

Komparativna analiza alata za online učenje

Čurik, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:142:784743>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-08**



FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet Osijek

Sveučilišni diplomski studij informatologija i informacijska tehnologija

Ivana Čurik

Komparativna analiza alata za *online* učenje

Diplomski rad

Mentor: izv. prof. dr. sc. Anita Papić

Osijek, 2022.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet Osijek

Odsjek za informacijske znanosti

Sveučilišni diplomski studij informatologija i informacijska tehnologija

Ivana Čurik

Komparativna analiza alata za *online* učenje

Diplomski rad

Područje društvenih znanosti, polje informacijske i komunikacijske znanosti,
grana informacijski sustavi i informatologija

Mentor: izv. prof. dr. sc. Anita Papić

Osijek, 2022.

IZJAVA

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napravio te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s napisanim izvorom odakle su preneseni.

Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasan da Filozofski fakultet Osijek trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi završnih i diplomskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta Osijek, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

U Osijeku, datum 15.02.2022.

Josipa Čunik, 0111068192
ime i prezime studenta, JMBAG

Sažetak

Posljednjih nekoliko desetljeća svjedoci smo konstantnog tehnološkog napretka, kao i sve dostupnije informacijsko-komunikacijske tehnologije u svakodnevnom životu pojedinca. Kada je početkom 2020. godine epidemija bolesti COVID-19 uzrokovana virusom SARS-CoV-2 postala globalni javnozdravstveni problem, jedan od načina borbe protiv navedene bolesti bio je taj da su školske učionice zamijenjene virtualnim učionicama. To je ujedno bio trenutak u kojem se spoznala važnost poznavanja dostupnih alata za provođenje nastave na daljinu.

U ovom radu provedena je komparativna analiza alata za *online* učenje kojima su se prilikom provođenja Odluke Vlade Republike Hrvatske iz ožujka 2020. godine, kojom se obustavlja izvođenje nastave na visokim učilištima, u srednjim i osnovnim školama te ustanovama predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavlja nastava na daljinu, nastavnici koristili pri odražavanju nastave na daljinu.

S obzirom na broj dostupnih alata za provođenje nastave na daljinu, analizirani alati korišteni su za izvođenje nastave na visokim učilištima, u srednjim i osnovnim školama kojima je pristup omogućen uz elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr ili elektronički identitet u domeni @skole.hr. Komparativnom analizom obuhvaćeni su sljedeći alati za *online* učenje: Moodle, Merlin, Loomen, Google učionica; videokonferencijski alati: Microsoft Teams, Big Blue Button, Meet, Zoom i komunikacijski alati: Viber, WhatsApp i Messenger jer su isti navedeni i u Smjernicama koje je Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske uputilo obrazovnim ustanovama vezano uz organizaciju nastave na daljinu uz pomoć informacijsko - komunikacijske tehnologije.

Ključne riječi: alati za online učenje, usporedba alata, Moodle, Merlin, Loomen, Google učionica

Sadržaj

1. Uvod.....	6
2. <i>Online</i> učenje.....	8
3. Alati za <i>online</i> učenje.....	15
3.1. Sveobuhvatni alati.....	15
3.1.1. Moodle.....	15
3.1.2. Merlin.....	21
3.1.2. Loomen.....	23
3.1.3. Google učionica.....	25
3.2. Videokonferencijski alati.....	27
3.2.1. Microsoft Teams.....	27
3.2.2. Big Blue Button.....	29
3.2.3. Meet.....	33
3.2.4. Zoom.....	36
3.3. Komunikacijski alati.....	38
3.3.1. Viber.....	38
3.3.2. WhatsApp.....	38
3.3.3. Messenger.....	39
4. Komparativna analiza alata za <i>online</i> učenje.....	40
4. 1. Sveobuhvatni alati.....	40
4.2. Videokonferencijski alati.....	42
4.3. Komunikacijski alati.....	44
5. Zaključak.....	45
LITERATURA.....	46
PRILOZI.....	50

1. Uvod

Ovaj rad donosi komparativnu analizu *online* alata za učenje koji su se najčešće koristili prilikom provođenja „*Odluke o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovnog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu*“¹ pri održavanju nastave na daljinu. Budući da nam je danas dostupno mnoštvo kako komercijalnih, tako i besplatnih rješenja analizirani su alati kojima je pristup na visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama omogućen uz elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr ili s @skole.hr korisničkim računom.

Kao što je navedeno i u naslovu rada, istraživanje je provedeno metodom komparacije. Komparativna metoda jest postupak uspoređivanja istih ili srodnih činjenica, odnosno utvrđivanje njihove sličnosti ili razlika među njima. Spoznajna uloga ove metode sastoji se u tome što bez usporedbe nije moguće utvrditi niti sličnosti niti suprotnosti, zato su i predmeti istraživanja komparativne metode, prije svega, slične pojave raznih vrsta jednog roda. Zato primjena ove metode zahtijeva preciznost u obradi, ali i opreznost u zaključcima jer ona ne omogućuje otkrivanje biti društvenih pojava, nego ovom metodom možemo pratiti razvoj određene stvari ili pojave, u ovom radu to su alati za *online* učenje.²

Cilj nam je bio uvidjeti obuhvaća li alat elemente nastavnog procesa, te su osnovni kriteriji po kojima smo uspoređivali alate (Moodle, Merlin, Loomen, Google učionica) bili:

Omogućava li prezentaciju sadržaja?

Omogućava li izradu sadržaja?

Omogućava li komunikaciju?

Omogućava li vrednovanje učenika/studenata?

Omogućava li praćenje aktivnosti učenika/studenata?

Dostupnost alata, tj. je li alat dostupan besplatno?

¹ Odluka o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovnog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu. Narodne novine (NN 29/2020). URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_03_29_670.html (2022-01-22)

² Zelenika, Ratko. Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela. Rijeka, 1998. Str. 339-340.

Kriteriji po kojima smo uspoređivali videokonferencijske (Microsoft Teams, Big Blue Button, Meet, Zoom) i komunikacijske alate (Viber, WhatsApp, Messenger) su:

Omogućava li chat, audio pozive, video pozive?

Omogućava li grupne pozive?

Omogućava li snimanje i pregledavanje snimki?

Omogućava li razmjenu datoteka?

Omogućava li dijeljenje zaslona predavača?

Kod komunikacijskih alata (Viber, WhatsApp, Messenger), budući da se radi o mobilnim aplikacijama, uspoređivalo se i sljedeće:

Postoji li mobilna aplikacija za Android?

Postoji li mobilna aplikacija za iOS?

Postoji li desktop verzija aplikacije (Windows, MacOS)?

Je li korištenje alata besplatno?

Diplomski rad podijeljen je u pet poglavlja. Prvo poglavlje odnosi se na uvod, dok se u drugom poglavlju pojašnjava značenje i opseg pojma *online* učenja. Treće poglavlje dijeli se na tri potpoglavlja koji pobliže opisuju analizirane alate za *online* učenje (Moodle, Merlin, Loomen, Google učionicu), videokonferencijske (Microsoft Teams, Big Blue Button, Meet, Zoom) i komunikacijske alate (Viber, WhatsApp, Messenger). Rezultati provedene metode komparacije, dani su u tabličnom prikazu s popratnom raspravom u četvrtom poglavlju. Dok se u posljednjem, petom poglavlju daje kratki zaključak i viđenje studentice o mogućem budućem put razvoja alata za *online* učenje.

2. Online učenje

Početak 2020. godine epidemija bolesti COVID-19, (engl. Coronavirus disease)³ uzrokovana virusom SARS-CoV-2 postala je globalni javnozdravstveni problem što je prouzročilo izvanrednu javnozdravstvenu situaciju u kojoj se, u skoro istom trenutku, našao cijeli svijet.

Kronologija događaja u Hrvatskoj, odvijala se tako da je 25. veljače 2020. potvrđen prvi slučaj oboljelog od novog koronavirusa⁴, nakon toga, 11. ožujka 2020. ministar zdravstva Republike Hrvatske donosi „Odluku o proglašenju epidemije bolesti COVID-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2“⁵. Nastavno na tu Odluku o proglašenju epidemije, Vlada Republike Hrvatske na sjednici održanoj 13. ožujka 2020. godine donosi „Odluku o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovnog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu“.⁶

Kao posljedica tih Odluka, nastava na daljinu je u vrlo kratkom roku počela s primjenom u praksi i to u mjestima gdje to do sada i nije bio slučaj jer je jedan od načina borbe protiv bolesti bio taj da su školske učionice zamijenjene virtualnim učionicama. Zbog toga epidemija bolesti COVID-19, nije samo povećala važnost *online* učenja, tj. alata za *online* učenje prilikom održavanja nastave na daljinu, nego nam je pružila i priliku za dubinsku raspravu o korištenim alatima i njihovim karakteristikama, kao i o njihovoj daljnjoj primjeni i razvoju.

U ovo „novo normalno“⁷ vrijeme u kojem smo se svi našli od početka pandemije bolesti COVID-19 i nastave koja se počela odvijati na daljinu, u javni govor uneseni su mnogi nazivi koji do sada nisu bili u tolikom fokusu šire javnosti, kao na primjer: „nastava na daljinu, e-nastava, virtualna nastava, *online* nastava, e-učenje, *online* učenje...“⁸. Sve su to nazivi koji mogu biti: različiti, istoznačni ili bliskoznačni, što zasigurno dovodi do potrebe da se njihova

³ Coronavirus disease (COVID-19). URL: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (2022-01-22)

⁴ COVID-19 – priopćenje prvog slučaja. URL: <https://www.hzjz.hr/priopcenja-mediji/covid-19-priopcenje-prvog-slucaja/> (2022-01-22)

⁵ Odluka o proglašenju epidemije bolesti COVID-19. URL: <https://zdravstvo.gov.hr/UserDocsImages/2020%20CORONAVIRUS/ODLUKA%20O%20PROGLAŠENJU%20EPIDEMIJE%20BOLESTI%20COVID-19.pdf> (2022-01-22)

⁶ Odluka o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovnog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu. Narodne novine (NN 29/2020). URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_03_29_670.html (2022-01-22)

⁷ Što znači "novo normalno" i kako ga prihvatiti? 14.7.2020. HRT Studio 4. URL: <https://youtu.be/B6PvJz308c4>

⁸ Krtanjek, Đurđica. Stvarnost, a ne mit. Školski portal URL: <https://www.skolskiportal.hr/uncategorized/stvarnost-a-ne-mit/> (2022-01-22)

značenja preispitaju kao i opseg pojma na koji se odnose.⁹ Za potrebe ovoga rada fokus se zadržao na nazivu *online* učenje.

Kako Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje preporučuje u hrvatskome standardnom jeziku zamjenu pridjeva *online* s pridjevom mrežni, ipak i oni sami navode da se naziv *online* češće upotrebljava kao prva sastavnica kod višerječnih naziva, kao na primjer: *online* izdanje, *online* igre, *online* trgovina, *online* usluge, *online* prijava, *online* zahtjev.¹⁰ Budući da riječ *online* jest strana riječ, prema pravopisnim pravilima strane riječi „...ako se nađu u hrvatskome tekstu, treba pisati kosim slovima (kurzivom) kako bi se označilo njihovo strano podrijetlo“¹¹. Zato smo u radu pokušali primijeniti citirano pravopisno pravilo i riječ *online* pisati kosim slovima.

Važnost točnog definiranja uporabe naziva i opsega pojmova koje upotrebljavamo ili ćemo upotrebljavati možemo uvidjeti na primjeru pregleda literature, što na hrvatskome, što na engleskom jeziku, gdje je već nekolicina autora utvrdila da dolazi do poistovjećivanja pojmova, kao što su npr. e-učenje i *online* učenje¹².

