenje.

Merlin je vrlo koristan alat za e-učenje unutar Sveučilišta u Zagrebu i drugih povezanih obrazovnih institucija. Pruža nastavnicima i polaznicima intuitivnu platformu za organizaciju nastave, praćenje napretka i suradnju. Njegova integracija s lokalnim informacijskim sustavima i prilagođenost hrvatskom obrazovnom sustavu čine ga posebno relevantnim za akademsku zajednicu u regiji.

ILIAS

ILIAS je još jedan popularan sustav za e-učenje (LMS) koji se koristi u različitim sektorima, uključujući obrazovanje, korporativno okruženje i vojnu obuku. Kao „open-source“ platforma, ILIAS nudi fleksibilnost i prilagodljivost u organizaciji digitalnih tečajeva, kao i napredne funkcije za praćenje napretka korisnika. ILIAS je besplatan za preuzimanje i korištenje, iako zahtijeva tehničke resurse za implementaciju i održavanje. ILIAS koristi modularni dizajn, što znači da se sustav može prilagoditi različitim potrebama organizacije. Uključuje module za upravljanje učenjem, suradnju, komunikaciju, ocjenjivanje i praćenje napretka. ILIAS je kompatibilan s najpopularnijim e-learning standardima, uključujući SCORM i xAPI (Tin Can API)³, što omogućava lako integriranje interaktivnih materijala i praćenje aktivnosti korisnika. ILIAS omogućava stvaranje virtualnih učionica s podrškom za videokonferencije, čime podržava sinkrono učenje u stvarnom vremenu. Platforma nudi snažne alate za praćenje i izvještavanje o napretku učenika, uključujući mogućnosti generiranja detaljnih statistika i ocjena. ILIAS je popularan u vojnom obrazovanju zbog svoje visoke razine sigurnosti i mogućnosti hostinga na privatnim serverima, što omogućava kontrolu nad osjetljivim podacima.



Slika 3: Oznaka odnosno logo LMS sustava ILIAS

³ xAPI (Tin Can API) označava "Experience API" standard koji se koristi u sustavima za e-učenje kako bi omogućio praćenje i prikupljanje podataka o učenju i aktivnostima korisnika, bez obzira na to gdje se te aktivnosti odvijaju. xAPI omogućuje prikupljanje informacija s različitih platformi i uređaja. Jedna od glavnih prednosti xAPI-ja je ta što omogućuje praćenje ne samo formalnog učenja, već i neformalnog učenja, kao što su radne aktivnosti, praktično iskustvo ili sudjelovanje u različitim vrstama edukativnih iskustava. Ukratko, xAPI standard omogućava detaljno praćenje i analizu iskustava učenja, što pomaže organizacijama da bolje razumiju educirane procese i učinak svojih programa obuke.

Prednosti sustava ILIAS:

Zahvaljujući modularnoj strukturi, ILIAS može zadovoljiti potrebe različitih organizacija – od malih obrazovnih institucija do velikih vojnih organizacija. Može se prilagoditi specifičnim potrebama korisnika, s opcijom prilagodbe izgleda, funkcionalnosti i sadržaja. ILIAS se lako integrira s različitim alatima i sustavima trećih strana, uključujući sustave za video-konferencije, kalendare i sustave za upravljanje dokumentima. Dostupan na mnogim jezicima, što ga čini prikladnim za međunarodne organizacije ili projekte.

Nedostaci sustava ILIAS:

Iako je fleksibilan, ILIAS može zahtijevati više tehničkog znanja za postavljanje i održavanje u usporedbi s jednostavnijim LMS platformama poput Google Classroom-a. Korisnici smatraju da sučelje ILIAS-a nije tako intuitivno kao kod nekih drugih LMS-ova, što može zahtijevati dodatnu obuku za nastavnike i učenike. Iako je ILIAS besplatan za korištenje, troškovi održavanja i tehničke podrške mogu biti visoki, posebno za organizacije bez vlastitih IT resursa⁴.

ILIAS u vojnom obrazovanju:

Zbog svoje visoke razine sigurnosti, fleksibilnosti i mogućnosti hostinga na privatnim serverima, ILIAS je vrlo popularan u vojnom sektoru. Njegova sposobnost da se integrira s različitim sigurnosnim sustavima i podrška za detaljno praćenje napretka čine ga idealnim za vojne akademije i organizacije koje zahtijevaju stroge sigurnosne standarde i personaliziranu obuku.

ILIAS omogućava vojnim organizacijama stvaranje specijaliziranih tečajeva, uključujući simulacije, testiranja i obuku temeljenu na scenarijima, što je ključno za vojnu obuku u modernim uvjetima.

E-učenje u vojnom obrazovnom sustavu

Današnji vojnici stiješnjeni su između dvije suprotstavljene sile: jedna predstavlja neprestano rastuće zahtjeve učeće organizacije, a druga problem vremena utrošenog u učenje i obuku. Svi smo spremni investirati u nova znanja, budući da se ona višestruko isplate. Međutim, dodatni troškovi, uslijed odsutnosti s radnog mjesta, često su toliko značajni da nadređeni izbjegavaju izobrazbu svojih djelatnika i tako nesvjesno gube konkurentске prednosti.

Za obavljanje različitih poslova u obrambenim sustavima javlja se potreba za velikom brojem različitih profila stručnjaka, čija je obrazovna struktura zasnovana na gotovo svim znanstvenim i stručnim područjima i poljima. Može se čak ustvrditi da za najveći broj poslova u obrambenim sustavima postoji povezanost s postojećim zanimanjima u civilnom sustavu. Međutim, pored osposobljenosti za određeno civilno zanimanje u odgovarajućem znanstvenom polju ili više interdisciplinarno povezanih znanstvenih polja, postoji potreba za osposobljenošću za poslove koji su specifični za vojne organizacijske i vojne tehnološke sustave.

⁴ IT resursi uključuju sve tehničke i infrastrukturne komponente koje su potrebne za upravljanje, održavanje i podršku informacijskim tehnologijama unutar organizacije.

Moderni vojni obrazovni sustav koristi različite tehnologije kako bi osigurao efikasno usvajanje znanja, vještina i kompetencija potrebnih za obavljanje vojnih zadataka. E-učenje u vojnom obrazovanju pruža značajne prednosti, posebno kada je u pitanju fleksibilnost, smanjenje troškova i dostupnost obuke u svakom trenutku i na svakoj lokaciji. Međutim, ostaje potreba za balansiranjem digitalne obuke s fizičkim, praktičnim iskustvima, posebno za vještine koje se najbolje razvijaju u stvarnim okruženjima. Primjena e-učenja u vojnom obrazovanju predstavlja evolucijski korak prema decentraliziranom, fleksibilnom i pristupačnom obrazovanju.

S razvojem tehnologije i sve većom ulogom digitalnih alata, vojna obuka kroz e-učenje će vjerojatno postati još važnija komponenta u održavanju globalne operativne spremnosti. Primjer toga je platforma „Joint Knowledge Online“ (JKO) koja nudi razne tečajeve iz različitih vojnih područja. Ova platforma omogućuje vojnicima da pohađaju tečajeve vezane uz taktičke operacije, liderstvo i druge specijalizacije. Kroz interaktivne video lekcije, kvizove i simulacije, vojnici mogu pratiti napredak i dobivati povratne informacije u realnom vremenu. Drugim riječima, e-učenje omogućuje vojnicima prilagodbu vlastitom tempu učenja, što je ključno za usvajanje kompleksnih vojnih strategija i tehnika. Osim toga, mogu se koristiti i mobilne aplikacije za osposobljavanje koje omogućuju pristup edukativnim sadržajima prilikom terenskog rada.

Izazovi e-učenja u vojnom obrazovanju

Vojno osposobljavanje tradicionalno se temeljilo na klasičnoj nastavi i terenskoj obuci. No, s razvojem e-učenja, vojnici imaju mogućnost pristupa obrazovnim sadržajima putem Interneta, što omogućuje učenje u vlastitom vremenu i prostoru. Razvijanje i rješavanje izazova e-učenja u vojnom osposobljavanju može biti kompleksan proces s nekoliko ključnih koraka i strategija.