Stoga, da bismo uspješno razaznali odnose između naziva prilikom pretraživanja relevantne literature u bazama podataka, preporučljivo je koristiti se kontroliranim rječnicima ili tezaurusima koje izrađuju predmetni stručnjaci. Pogotovo zato što kako stoji u jednoj od definicija tezaurusa da je to „...kontrolirani rječnik sustava za indeksiranje, raspoređen u prepoznatljivom obliku i strukturiran tako da su sinonimi, hijerarhijski prikazani i prepoznatljivi po standardiziranim oznakama odnosa“.¹³ Tj. zato jer nam to hijerarhijsko načelo roda i vrste u tezaurusima, uvelike olakšava pretraživanje kao i izbor odgovarajućeg nazivlja prilikom pretraživanja, ali i umanjuje mogućnost pogrešne interpretacije.

Slika 1. i 2. prikazuju rezultate prilikom pretraživanja kontroliranog rječnika po jednoj od ključnih riječi ovog rada na engleskom jeziku *online learning*.

⁹ Nemeth-Jajić, Jadranka; Tonća Jukić. Definiranje i uporaba nazivlja za e-izvedbu nastave. // Metodčki ogledi 28, 1(2021), str. 89-114. URL: <https://doi.org/10.21464/mo.28.1.7> (2022-01-22)

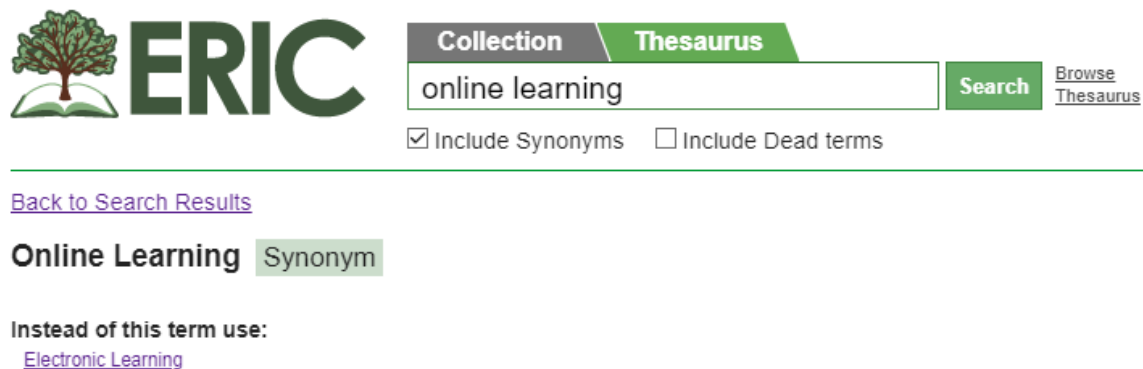
¹⁰ Bolje je hrvatski! Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje. URL: <https://bolje.hr/rijec/on-line-gt-mrezni-internetski/208/> (2022-01-22)

¹¹ Pisanje riječi iz stranih jezika. Hrvatski pravopis URL: <https://pravopis.hr/pravilo/pisanje-opcih-rijeci-i-sveza/46/> (2022-01-22)

¹² Nemeth-Jajić, Jadranka; Tonća Jukić. Nav. dj., str. 107

¹³ Leščić, Jelica. TEZAURUSI: struktura i korištenje (pregled). // Knjižničarstvo : Glasnik Društva knjižničara Slavonije i Baranje 4, 1/2(2000), str. 11-27. URL: http://nova.knjiznicarstvo.com.hr/wp-content/uploads/2012/06/87_Lescic_2000_1-2.pdf (2022-01-22)

Slika 1. prikazuje odgovor na postavljen upit *online learning* prilikom pretrage baze podataka ERIC¹⁴ (*Education Resources Information Center*).



Slika 1. Uputa za daljnje pretraživanje baze podataka

Slika 2. prikazuje odnos između pojmova *online learning* i *electronic learning*

¹⁴ ERIC - Education Resources Information Center. URL: <https://eric.ed.gov/>? (2022-01-22)

[Back to Search Results](#)

Electronic Learning

Scope Note: Using electronic devices, applications, or processes to acquire or transfer knowledge, attitudes, or skills through study, instruction, or experience. Content delivery modes include, but are not limited to, Internet, local and wide area networks, CD-ROM, audiotape and videotape, satellite broadcasts, stand-alone computers, and interactive TV. Although frequently associated with digital technologies, electronic learning may also utilize other electronic technologies.

Category: [Educational Process: Classroom Perspectives](#)

 [Search collection using this descriptor](#)

Broader Terms

[Learning](#)
[Technology, Uses in Education](#)

Narrower Terms

N/A

Use this term instead of

[eLearning](#)
[mLearning](#)
[Mobile Learning](#)
[Online Learning](#)
[Virtual Education](#)

Related Terms

[Assistive Technology](#)
[Audiovisual Instruction](#)
[Blended Learning](#)
[Computer Assisted Instruction](#)
[Computer Centers](#)
[Computer Mediated Communication](#)
[Computer Software](#)
[Computers](#)
[Courseware](#)
[Distance Education](#)
[Educational Technology](#)
[Electronic Classrooms](#)
[Flipped Classroom](#)
[Handheld Devices](#)
[Interactive Video](#)
[Internet](#)
[Learner Controlled Instruction](#)
[Learning Laboratories](#)
[Multimedia Instruction](#)
[Online Courses](#)
[Open Educational Resources](#)
[Protocol Materials](#)
[Teaching Machines](#)
[Telecourses](#)
[Virtual Classrooms](#)
[Virtual Schools](#)
[Virtual Universities](#)
[Web Based Instruction](#)

Slika 2. Hijerarhijski i asocijativni odnosi između pojmova unutar baze podataka

Kao što možemo vidjeti iz gornjeg primjera, sustav nas prilikom pretrage baze podataka upućuje na korištenje naziva *electronic learning* jer upotrebom preporučenog naziva prilikom pretraživanja pogotovo baza podataka s predmetnom obradom, pretraživanje možemo učiniti relevantnijim.

Kako je moguće vidjeti i u gornjem primjeru pretraživanja baze podataka gdje sustav naziv *online learning* smatra istoznačnicom *electronic learning*, tako se i u literaturi na hrvatskom jeziku često nazivi e-učenje i *online* učenje upotrebljavaju kao istoznačnice iako oni to ipak nisu.

Zbog već u priprema fazi pisanja rada uočenih poteškoća s definiranjem opsega ključnih pojmova, u definiranju istih pristupilo se pretraživanju literature isključivo na hrvatskom jeziku. Vrlo jednostavno objašnjenu razliku između *online* učenja i e-učenja, te definiciju nastave na

daljinu pronašli u materijalima dostupnim na mrežnim stranicama Hrvatske akademske i istraživačke mreže – CARNET¹⁵. Gdje se u arhivi može pronaći e-kolegij koji u svojoj prvoj temi pojašnjava - Što je *online* učenje?. Pod tom temom definiraju se nazivi i daje obrazloženje zašto ih treba razlikovati.¹⁶

Online učenje definiraju kao jedan od pojmova za e-učenje na daljinu ali uz napomenu da se pri *online* učenju nastavnim materijalima pristupa samo i isključivo putem interneta.¹⁷

E-učenje ili punog naziva elektroničko učenje, opisuju kao pojam pod kojim se opisuje uporaba elektroničkih medija, digitalnih sadržaja i informacijsko komunikacijske tehnologije u obrazovanju.¹⁸

Kako se da uočiti iz citiranih definicija pojmova, potrebno je ipak razlikovati e-učenje od *online* učenja jer se e-učenje smatra širim pojmom od *online* učenja. Tj. e-učenje ne mora se nužno odvijati putem interneta. Primjerice, za e-učenje nastavni materijali mogu se nalaziti i na DVD-u ili CD-u, a ne treba ni zanemariti i uporabu elektroničkih medija koji se navode u definiciji e-učenja jer tu ubrajamo i radio i televiziju.¹⁹

Zanimljivo je da je sam naziv e-učenje (*e-Learning*) prvi put u službenom kontekstu upotrijebio Elliott Masie, 1999. godine tijekom *Tech Learn* konferencije održane u Disneyworldu²⁰ - “*eLearning is Internet-enabled learning. Components can include content delivery in multiple formats, ...*”²¹ Iako se i u ovoj definiciji e-učenje veže uz učenje putem interneta, razni autori ipak za povijesni razvoj uzimaju ranije događaje, te time opet potvrđuju širi opseg pojma e-učenja. Prvi pokušaji e-učenja može se pratiti do 1924. godine, kada je profesor Sidney Pressey s Ohio State University predstavio “*Automatic Teacher*”, prvi uređaj u e-učenju. “*Automatic Teacher*” osmišljen je kako bi omogućio učenicima da sami vježbaju i testiraju se, nažalost ovaj

¹⁵ Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET. URL: <https://www.carnet.hr> (2022-01-22)

¹⁶ Što je online učenje? CARNET URL: <https://arhiva-2021.loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=413809&chapterid=83397> (2022-01-22)

¹⁷ Isto. Što je online učenje? CARNET URL: <https://arhiva-2021.loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=413809&chapterid=83397> (2022-01-22)

¹⁸ Isto. Što je online učenje? CARNET URL: <https://arhiva-2021.loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=413809&chapterid=83397> (2022-01-22)

¹⁹ Isto. Što je online učenje? CARNET URL: <https://arhiva-2021.loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=413809&chapterid=83397> (2022-01-22)

²⁰ Cross, Jay. An informal history of eLearning. // On the Horizon 12, 3(2004), str. 103-110. URL: <https://doi.org/10.1108/10748120410555340> (2022-01-22)

²¹ U slobodnom prijevodu: „eLearning je učenje putem interneta. Komponente mogu uključivati isporuku sadržaja u nekoliko formata....”

prvi pokušaj nije se pokazao naročito uspješnim. Profesor s Harvarda B. F. Skinner (Burrhus Frederic Skinner)²², 1954. godine predstavlja “*Teaching Machine*” za korištenje u školama. To je bio mehanički uređaj čija je svrha bila administriranje nastavnog plana i programa programirane nastave. Programirana nastava jest oblik učenja bez osobnog upletanja učitelja gdje je svaki novi dio uobličan tako da učenik dobije informaciju, zadatak kao i povratnu informaciju o uspješnosti rješenja te ga se upućuje na idući zadatak. Ali ako kojim slučajem rješenje nije ispravno, program traži ponavljanje postupka tako da uz svaki novi pokušaje daje dodatne informacije. Možda najznačajniji izum u povijesti tehnologije e-učenja je PLATO (*Programmed Logic for Automated Teaching Operations*). To je računalni sustav koji je dizajnirao Donald L. Bitzer²³ 1960. godine. Prvotno je PLATO pokrenut na Sveučilištu Illinois (*University of Illinois*) gdje je nastavio funkcionirati naredna četiri desetljeća, nudeći tečajeve/kolegije, osim svojim studentima, i lokalnim školama i drugim sveučilištima.²⁴ Slika 3. prikazuje infografiku povijesnog razvoja e-učenja.