Prvo treba procijeniti dostupne tehnologije i platforme. Problemi s kvalitetom internetske povezanosti mogu otežati e-učenje. Treba osvijestiti vojno osoblje o prednostima e-učenja te raditi na smanjenju otpornosti prema novim metodama podučavanja. Potrebno je osigurati da svi polaznici imaju jednake mogućnosti pristupa e-učenju, uključujući pristup potrebnoj tehnologiji te razviti strategije za povećanje motivacije i angažmana sudionika u e-učionici. Isto je tako potrebno razviti obrazovne materijale koji su specifični za vojne potrebe, koristeći simulacije i praktične vježbe te razne formate kao što su video, video igre i interaktivne simulacije, kako bi se sadržaj učinio zanimljivijim. U to je potrebno uključiti i elemente igre kako bi se povećala motivacija i angažman sudionika.

Vrlo je važno izabrati odgovarajuću online platformu za e-učenje koja će zadovoljiti vojne standarde i potrebe korisnika. Potrebno je osigurati trening za instruktore kako bi mogli efikasno koristiti nove tehnologije i metode podučavanja te redovito pratiti napredak sudionika koristeći analitiku koja je dostupna na platformama e-učenja. Važno je prikupljati povratne informacije od sudionika, kako bi se stalno unaprjeđivale metode i sadržaji.

Potrebno je redovito prilagođavati i ažurirati obrazovne materijale, kako bi ostali relevantni i u skladu s najnovijim znanjem i tehnologijama te razviti dugoročni plan za e-učenje u vojnom osposobljavanju koji uključuje ciljeve, resurse i strategije. Razmjena iskustava i najboljih praksi s drugim vojnim i obrazovnim institucijama, može donijeti vrijedne savjete, procedure i iskustva. Suradnja s firmama koje se bave razvojem e-učenja može pomoći u implementaciji naprednih rješenja.

Kontinuirano obrazovanje iznimno je važno u vojnom sektoru, gdje se tehnologije i strategije stalno mijenjaju. E-učenje omogućava vojnicima da prate najnovije trendove i dostignuća, dok istovremeno održavaju svoje vještine ažurnima. Primjerice, kopneni i zračni sustavi oružanih snaga koriste e-učenje za redovito ažuriranje svojih znanja o novim tehnologijama i operativnim procedurama.

Programi poput „Army Learning Management System“ (ALMS) omogućuju vojnicima neprekidno učenje kroz stotine tečajeva i resursa dostupnih na-zahjev (on-demand). Ove platforme nude mogućnost da se dijele iskustva i strategije brzo i lako, čime se podiže razina kolektivnog znanja unutar vojske.

Daljnja evolucija e-obrazovanja

Simulacije su ključni alat u vojnom obrazovnom sustavu. Uz pomoć e-učenja, vojnici mogu sudjelovati u realističnim simulacijama bojišta koje koriste naprednu tehnologiju. Primjerice, „Synthetic Training Environment“ (STE) predstavlja inovativni alat koji koristi virtualnu stvarnost za simulaciju različitih borbenih scena. Vojnici se mogu uvježbavati u vožnji tenkova, upravljanju bespilotnim letjelicama ili provedbi misija u raznim scenarijima.

Virtualna stvarnost (VR) dodatno poboljšava proces učenja jer omogućava uranjanje u simulirane okruženja koja repliciraju stvarne uvjete. Na primjer, projekti poput „Project Convergence“ kombiniraju VR s umjetnom inteligencijom kako bi se usavršili scenariji i unaprijedila strategija vojnika na bojnopolju. Ova vrsta učenja potiče angažman i olakšava testiranje reakcija na stresne situacije u kontroliranim uvjetima.

Virtualna stvarnost (VR)

- **Simulacija borbenih scenarija:** Korištenje VR za simuliranje realnih borbenih situacija omogućuje vojnicima da se obučavaju u sigurnom okruženju. Primjerice, vojnici mogu prolaziti kroz različite misije, koristeći VR naočale, što im pomaže da razviju taktičke vještine i prilagode se promjenjivim uvjetima na terenu.
- **Trening za upravljanje vozilima:** VR se može koristiti za obuku vozača vojnih vozila, gdje se vojnici mogu upoznati sa složenim sustavima upravljanja bez potrebe za fizičkim vozilima.

Umjetna inteligencija (AI)

- **Personalizacija treninga:** AI može analizirati napredak i učinak vojnika putem podataka prikupljenih tijekom treninga. Na temelju tih podataka, AI može preporučiti individualizirane planove obuke koji su prilagođeni potrebama svakog vojnika.
- **Prediktivna analiza:** AI može koristiti velike setove podataka za predviđanje mogućih ishoda različitih treninga ili operacija, pomažući vojnim zapovjednicima da donesu bolje odluke i planiraju strategije.

Kombinacija VR i AI

- **Interaktivni treninzi:** Korištenjem AI u kombinaciji s VR, vojnici mogu sudjelovati u interaktivnim treninzima gdje AI simulira neprijateljske akcije i donosi odluke na

temelju ponašanja vojnika. Ovo može pripremiti vojnike za realne situacije u kojima će morati brzo reagirati.

- **Evaluacija i povratne informacije:** AI može analizirati performanse vojnika tijekom VR obuke i pružiti povratne informacije u realnom vremenu, omogućujući brže učenje i prilagodbu.

Budućnost e-učenja u vojnom sustavu, među suvremenim tehnologijama poput virtualne stvarnosti i umjetne inteligencije, otvara nove mogućnosti za obuku i razvoj vojnika. Ovi alati ne samo da poboljšavaju iskustvo učenja, već i povećavaju učinkovitost obuke i sposobnost reakcije na različite situacije. Kako se tehnologija bude razvijala, možemo očekivati još inovativnijih rješenja koja će pridonijeti modernizaciji vojnih sustava obuke.

Primjena e-učenja u vojnim simulacijama i virtualnoj stvarnosti

Proširena stvarnost je interaktivno iskustvo koje nastaje implementacijom virtualnih objekata u stvarno okruženje korisnika pojačavajući njegov doživljaj informacijama, slikom, zvukom i/ili dodirrom. Na taj se način korisnik povezuje sa simulacijom kroz interakciju s okolinom, što ima višestruke potencijalne primjene, u ovom slučaju u izobrazbi vojnika. Kombinacija proširene stvarnosti, umjetne inteligencije i grafike kakva se koristi u videoigrama, primjerice, omogućava uvježbavanje vojnih pilota za stvarne okršaje sa suparnicima.

Sustave koji koriste proširenu i virtualnu stvarnost već se upotrebljava pri obuci raznih rodova vojske, ali mogli bi poslužiti i za više od toga. Dok tehnološke tvrtke i korporacije nastoje razviti strategije za virtualne svjetove, u tu se utrku uključuju i dobavljači vojne opreme i softvera, izvođači radova i financijeri zainteresirani za taj sektor.

U ovom trenutku najveće vojske svijeta ulažu znatna sredstva za razvoj virtualne stvarnosti potpomognute umjetnom inteligencijom, ne samo kao sredstvom za izobrazbu i obuku vojnika, nego i kao sredstvom u borbenim situacijama. Spomenimo ovdje kacigu pilota lovca F-35 s proširenom stvarnošću (prikaz telemetrijskih podataka, informacije o meti iznad snimke okolice zrakoplova), projekte BlueShark; sustav koji mornarima omogućava upravljanje plovilima i suradnju u virtualnim okruženjima (USC Institut for Creative Technologies, 2014) i Avenger; obuku mornaričkih pilota kako da upravljaju avionom tijekom konkretnih misija (NavyTimes, 2021). Isto tako, pristup koji Boeing koristi za osposobljavanje mehaničara, ukazuje na primjenu ovih tehnologija u održavanju i operativnoj spremnosti, čime se dodatno povećava učinkovitost oružanih snaga. Ovaj međunarodni trend jasno signalizira da se vojska priprema za budućnost, gdje će tehnološka integracija biti ključna za uspjeh na bojnopolju.