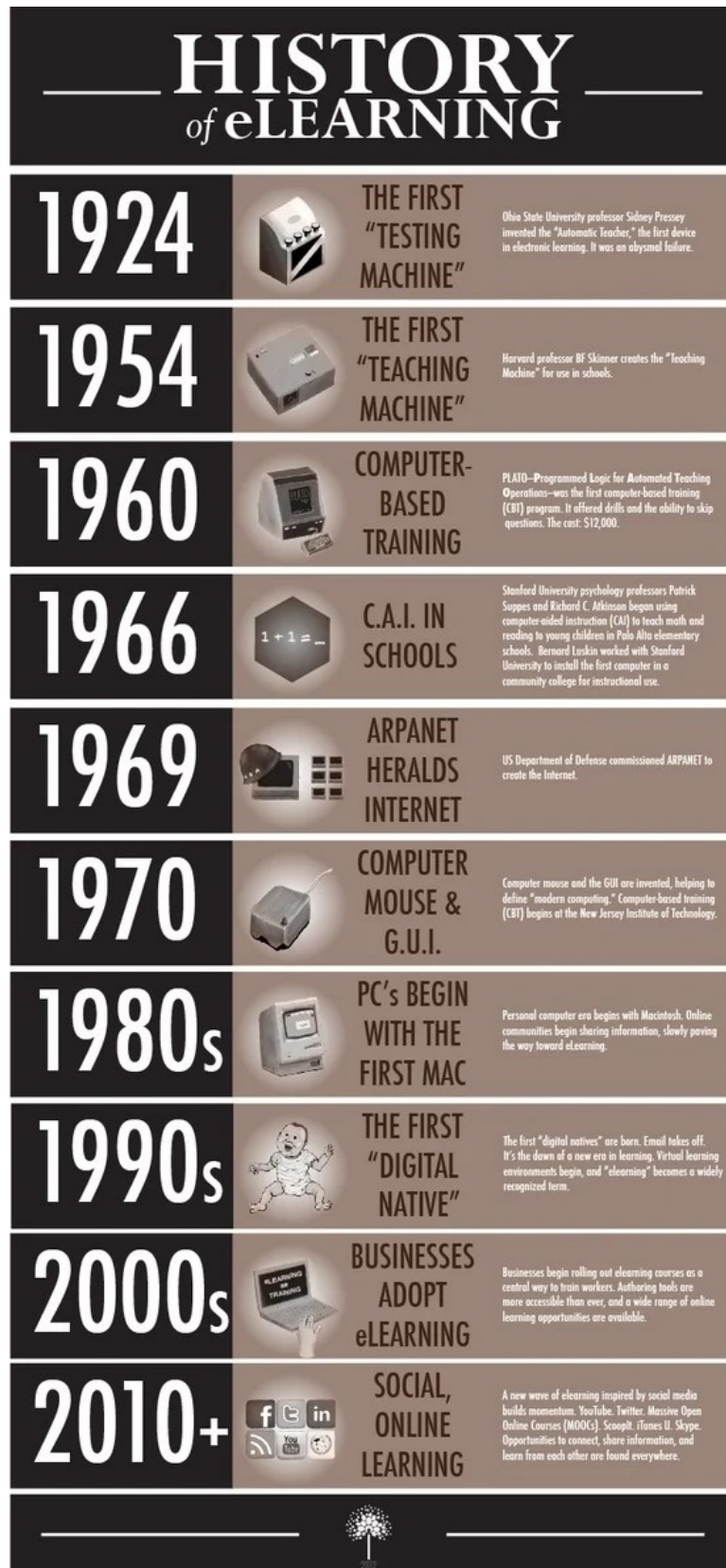
No, kako živimo u vremenu u kojem je nemoguće predvidjeti razvoj tehnologije i u kojem tehnološka dostignuća vrlo brzo zastarijevaju, gore spomenute mrežne stranice Hrvatske akademske i istraživačke mreže – CARNET-a, trenutno e-učenje, kao i *online* učenje stavlja pod zajednički pojam nastave na daljinu koju definira kao oblik „... učenja i poučavanja u kojemu se ne ostvaruje fizička prisutnost učenika i učitelja, već se proces učenja i poučavanja odvija u virtualnom okruženju uz podršku digitalnih tehnologija.“²⁵

²² B.F. Skinner. Encyclopedia Britannica, 2021. URL: <https://www.britannica.com/biography/B-F-Skinner> (2022-01-22)

²³ Donald Bitzer Develops PLATO 1 - History of Information. URL: <https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=1385> (2022-01-22)

²⁴ History of elearning. URL: <https://elearningindustry.com/history-of-elearning-infographic-education-2012> (2022-01-22)

²⁵ Nastava na daljinu. CARNET URL: <https://www.carnet.hr/usluga/udaljenoucenje/> (2022-01-22)



Slika 3. Infografika povijesnog razvoja e-učenja

3. Alati za *online* učenje

Učenje kao takvo je vrlo složen proces kojim se danas bave različite grane znanosti. Kada govorimo o učenju česta riječ vezana uz učenje je promjena, tako i u Hrvatskoj enciklopediji pod natuknicom učenja stoji „učenje, relativno trajne promjene u ponašanju koje nastaju kao posljedica iskustva pojedinca...“²⁶ Kako je promjena česta riječ česta kod učenja, tako je i u tehnološkom smislu još češća, zato prije odabira prikladnog sustava za *online* učenje, trebali bismo se upoznati s njegovim glavnim značajkama kako bismo spoznali možemo li pomoću ponuđenog sustava ostvariti planirane aktivnosti.

3.1. Sveobuhvatni alati

3.1.1. Moodle²⁷

Riječ Moodle akronim je od modularno objektno-orijentirano dinamično obrazovno okruženje (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Njegov tvorac, Martin Dougiamas²⁸, inspiraciju za razvoj sustava za *online* učenje, dobio je odrastajući u pustinji zapadne Australije kroz osobno iskustvo obrazovanja na daljinu. Moodle je nastao iz želje da se nastavnicima pruži način za stvaranje kvalitetnih obrazovnih iskustava putem interneta, tj. da proširi obrazovanje izvan fizičkih učionica, kao i da omogućiti kvalitetno obrazovanje u svim krajevima svijeta. Martin Dougiamas, a samim tim i Moodle, podržava Opću deklaraciju Ujedinjenih naroda o ljudskim pravima, koja u svom članku 26. kaže:

„1. Svatko ima pravo na obrazovanje. Obrazovanje mora biti besplatno, barem na osnovnom i temeljnim stupnjevima. Osnovno obrazovanje mora biti obvezno. Tehničko i stručno obrazovanje mora biti opće dostupno, a visoko obrazovanje mora biti jednako dostupno svima na osnovi uspjeha.

2. Obrazovanje treba biti usmjereno punom razvoju ljudske osobnosti i jačanju poštovanja ljudskih prava i temeljnih sloboda. Ono mora promicati razumijevanje,

²⁶ Učenje. // Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=62928> (2022-01-22)

²⁷ Moodle. URL: <https://moodle.org/?lang=hr> (2022-01-22)

²⁸ Martin Dougiamas. URL: <https://dougiamas.com/about/> (2022-01-22)

toleranciju i prijateljstvo među svim narodima, rasnim ili vjerskim grupama te podupirati djelovanje Ujedinjenih naroda na održavanju mira....“.²⁹

Od svojih skromnih početaka 1999. godine, Moodle LMS (*Learning Management System*), platforma je otvorenog koda koje se nalazi unutar Moodle ekosustava koji se neprestano razvija uz predanost pedagogiji, filozofiji otvorenog koda i globalnoj suradničkoj zajednici istomišljenika.³⁰

Moodle 1.0 objavljen je 20. kolovoza 2002. godine, nakon objave korisnici gotovo istovremeno započinju raspravljati o Moodleu na novom forumu kreirajući nove teme i prevodeći Moodle na različite jezike. Moodle nastavlja snažno rasti, te do 2008. godine postaje vodeći LMS (*Learning Management System*) s više od pola milijuna korisnika.

Moodle 2.0 pokreće se 24. studenog 2010. i samo dvije godine nakon što je dosegao pola milijuna registriranih korisnika, Moodle dostiže milijun korisnika.

Moodle LMS (*Learning Management System*) 3.0 izlazi 2015. godine s poboljšanjima u korisničkom sučelju kako za studente, tako i za nastavnike i administratore.

Prateći razvoj mobilne tehnologije pokreće se i Moodle App koji podržava većinu Moodle osnovnih aktivnosti. Tako Moodle uskoro postaje najkorišteniji sustav upravljanja učenjem na svijetu.

2020. godine Moodle ima 190 milijuna korisnika na više od 145.000 Moodle stranica. Najnovije verzije Moodle LMS-a (*Learning Management System*) omogućuju nastavnicima stvaranje i prijenos H5P sadržaja, pohranjivanje, prilagođavanje itd.

U kolovozu 2021. pokrenut je Moodle Academy - centar učenja za globalnu Moodle zajednicu.³¹

Danas stotine milijuna ljudi, u tisućama organizacija u 242 zemlje na svijetu, na gotovo svakom jeziku, koriste Moodle kao alat za upravljanje svojim *online* učenjem. Slika 4. prikazuje statistiku korištenja Moodle LMS-a (*Learning Management System*).³²

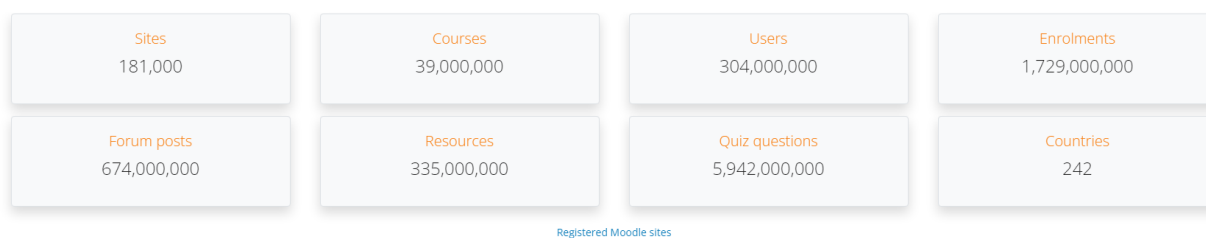
²⁹ Odluka o objavi Opće deklaracije o ljudskim pravima. Narodne novine (NN 12/2009). URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2009_11_12_143.html (2022-01-22)

³⁰ About Moodle. URL: <https://moodle.com/about/> (2022-01-22)

³¹ History - the Moodle timeline. URL: <https://moodle.com/history/> (2022-01-22)

³² Moodle statistics. URL: <https://stats.moodle.org> (2022-01-26)

Statistics



Slika 4. Moodle statistika - siječanj 2022.

Top 10 from 242 countries by registrations

Country	Registered sites
United States	13,655
Spain	13,068
Germany	10,218
Mexico	9,550
Brazil	8,986
Indonesia	6,628
France	6,404
India	6,332
Russian Federation	6,204
Colombia	5,226

Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, također je jedna od ustanova koja koristi Moodle.³³ Slika 5. prikazuje korisničko sučelje Moodlea Filozofskog fakulteta u Osijeku za akademsku godinu 2021./2022.

³³ Filozofski fakultet u Osijeku : MOODLE. URL: <https://moodle.ffos.hr> (2022-01-22)



Slika 5. Isječak zaslona korisničkog sučelja Moodlea

Razlog prihvaćenosti Moodlea zasigurno leži i u tome što Moodle kao takav zadovoljava organizacijske, ali i tehničke kriterije kojih se treba držati pri odabiru alata za *online* učenje.³⁴

Zadovoljavajući organizacijski/kulturalni kriteriji koje Moodle zadovoljava su:

- potpora – za razliku od ostalih LMS (*Learning Management System*) sustava Moodle s obzirom na broj korisnika ali i zbog filozofije otvorenosti ima vrlo aktivnu zajednicu za potporu korisnicima;
- mogućnost prilagodbe – zbog otvorenosti koda sam sustav je vrlo fleksibilan, primjerice pri dodavanju određene funkcionalnosti koja nije sadržana u prvotnoj, osnovnoj instalaciji;
- filozofija – budući da je sama filozofija sustava zapravo utemeljena na konstruktivističkoj teoriji koja snažno podupire izgradnju zajednice, razmjenu iskustava i zajednički rad korisnika, time se uvelike razlikuje od ostalih, uglavnom komercijalnih, sustava;
- inovativnost – tu se još jednom očituje dobrobit otvorenosti sustava jer sustav nije ograničen samo onim „što se dobro prodaje“, budući da u razvoju sustava sudjeluju globalna zajednica koja prati trendove u obrazovanju;

³⁴ Maja Čukušić, Mario Jadrić. E-učenje : koncept i primjena. Zagreb : Zagreb : Školska knjiga, 2012. str. 144. URL: https://www.skolskiportal.hr/wp-content/uploads/2020/03/51480_e-ucenje.pdf (2021-12-01)

- upotrebljivost – to se odnosi na sam pristup materijalima, te korištenje koje je vrlo intuitivno, zato se Moodle može opisati kao „jednostavan i moćan“ alat.³⁵

Tehnički kriteriji koje Moodle zadovoljava su:

- dostupnost – svaki LMS (*Learning Management System*) trebao bi biti dovoljno robustan tako da je može istodobno služiti tisućama korisnika. Moodle ima sučelje visoke dostupnosti, tako što korisnicima omogućuje prijavu u sustav i obavljanje zadataka bez poteškoća;
- skalabilnost – se odnosi na mogućnost proširenja sustava, skalabilnost sustava najbolje se može vidjeti u primjeni na Novom Zelandu gdje Otvoreno učilište politehnike ima više od 45 000 polaznika koji potvrđuju da je arhitektura Moodlea dobro osmišljena jer Moodle bez poteškoća odgovora na potrebe za proširenjem sustava;
- interoperabilnost – se odnosi na sposobnost sustava da može poduprijeti sadržaj iz različitih izvora, te integraciju sa softverom raznih proizvođača. Interoperabilnost Moodlea se može vidjeti iz primjera integracije s Big Blue Buttonom;
- stabilnost – znači da Moodle pouzdano funkcionira svaki dan;
- sigurnost – kao i u svim drugim sustavima, sustav bi trebao poduprijeti selektivno ograničavanje i kontrolu pristupa sadržaju i funkcijama. Primjerice pristup Moodleu Filozofskog fakulteta u Osijeku ostvaruje se putem elektroničkog AAI@EduHr identiteta koji posjeduju studenti i profesori navedenog fakulteta.³⁶

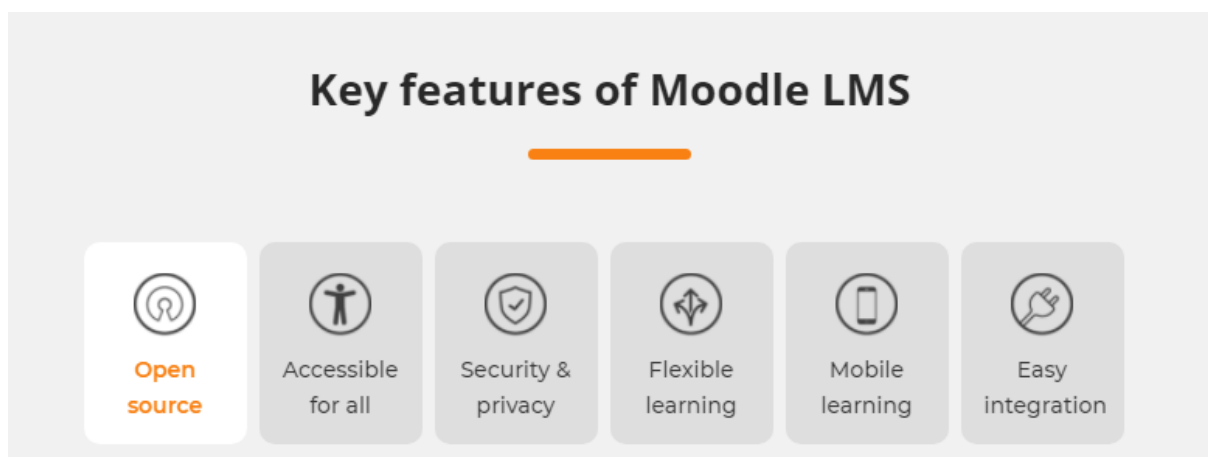
Zaključno, možemo navest ključne značajke Moodle LMS-a(*Learning Management System*), a to su:

- otvorenost,
- dostupnost,
- sigurnost,
- fleksibilnost,
- mobilnost,
- jednostavna integracija.

³⁵ Isto, str. 145.

³⁶ Isto, str. 146.

Slika 6. ilustrira ključne značajke Moodle LMS³⁷



Slika 6. Ključne značajke Moodle LMS

³⁷ Moodle LM Features. URL: <https://moodle.com/lms/features/>

3.1.2. Merlin³⁸

Sustav za e-učenje Merlin temelji na sustavu otvorenog koda Moodle koji je tim Centra za e-učenje Srca dodatno razradio i prilagodio potrebama korisnika.

Merlin se sastoji od sustava za e-učenje Merlin, sustava za webinare i e-portfolio sustava te je povezan sa sustavom ISVU (Informacijski Sustav Visokih Učilišta).³⁹

Sveučilišni računski centar (Srce) je središnja infrastrukturna ustanova sustava znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske koja djeluje u području izgradnje, održavanja i podrške uporabi moderne računalne, komunikacijske, posredničke, podatkovne i informacijske infrastrukture (e-infrastrukture). Srce je istovremeno i računski i informacijski centar Sveučilišta u Zagrebu, nadležan za koordinaciju razvoja e-infrastrukture Sveučilišta.⁴⁰

U sustav Merlin prijavljuje se putem elektroničkog identiteta iz sustava AAI@EduHr, a uvjeti korištenja sustava definirani su Pravilnikom o organizaciji i korištenju sustava za e-učenje Merlin.⁴¹ Trenutačna inačica sustava Moodle na kojoj se temelji sustav Merlin je 3.9.

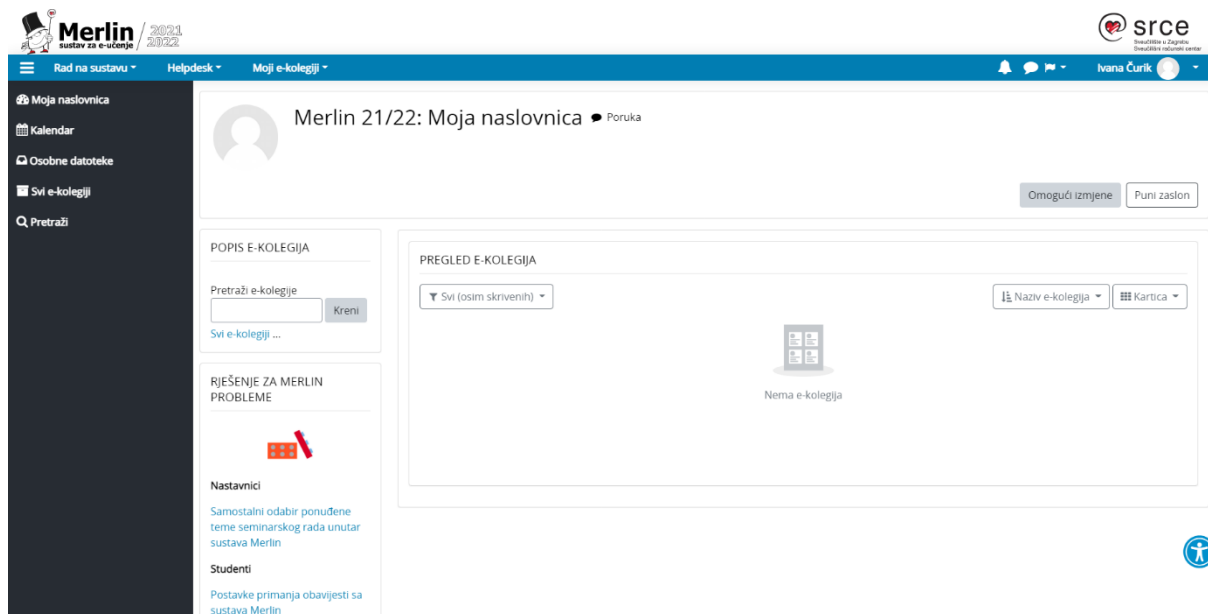
Slika 7. prikazuje korisničko sučelje sustava za e-učenje Merlin

³⁸ Merlin – sustav za e-učenje. URL: <https://moodle.srce.hr/2021-2022/> (2022-02-15)

³⁹ ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta. URL: <https://www.srce.unizg.hr/isvu> (2022-02-15)

⁴⁰ Srce – Djelatnost Srca. URL: <https://www.srce.unizg.hr/djelatnost-srca> (2022-02-15)

⁴¹ Pravilnikom o organizaciji i korištenju sustava za e-učenje Merlin URL: https://www.srce.unizg.hr/files/srce/docs/CEU/sustavi-na-daljину/Merlin/pravilnik_o_koristenju_sustava_za_e_ucenje_merlin.pdf (2022-02-15)



Slika 7. Isječak zaslona korisničkog sučelja Merlin

Podaci dostupni na mrežnim stranicama sustava Merlin kažu da je u akademskoj 2021. / 2022. otvoreno više od 26 700 e-kolegija koje održava preko 9 300 nastavnika za više od 81 000 studenata.

U prošloj akademskoj godini, 2020. / 2021., na sustavu Merlin materijali koje su nastavnici postavili u svoje e-kolegije iznosili su:

- 301 000 datoteka,
- 47 390 poveznica i
- 40 683 aktivnosti.

Za komunikaciju u sustavu Merlin najviše su se koristile aktivnosti: Forum (37.556) i Chat (1.467). Kako su nastavnicima i studentima zasigurno *online* provjere znanja bile najveći izazov, u prošloj akademskoj godini održano je unutar sustava Merlin održano je 40.489 aktivnosti - Test.⁴²

⁴² Sustav za e-učenje Merlin - odgovor na izazove online nastave. URL: <https://moodle.srce.hr/2021-2022/> (2022-02-15)

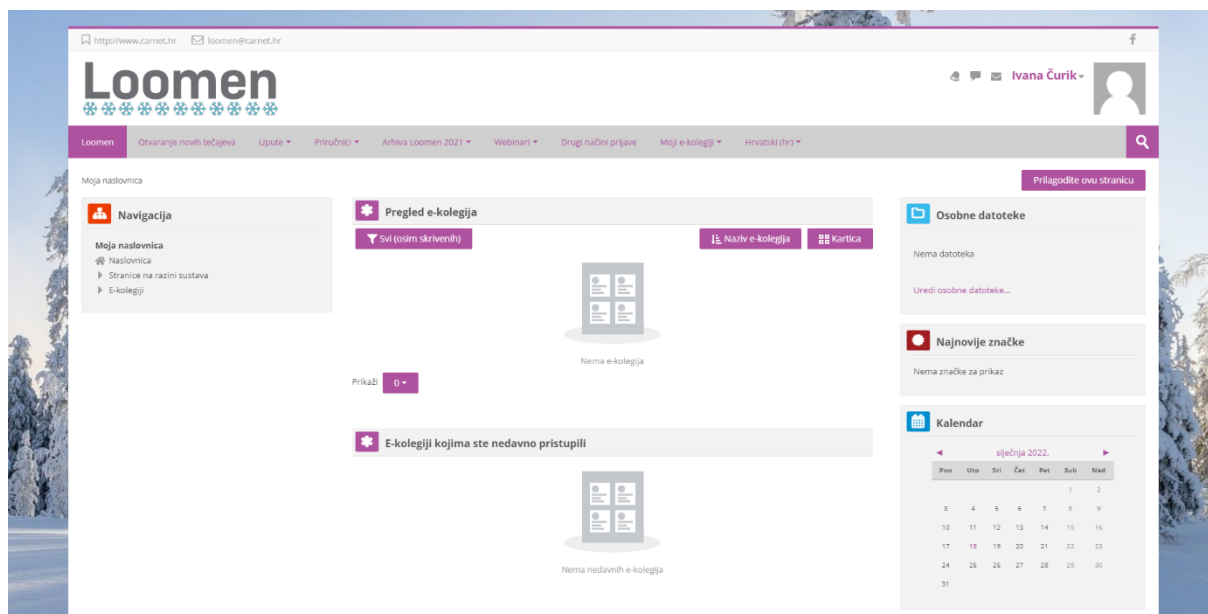
3.1.2. Loomen⁴³

Sustav Loomen se kao i Merlin temelji na sustavu otvorenog koda Moodle. Sustav Loomen dodatno je razradila i prilagodila potrebama korisnika Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET.