Oružane snage i HVU u suradnji sa sveučilišnom zajednicom također rade na razvoju i implementaciji virtualne stvarnosti i umjetne inteligencije u vojno obrazovanje. U suradnji s Fakultetom elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu izrađen je prijedlog prototipa aplikacije zasnovane na proširenoj stvarnosti pod nazivom HaubicAR s modelom haubice 122 mm D-30, koja služi za edukaciju i provjeru znanja kadeta o navedenom modelu haubice.

Virtualnu stvarnost koristimo i za selekcijsko letenje koje nam pomaže pri odabiru kandidata za školovanje i obuku za zvanje vojnog pilota. Time smanjujemo troškove (trošak leta aviona „ZLIN Z 242L“), smanjujemo mogućnosti nesreća te pripremamo buduće kadete za pravi let.

Upotrebom proširene stvarnosti može se poboljšati edukacija u vojnoj domeni, pogotovo u izobrazbi kadeta - vojnih pilota gdje koristimo razne simulatore kabina helikoptera i aviona. Nove generacije kadeta usvajaju znanja brže i lakše kroz interakciju s novim tehnologijama stoga se i nastavni procesi trebaju njima prilagoditi.

Stručno gledano, e-obrazovanje potpomognuto proširenom i virtualnom stvarnošću i umjetnom inteligencijom je još u „povojima“. Sjetimo se da je ne tako davno računalo zauzimalo dvije prostorije i moglo je odraditi jednu računalnu operaciju, a danas imamo cijeli svijet u malom čipu. S druge strane još smo daleko od pravog „holodeka“ iz Zvezdanih staza, ali smo na pravom putu. Smatramo da će se u bliskoj budućnosti i ovo područje vojnog i civilnog obrazovanja ubrzano razvijati.

Zaključak

U današnjem svijetu, ploča i kreda postali su simboli tradicionalne, na nastavnika usmjerene učionice. Dok se tehnologija ubrzano razvija, a načini učenja evoluiraju s njom, mnoge ustanove i dalje se drže starih obrazovnih metoda. Ova situacija može se usporediti s pričom o kirurgu i nastavniku iz prošlosti. Dok bi kirurg, da mu se pruži prilika, svakako posjetio modernu operacijsku salu i ostao zapanjen složenošću tehnologije, naprednih alata i metoda koje se koriste danas, nastavnik bi vjerojatno samo uzeo kredu, došao do ploče i nastavio predavati, kao što je to radio prije dvjesto godina.

Ovaj kontrast ilustrira koliko je obrazovni sustav inertan i koliko se opire promjenama, unatoč jasnim prednostima koje nove tehnologije pružaju. E-učenje i upotreba umjetne inteligencije postali su nezaobilazni alati u modernom obrazovanju, donoseći prilagodljive, interaktivne i personalizirane pristupe učenju. Polaznici više ne trebaju biti pasivni primatelji informacija. IKT im omogućuje aktivno sudjelovanje, istraživanje i primjenu znanja u kontekstu koji im je zanimljiv i relevantan. Učenje se može odvijati u bilo kojem trenutku i na bilo kojem mjestu, čime se ruše tradicionalne granice učionice.

S druge strane, moderna obuka u vojsci također koristi ove tehnologije, ali na još intenzivniji način. Virtualna stvarnost i virtualne simulacije, potpomognute umjetnom inteligencijom, omogućuju vojnicima da se pripreme za stvarne situacije u sigurnom i kontroliranom okruženju. Kroz simulacije, vojnici mogu učiti taktičke vještine, razvijati sposobnosti donošenja odluka i raditi na timskom radu bez rizika od stvarne opasnosti. Ove metode omogućuju im bržu i efikasniju obuku, prilagođenu individualnim potrebama i brzinama učenja.