Sustavu Loomen može se pristupiti na dva načina:

- korisnici iz akademske i istraživačke zajednice koji imaju elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr te učenici i nastavnici osnovnih i srednjih škola u Republici Hrvatskoj koji imaju elektronički identitet u okviru @skole.hr,
- slobodan pristup – Gost, imaju svi zainteresirani korisnici bez obzira na posjedovanje elektroničkoga identiteta. Slobodan pristup omogućuje pristup svim otvorenim tečajevima i na Portalu Nikola Tesla⁴⁴ te tečajevima nastavnika na sustavu Loomen koji su naravno na svojim tečajevima omogućili pristup gostima.⁴⁵

Slika 8. prikazuje korisničko sučelje prilikom prijave u sustav Loomen.



Slika 8. Isječak zaslona korisničkog sučelja Loomena

⁴³ CARNET Loomen. URL: <https://loomen.carnet.hr> (2022-01-22)

⁴⁴ Nacionalni portal za učenje na daljinu Nikola Tesla. URL: <https://tesla.carnet.hr> (2022-02-15)

⁴⁵ Tko sve može koristiti sustav Loomen? URL: <https://www.carnet.hr/usluga/loomen/> (2022-01-22)

Tijekom srpnja i kolovoza 2020. godine CARNET je proveo istraživanje o korištenju sustava za organizaciju nastave na daljinu. U tom istraživanju nastavnici su naveli prednosti i nedostatke korištenog sustava, u ovom slučaju - Loomena:

PREDNOSTI

- dobra organizacija,
- mogućnost detaljnog praćenja aktivnosti učenika,
- alati za izradu testova/zadaća,
- obavijesti o predaji zadaća,
- alati za izradu anketa.

NEDOSTACI

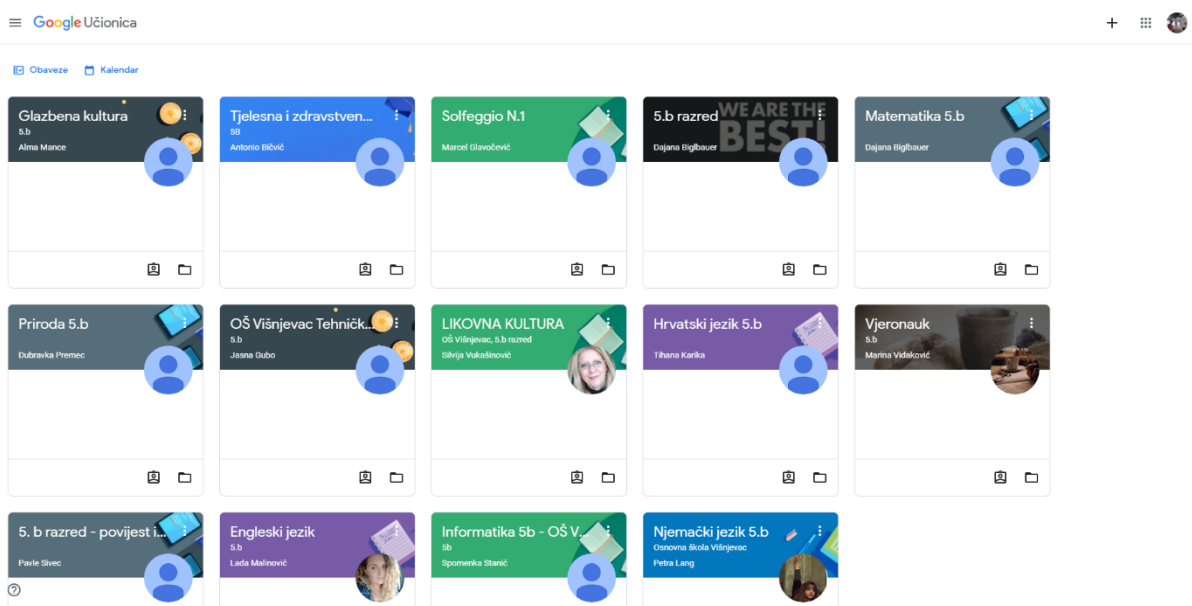
- zbog složenosti smatraju da je nepogodan je za mlađe učenike,
- ograničenje veličine datoteka u sustavu.⁴⁶

⁴⁶ Online sustavi za organizaciju i provođenje nastave na daljinu, str. 1 URL: <https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2020/08/Online-sustavi-za-organizaciju-i-provođenje-nastave-na-daljinu1.pdf>

3.1.3. Google učionica⁴⁷

Google učionica (*Google Classroom*) dijelom je paketa *Google Workspace for Education* te je namijenjena učiteljima za organizaciju nastave na daljinu. Google učionica nalazi se „u oblaku“ tako da je dostupna učenicima neovisno o pristupnom uređaju (mobitel, tablet, osobno ili prijenosno računalo).

Pristup Google učionici omogućen je svim nastavnicima i učenicima koji imaju korisnički račun unutar domene @skole.hr. Nakon prijave mogu se odabrati dva načina korištenja sustava i to kao učenik ili kao nastavnik. Učitelj može u svoj predmet integrirati i druge Googleove alate, sve ovisi koje aktivnosti planira. Po pitanju sigurnosti Google učionica mjesto je gdje pristupaju samo nastavnici koji ju je kreirao i njegovi učenici jer Google učionice nisu javno dostupne. Učitelj/nastavnik može u kreiranom predmetu dozvoliti pristup i drugim nastavnicima kako bi u slučaju potrebe mogli zajednički koordinirati aktivnostima. U pedagoškom smislu i ovaj alat obuhvaća elemente nastavnog procesa tako da je moguća prezentacija sadržaja, zadavanje zadataka/zadaće, davanje povratne informacije učenicima, kao i davanje uputa. Slika 9. prikazuje Google učionicu učenika petog razreda Osnovne škole Višnjevac.



Slika 9. Isječak zaslona Google učionice učenika petog razreda OŠ Višnjevac

⁴⁷ Google Classroom / Google učionica. URL: <https://classroom.google.com/> (2022-01-22)

Kako je već spomenuto kod sustava Loomen, u istraživanju koje je proveo CARNET o korištenju sustava za organizaciju nastave na daljinu, nastavnici su kao prednosti i nedostatke pri korištenju Google učionice naveli sljedeće:

PREDNOSTI

- preglednost i intuitivnost,
- jednostavnost pri korištenju,
- jednostavno zadavanje zadataka/zadaća,
- mogućnost jednostavnog povezivanja s Google dokumentima i videokomunikacijom kroz Meet.

NEDOSTACI

- nemoguće je pratiti aktivnost učenika.⁴⁸

⁴⁸ Online sustavi za organizaciju i provođenje nastave na daljinu, str. 4 URL: <https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2020/08/Online-sustavi-za-organizaciju-i-provođenje-nastave-na-daljinu1.pdf>

3.2. Videokonferencijski alati

Videokonferencijski alati nisu sveobuhvatno rješenje za održavanje nastave na daljinu, nego su u trenutnoj situaciji izvrsna nadopuna sinkronom održavanju nastave na daljinu. Najveća prednost im je što se odvijaju u realnom vremenu i daju mogućnost da se sudionici istovremeno mogu vidjeti na zaslonu.

3.2.1. Microsoft Teams⁴⁹

Microsoft Teams komunikacijski je alat Microsoft 365 okruženja, te se jednostavno integrira s Outlookom, Wordom, SharePointom i drugim Microsoftovim aplikacijama. Zato Microsoft Teams ako se već koriste druge Microsoftove aplikacije predstavlja logičan odabir pri održavanju nastave na daljinu.

Microsoft Teams, kao što je već rečeno prvenstveno je komunikacijski alat namijenjen za chat, pozive – pojedinačne ili grupne. Pomoću alata za kreiranje grupe učiteljima je dana mogućnost kreiranja razreda u kojima kasnije pomoću ostalih Microsoftovih rješenja mogu postavljati sadržaje, zadavati zadatke ali i zadavati kvizove/testove putem Microsoft Formsa, koji onda može poslužiti i kao alat za vrednovanje znanja.

Microsoft je u travnju 2021. objavio da je Teams dosegao 145 milijuna aktivnih korisnika dnevno.⁵⁰

Najznačajnije karakteristike Microsoft Teams su:

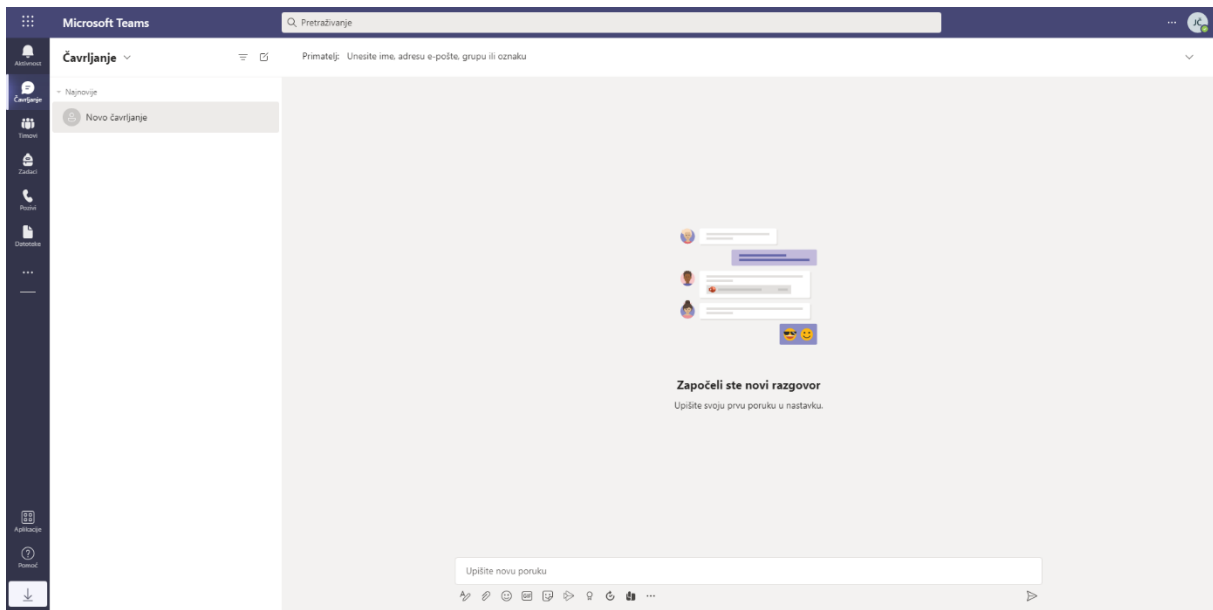
- integracija s Microsoft 365,
- kartice za često korištene aplikacije,
- audio konferencije,
- dijeljenje datoteka,
- dijeljenje zaslona,
- izvješća o korištenju,
- zajednički način rada.⁵¹

⁴⁹ Microsoft Teams. URL: <https://www.microsoft.com/hr-hr/microsoft-teams/log-in> (2022-01-22)

⁵⁰ Best Microsoft Teams Features. URL: <https://dispatch.m.io/best-microsoft-teams-features/> (2022-01-22)

⁵¹ Isto.

Slika 10. prikazuje korisničko sučelje Microsoft Teamsa.



Slika 10. Isječak zaslona korisničkog sučelja Microsoft Teamsa

Iz spomenutog istraživanja CARNET-a o korištenju sustava za organizaciju nastave na daljinu, kao prednosti i nedostaci Microsoft Teamsa navedeni su:

PREDNOSTI

- jednostavno povezivanje s OneDriveom i drugim Microsoft alatima,
- jednostavnost korištenja,
- mogućnost kreiranja grupa/učionica.