Paralela između tradicionalnog obrazovanja i modernoga vojnog obrazovanja jasno ukazuje na potrebu za inovacijama u svim aspektima razvoja znanja. Kao što kirurzi koriste napredne alate, kako bi osigurali najbolji mogući ishod za svoje pacijente, tako i nastavnici trebaju iskoristiti alate e-učenja i umjetne inteligencije, kako bi poboljšali obrazovni proces. Civilne i vojne obrazovne ustanove bi trebale stvoriti dinamičnija, interaktivnija okruženja koja potiču aktivno sudjelovanje i timski rad među polaznicima.

Ova tematika postavlja važno pitanje o budućnosti obrazovanja. Živimo u vremenu kada su znanje i sposobnosti brze promjene ključne za uspjeh. Pregledavajući prošlost i uspoređujući je s današnjim izazovima, shvaćamo koliko je važno napustiti ustajale metode i prihvatiti tehnologiju kao suputnika u obrazovanju. Na taj način možemo osloboditi puni potencijal

novih generacija i pripremiti ih za izazove sutrašnjice. U svijetu koji se mijenja brže nego ikad, prilagodljivost nije samo prednost, ona je nužnost.

Literatura

- Čepić, R. (2012). Lifelong learning and ethical dimensions of professional practice: challenges and dimemmas. *Pedagogija i kultura*. Zagreb: Hrvatsko pedagoško društvo, 56-63.
- Engelbrecht, A. (2005). *Fundamentals of Computational Swarm Intelligence*, John Wiley & Sons, Incorporated. New York
- Equestris Blog (2020) *Online obrazovanje – budućnost i nužnost razvoja nakon pandemije* <https://equestris.hr/blog/online-obrazovanje-buducnost-i-nuznost-razvoja-nakon-pandemije/> (preuzeto 10. listopada 2024.)
- Kaplan-Leiserson, E. (2002). *E-learning glossary* https://www.puw.pl/sites/default/files/content_files/zasob_do_pobrania/355/elearn-gloss-learncircuits.pdf
- Morrison, D. (2003). *E-learning Strategies: How to Get IMplementation and Delivery Right First Time*. John Wiley & Sons, Incorporated. New York
- NavyTimes (2021). *Navy's new Project Avenger' flight training program aims to produce stronger aviators* <https://www.navytimes.com/news/your-navy/2021/05/25/navys-new-project-avenger-flight-training-program-aims-to-produce-stronger-aviators/> (preuzeto 10. listopada 2024.)
- Nenadić, A. (2013). *Skripta: E-učenje*, Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet u Splitu
- Shepherd, C. (2003). *E-learning's Greatest Hits*, London: Above and Beyond Ltd.
- USC Institut for Creative Tehnologies (2014) <https://ict.usc.edu/news/project-blueshark-lands-on-navy-homepage/> (preuzeto 12. listopada 2024.)

CHALLENGES OF E-LEARNING IN CIVIL-MILITARY EDUCATION

Colonel Goran Karlović, prof.

Croatian Military Academy, Zagreb, Croatia

shvicoo@yahoo.com

Abstract

E-learning and distance education reached its peak during the Covid-19 virus pandemic, and it is an indisputable fact that it has already become indispensable in all modern education. This paper highlights the importance of distance education and e-learning, since we have already encountered it and that it is the basis of the future learning of newer generations. E-learning is an educational process in which teachers and students actively cooperate with the aim of achieving the given educational goals. In doing so, they intensively use information and communication technology (ICT) to create an adaptable virtual environment and develop and use multimedia interactive educational materials, achieving mutual communication and cooperation.

The aim of the paper is to provide an overview of key terms in the e-learning process and to show its advantages and disadvantages in implementation, i.e. distance education, analyzing their impact on teachers, students and the educational system itself. Military education systems have also seen the benefits of applying information and communication technologies and are using e-learning combining it with virtual reality and artificial intelligence.

Keywords: *e-learning; distance education; military education system; virtual reality; artificial intelligence.*