NEDOSTACI

- kompliciran rad za dio korisnika.⁵²

⁵² Online sustavi za organizaciju i provođenje nastave na daljinu, str. 3. URL: <https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2020/08/Online-sustavi-za-organizaciju-i-provođenje-nastave-na-daljinu1.pdf>

3.2.2. Big Blue Button

Big Blue Button (BBB) nastao je kao rezultat programa upravljanja tehnološkim inovacijama (*Technology Innovation Management TIM*) na Institutu za tehnološko poduzetništvo i komercijalizaciju Sveučilišta Carleton u Ottawi, Kanada (*Carleton University's Institute for Technology Entrepreneurship and Commercialization*).⁵³

Pokrenut je 2007. godine i trenutno je dostupan na šezdeset i pet jezika. Ono što Big Blue Button izdvaja od drugih sličnih rješenja jest što su sami nastavnici diljem svijeta ti koji su pridonijeli njegovom razvoju. Kako se temelji na tehnologijama otvorenog koda, Big Blue Button podržan je od strane svjetske zajednice programera otvorenog koda kojima je cilj razviti što bolji videokonferencijski sustav za *online* učenje. Big Blue Button omogućava i integraciju s vlastitim sustavom za *online* učenje, što je dalje prikazano na primjeru Filozofskog fakulteta u Osijeku.⁵⁴

Korisničko sučelje prikazano je na slici 12., a sadrži sljedeće:

- dio zaslona koji se odnosi na prikaz prezentacije ili dijeljenog zaslona predavača,
- dio zaslona za prikaz kamere korisnika,
- u središnjem dijelu nalaze se gumbi za uključivanje/isključivanje mikrofona, kao i početak/prestanak dijeljenja kamere,
- gumb + za postavljanje prezentacije,
- u lijevom dijelu nalazi se popis korisnika, gdje je i jasno vidljiva uloga korisnika,
- isto u lijevom dijelu zaslona nalazi se javni *chat* pomoću kojega korisnici mogu primjerice postavljati dodatna pitanja predavaču,
- ispod chata nalazi se - dijeljena bilješka s pomoću koje svi mogu zajednički kreirati dokument.

Osim video komunikacije i mogućnosti prezentiranja, chata i zajedničkog kreiranja bilješki Big Blue Button predavaču nudi, ako želi povratnu informacijom u bilo kojem trenutku, mogućnost kreiranja ankete. Anketa se kreira na način sličan postavljanju prezentacije, tj. odabirom „+“ koji je pozicioniran u donjem desnom uglu zaslona. Rezultati ankete predavaču su odmah vidljivi.

⁵³ Big Blue Button: Features. URL: <https://bigbluebutton.org/teachers/features/> (2022-01-22)

⁵⁴ Big Blue Button .URL: <https://bigbluebutton.org> (2022-01-22)

Big Blue Button zasigurno kao videokonferencijski sustav omogućava cijeli niz mogućnosti za efikasnu i interaktivnu komunikaciju s korisnicima. Jedna od značajki Big Blue Buttona, s gledišta korisnika, je i to što ga nije potrebno prethodno instalirati na osobno računalo.

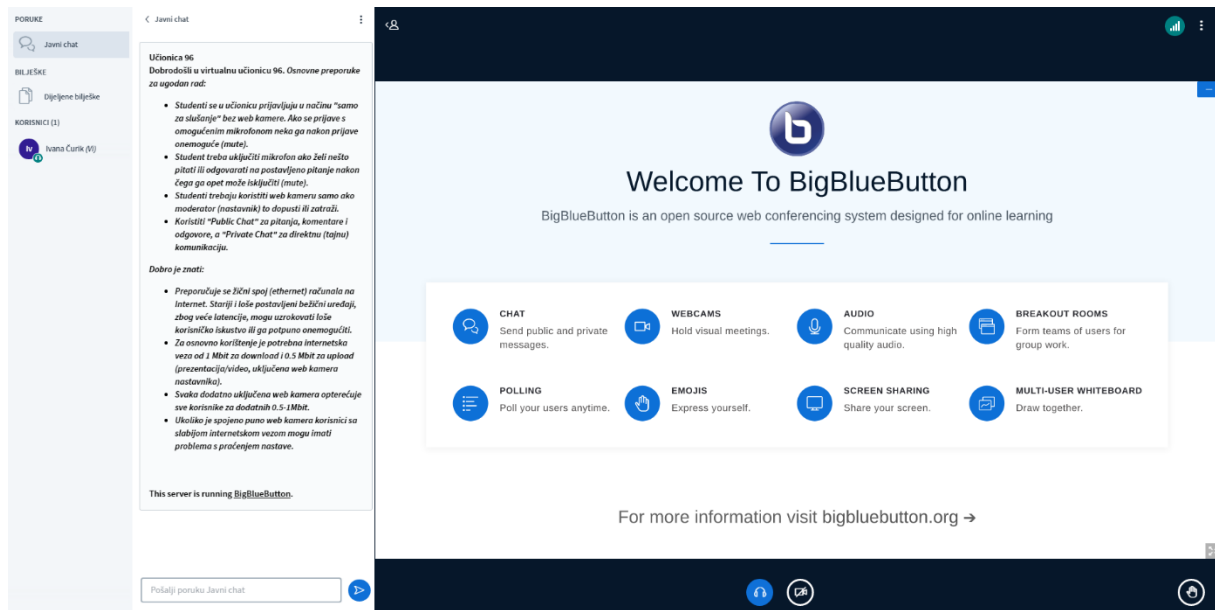
No, isto tako moramo biti svjesni i nedostataka jer ovaj način komunikacije značajno opterećuje sustav, pogotovo u slučajevima većeg broja korisnika.

Za potrebe Filozofskog fakulteta Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, osigurana je instalacija Big Blue Button sustava na vlastitoj infrastrukturi, što prikazuju slike 11. i 12.⁵⁵



Slika 11. Isječak zaslona pristupne stranica virtualnim učionicama FFOS-a

⁵⁵ FFOS – virtualne učionice. URL: <https://online.ffos.hr> (2022-01-22)



Slika 12. Isječak zaslona korisničkog sučelja Big Blue Buttona

Slika 13. prikazuje Infografiku značajki Big Blue Buttona⁵⁶

**FEATURES OF
BIG BLUE BUTTON**

- Create a virtual classroom** for online/ blended learning or snow days.
- No additional software required.**
- Used directly through Moodle.** No additional login information required.
- WhiteBoard controls** let you and your students annotate and call out key portions of the presentation.
- Create **breakout rooms** for group activity.
- Record your sessions** for later playback by students

Want to learn more?
Contact tlcommons@kpu.ca or visit our website to view upcoming workshops on Big Blue Button.

KPU Teaching & Learning Commons

Slika 13. Infografika značajki Big Blue Buttona

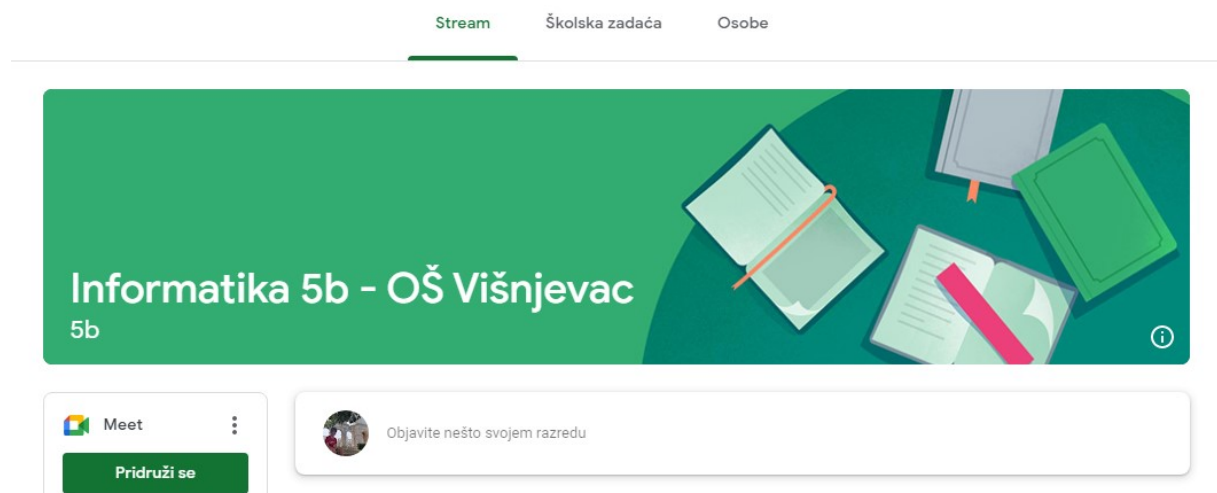
⁵⁶ Features of Big Blue Button. Kwantlen Polytechnic University. URL: <https://www.kpu.ca/teaching-and-learning/technology/bigbluebutton> (2022-01-22)

3.2.3. Meet

Google Meet dio je usluge Google Workspace for Education koju čini skup alata koji omogućavaju održavanje nastave na daljinu. Google Workspace for Education alatima pristupa se elektroničkim identitetom u sustavu AAI@EduHr ili elektroničkim identitetom na @skole.hr domeni.

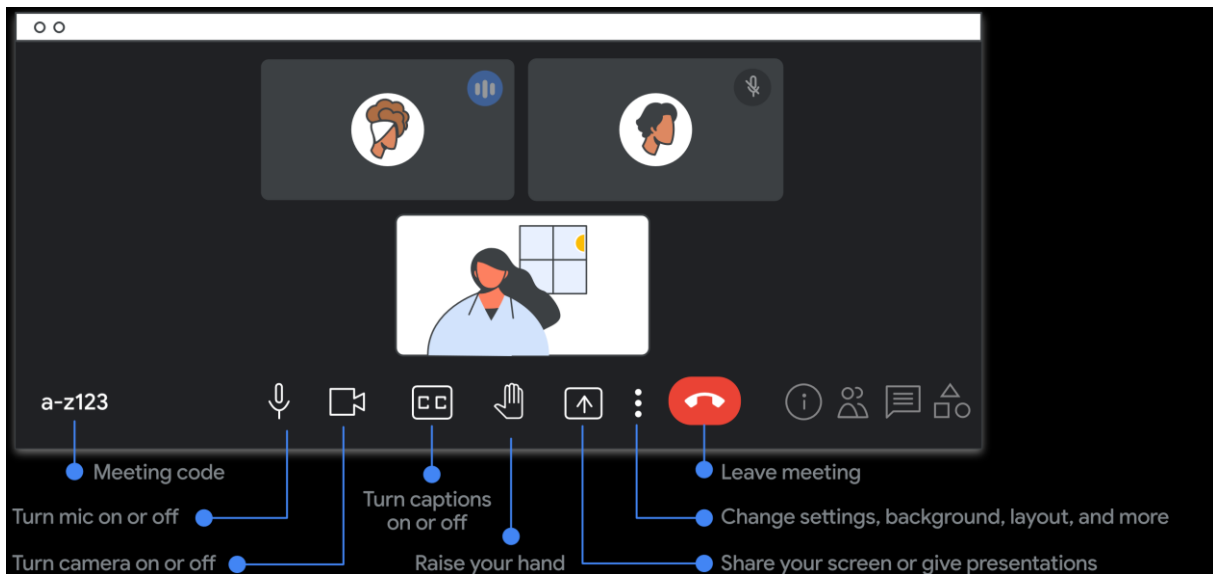
U slučaju korištenja paketa usluga koje Google nudi pri održavanju nastave na daljinu, ta povezanost s cijelim sustavom jest i najveća prednost koju Google Meet kao videokonferencijski alat u ovom slučaju nudi.

Slika 14. prikazuje mogućnost povezivanja Meeta povezati s predmetnom učionicom.



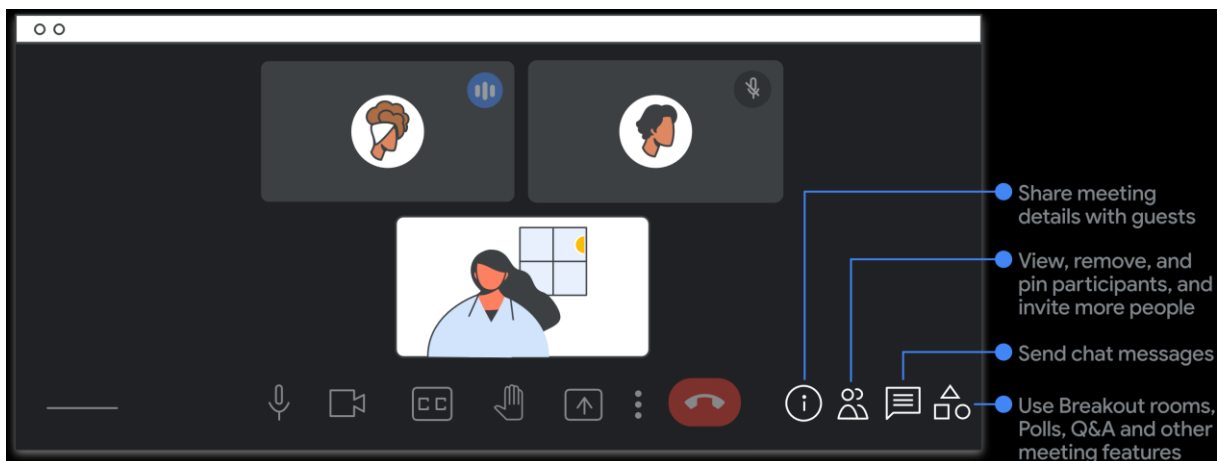
Slika 14. Isječak zaslona Google učionice s integracijom Meeta

Slike 15. i 16. prikazuju korisničko sučelje Meeta s pojašnjenjima kontrola.



Slika 15. Isječak zaslona korisničkog sučelja Google Meeta s pojašnjenjima

Sve kontrole pozicionirane su na donjoj alatnoj traci koja je u svakom trenutku vidljiva. Skroz lijevo u kutku ekrana nalazi se kôd predavanja, te će se u slučaju povećanja zaslona tu pojaviti i sat. Kontrole za mikrofon i kameru nalaze se u sredini alatne trake. Dok se gumb za prekidanje ili napuštanje sastanka/predavanja nalazi skroz desno u sredini, tj. nasuprot gumba za kontrolu mikrofona i kamere što je vrlo korisno kako ne bismo slučajno prekinuli poziv prilikom uključivanja/isključivanja mikrofona/kamere.

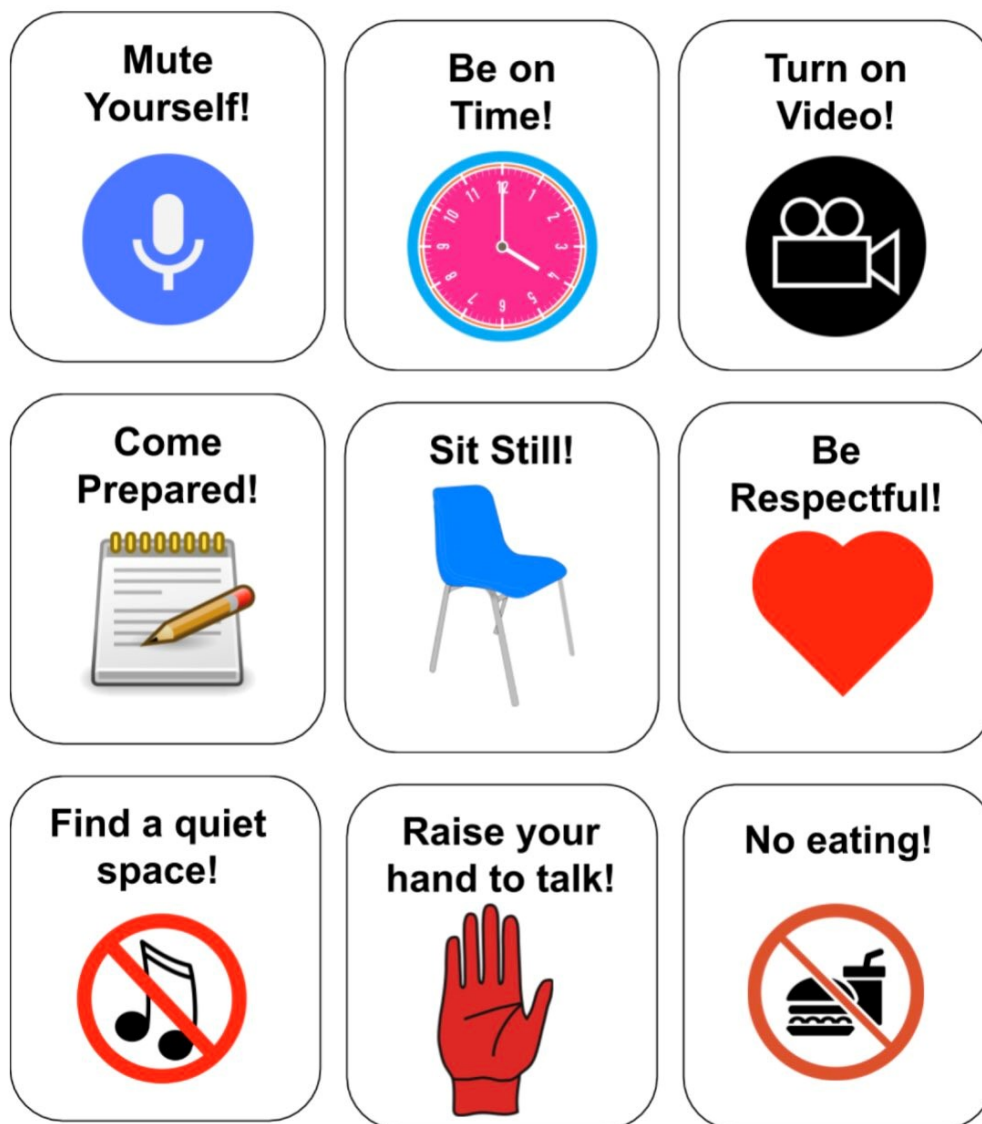


Slika 16. Isječak zaslona korisničkog sučelja Google Meeta s pojašnjenjima

Nadalje, skroz desno u uglu nalaze se pojedinosti o predavanju, korisnicima, chat kao i alati za ostale aktivnosti kao što su: izdvojene sobe, ankete i ostalo.⁵⁷

⁵⁷ Saznajte više o novom izgledu Meeta. URL: https://support.google.com/meet/answer/10550593?hl=hr&ref_topic=7306097#

Google Meet Etiquette



Slika 17. Ilustrira pravila ponašanja prilikom Meeta⁵⁸

⁵⁸ Google Meet Etiquette. URL: <https://twitter.com/afallspeteach/status/1245339255959949312> (2022-01-22)

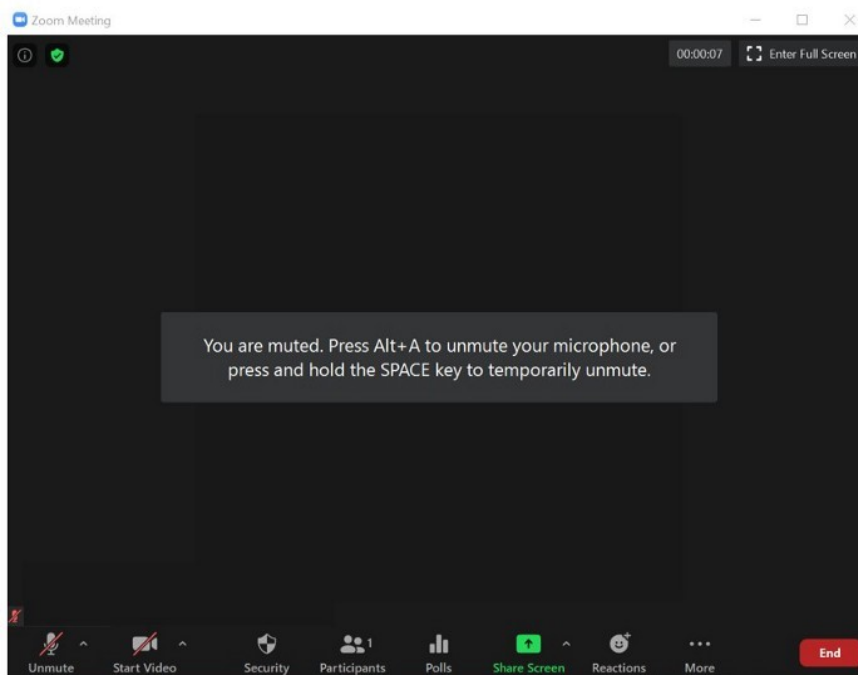
3.2.4. Zoom

Zoom, kako se pokazalo, je u nas jedan od najčešće korištenih videokonferencijskih alata prilikom održavanja nastave na daljinu.⁵⁹ Budući da je Zoom komercijalni videokonferencijski alat, njegova besplatna inačica dostupna je s ograničenim funkcionalnostima.

Zoom je 2011. godine osnovao Eric Yuan, ali tek u siječnju 2013. godine Zoom 1.0 postaje dostupan javnosti. U siječnju 2019. Zoom pokreće telefonsku uslugu u oblaku (*Zoom Phone*) što će se pokazati kao ključni trenutak u kojem se Zoom iz web aplikacije za sastanke transformirao u sveobuhvatnu uslugu poslovne komunikacije. Milijuni ljudi koji su se u trenutku pandemije u ožujku 2020. našli na radu od kuće, doveli su do toga da je u samo jednom danu preuzet više od dva milijuna puta, te je do travnja 2020. Zoom imao više od 300 milijuna dnevnih korisnika.

U svibnju 2021. pokrenut je Zoom Events za stvaranje specifičnih Zoom prostora za virtualna iskustva.⁶⁰

Slika 18. prikazuje korisničko sučelje Zooma.



Slika 18. Isječak zaslona korisničkog sučelja Zooma

⁵⁹ Zoom je vodeća aplikacija. Školski portal, 2020. URL: <https://www.skolskiportal.hr/nastava-na-daljini/zoom-je-vodeca-aplikacija/> (2022-01-22)

⁶⁰ The History Of Eric Yuan's Zoom. URL: <https://dispatch.m.io/eric-yuan-zoom/> (2022-01-22)

Zoom, kao i Meet ima glavnu alatnu traku u dnu prozora. Kontrolni gumbi skroz lijevo su:

- isključivanje/uključivanje mikrofona
- početak/zaustavljanje dijeljenja kamere.

U središnjem dijelu zaslona nalaze se kontrole u vezi sa sudionicima predavanja, tako da ovdje možemo vidjeti broj prisutnih. U skroz lijevom kutku nalazi se gumb za napuštanje sastanka.

Bočna traka prikazuje panel sa sudionicima gdje možemo vidjeti popis sudionika i njihov status, na primjer imaju li uključene/isključene mikrofone, kamere itd. U tom dijelu je smješten i *chat*.

Zoom Ground Rules



Lucky Little Learners

Slika 19. Ilustrirana pravila ponašanja za osnovnoškolce - Zoom ⁶¹

⁶¹ Fun with Zoom. URL: <https://wakelet.com/wake/GJYFkbIDF2LII8NpnL3m2> (2022-01-22)

3.3. Komunikacijski alati

Kako je prilikom, zbog pandemije, iznenadnog prelaska na održavanje nastave na daljinu u ožujku 2020., Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske uputilo obrazovnim ustanovama „*Smjernice osnovnim i srednjim školama vezano uz organizaciju nastave na daljinu uz pomoć informacijsko - komunikacijske tehnologije*“⁶², gdje naglašavaju važnost uspostave komunikacijskih kanala, te razrednoj nastavi predlažu „da razrednici, ako to nisu do sada učinili, povežu roditelje u virtualnu grupu odgovarajućim komunikacijskim kanalima (Viber, WhatsApp, Facebook, e-mail, telefon...)“⁶³ Stoga, ovdje donosimo analizu i prikaz navedenih komunikacijskih alata.

3.3.1. Viber

Viber su osnovali 2010. godine: Talmon Marco, Igor Magazinik, Ofer Samocha i Sani Maroli.⁶⁴ Viber je aplikacija za pozive i razmjenu poruka koja povezuje ljude, tako da korisnici mogu besplatno komunicirati putem poruka, visokokvalitetnih glasovnih i/ili videopoziva. Svi jedana-jedan Viber pozivi i osobni razgovori, kao i svi grupni razgovori zaštićeni su ugrađenom end-to-end enkripcijom što daje određenu zaštitu razgovorima vođenim putem Vibera. Viber je dostupan i u inačici za osobna računala, ali da biste aktivirali Viber na osobnom računalu, morate imati aktivan Viber račun na mobilnom telefonu.⁶⁵

3.3.2. WhatsApp

WhatsApp danas kao komunikacijski alat upotrebljava više od dvije milijarde ljudi u preko 180 zemalja. WhatsApp su 2009. osnovali Jan Koum i Brian Acton, ali se 2014. godine WhatsApp pridružuje Facebooku s tim da nastavlja funkcionirati kao posebna aplikacija. Kao i Viber i

⁶² Smjernice osnovnim i srednjim školama vezano uz organizaciju nastave na daljinu uz pomoć informacijsko - komunikacijske tehnologije. URL: <https://mzo.gov.hr/vijesti/smjernice-osnovnim-i-srednjim-skolama-vezano-uz-organizaciju-nastave-na-daljinu-uz-pomoc-informacijsko-komunikacijske-tehnologije/3585> (2022-01-22)

⁶³ Isto.

⁶⁴ Viber. URL: <https://www.viber.com/en/about/> (2022-01-22)

⁶⁵ Isto.

WhatsApp je dostupan i u inačici za osobna računala, ali isto da biste aktivirali WhatsApp na osobnom računalu, potreban vam je aktivan račun na mobilnom telefonu ⁶⁶

3.3.3. Messenger

Messenger je aplikacija za razmjenu poruka koju je razvio Facebook, danas Meta. Izvorno Messenger je zapravo Facebook Chat koji je bio dostupan unutar Facebook aplikacije. Kasnije, Facebook odvaja funkcionalnost slanja poruka od glavne aplikacije, dopuštajući korisnicima korištenje web sučelja ili preuzimanje jedne od samostalnih aplikacija. Od travnja 2020. Messenger je također dostupan i kao desktop aplikacija.⁶⁷

⁶⁶ WhatsApp. URL: <https://www.whatsapp.com/features> (2022-01-22)

⁶⁷ Messenger. URL: <https://about.facebook.com/technologies/messenger/> (2022-01-22)

4. Komparativna analiza alata za *online* učenje

Komparativna analiza odabranih alata za online učenje izvršena je metodom komparacije s obzirom na elemente u Tablicama 1-3.

4. 1. Alati za *online* učenje

	MOODLE	MERLIN	LOOMEN	GOOGLE UČIONICA
PREZENTACIJA SADRŽAJA	+	+	+	+
IZRADA SADRŽAJA	+	+	+	+
KOMUNIKACIJA	+	+	+	+
VREDNOVANJE	+	+	+	+
PRAĆENJE AKTIVNOSTI	+	+	+	-
BESPLATAN	+	+	+	+*

Tablica 1. Komparativna analiza alata za *online* učenje

Zajedničke karakteristike analiziranih alata za *online* učenje su:

- prezentacija sadržaja – zajednička je mogućnost svim analiziranim alatima,
- izrada sadržaja – također je moguća kod svih analiziranih alata, kod Google učionice tu dolazi do izražaja mogućnost integracije s ostalim Google alatima,
- komunikacija – svi analizirani alati sadrže alate za komunikaciju, ali ako uzmemo u obzir i videokomunikaciju, kod Google učionice vidljiva je prednost jednostavnog integriranja s drugim Google alatima (Meet), no tu treba napomenuti da Moodle isto ima mogućnost integriranja rješenja trećih strana (primjerice Big Blue Buttona),
- vrednovanje – mogućnost vrednovanja učenika/studenta sastavni je dio svakog alata,

- praćenje aktivnosti – tu se analizirani alat Google učionice trenutno pokazao kao nepotpun, zato što nastavnik ne vidi prijavu učenika u stvarnom vremenu,
- jedna od glavnih značajki Moodlea jest da je on *open source*, tj. softver otvorenog koda što znači da je izvorni kod dostupan u okviru *open source* licence svim korisnicima, te ga oni mogu mijenjati, prepravljati i unaprjeđivati njegov sadržaj bez naknade, no *Google učionica to ipak nije, ali je svim učiteljima, nastavnicima i učenicima u Hrvatskoj omogućeno besplatno korištenje *Google G Suite for Education* usluge kao rezultat suradnje Hrvatske akademske i istraživačke mreže – CARNET i tvrtke Google. Kao što je navedeno pristup Google učionici omogućen je svim nastavnicima i učenicima koji imaju korisnički račun unutar domene @skole.hr.

4.2. Videokonferencijski alati

	MICROSOFT TEAMS	BIG BLUE BUTTON	MEET	ZOOM
CHAT	+	+	+	+
AUDIO POZIVI	+	+	+	+
VIDEO POZIVI	+	+	+	+
GRUPNI POZIVI	+	+	+	+
SNIMANJE/ PREGLEDAVANJE	+	+	+	+
RAZMJENA DATOTEKA	+	+	+	+
DIJELJENJE ZASLONA	+	+	+	+
BESPLATAN	+*	+	+**	samo uz ograničenja

Tablica 2. Komparativna analiza videokonferencijskih alata

Svi analizirani alati mogu ponuditi korisnicima sinkronu komunikaciju kroz:

- chat,
- video pozive,
- audio pozive,
- kao i grupne pozive.

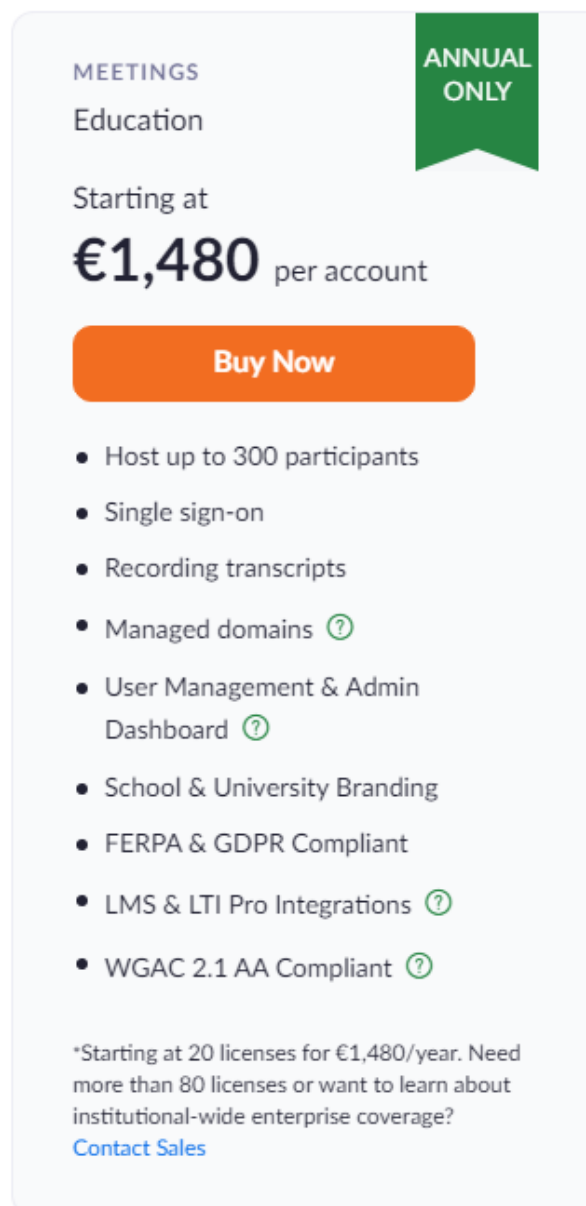
Također, svi alati nude i snimanje predavanja, razmjenu datoteka kao i dijeljenje zaslona.

*Microsoft Teams budući da je dijelom paketa Microsoft Office 365 za škole, omogućuje zaposlenicima obrazovnih ustanova, nastavnicima i učenicima besplatan pristup Office365

alatima s AAI@EduHr korisničkim računom na @skole.hr domeni i zato se navodi kao besplatan.

** Meet je isto dio *Google G Suite for Education* usluge koja je kao rezultat suradnje Hrvatske akademske i istraživačke mreže – CARNET i tvrtke Google omogućila besplatan pristup svim nastavnicima i učenicima koji imaju korisnički račun unutar domene @skole.hr.

Zoom dostupan u besplatnoj verziji ima dosta ograničenja u vidu broja korisnika, trajanja poziva itd. Licenca za neograničeno korištenje Zooma u obrazovanju, u trenutku pisanja ovog rada, iznosi 1.480,00 eura/godišnje.



MEETINGS
Education

ANNUAL ONLY

Starting at
€1,480 per account

[Buy Now](#)

- Host up to 300 participants
- Single sign-on
- Recording transcripts
- Managed domains [?](#)
- User Management & Admin Dashboard [?](#)
- School & University Branding
- FERPA & GDPR Compliant
- LMS & LTI Pro Integrations [?](#)
- WGAC 2.1 AA Compliant [?](#)

*Starting at 20 licenses for €1,480/year. Need more than 80 licenses or want to learn about institutional-wide enterprise coverage?
[Contact Sales](#)

4.3. Komunikacijski alati

	VIBER	WHATSAPP	MESSENGER
CHAT	+	+	+
AUDIO POZIVI	+	+	+
VIDEO POZIVI	+	+	+
GRUPNI POZIVI	+	+	+
DIJELJENJE ZASLONA	-	-	-
RAZMJENA DATOTEKA	+	+	+
ANDROID	+	+	+
iOS	+	+	+
DESKTOP	+	+	+
BESPLATNO	+	+	+

Tablica 3. Komparativna analiza komunikacijskih alata

Svi analizirani alati mogu ponuditi korisnicima sinkronu komunikaciju kroz:

- chat,
- video pozive,
- audio pozive,
- grupni pozive
- kao i razmjenu datoteka.

Dijeljenje zaslona ne podržavaju ni Viber, ni WhatsApp i kao ni Messenger, no te aplikacije i nisu zamišljene kao alat za učenje nego isključivo kao komunikacijski alat.

Svi analizirani komunikacijski alati dostupni su besplatno u svim verzijama (Android, iOS) kao i u verziji za desktop.

5. Zaključak

Pandemija bolesti COVID-19, uzrokovane virusom SARS-CoV-2, u ožujku 2020. godine „preko noći“ je promijenila način izvedbe nastave. Školske učionice zamijenile su virtualne učionice, a „novo normalno“ je nastava na daljinu.

Obrazovanje u virtualnom okruženju uz podršku digitalnih tehnologija, tj. alati za *online* učenje našli su se u fokusu javnosti, te iako postoje godinama, neki i desetljećima, njihovi potencijali barem u našem okruženju ostali su nezamijećeni. Zato možemo ovu situaciju uzeti i kao točku preokreta, u smislu mogućnosti iskorištavanja njihovih punih potencijala. Moodle, Merlin i Loomen u pedagoškom smislu nude alat koji obuhvaća potrebne elemente nastavnog procesa (od prezentacije sadržaja do davanja povratnih informacija učenicima/studentima, praćenja rada, vrednovanja itd.). U kombinaciji s videokonferencijskim alatom, poput primjerice Big Blue Buttona, nude sveobuhvatno rješenje sinkronom održavanju nastave na daljinu. Google učionica budući da je smještena u oblaku dostupna je učenicima neovisno o pristupnom uređaju (mobitel, tablet, osobno računalo). Kako se provođenje nastave na daljinu putem Google učionice odvija se na vrlo jednostavan način, to joj daje manju prednost kao alatu za provođenje nastave na daljinu u osnovnim školama.

Budućnost nastave na daljinu, kao i tržište obrazovne tehnologije, tj. alata za njeno održavanje, i prije pandemije bolesti COVID-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2, u svijetu bilo je u porastu. Zato svi sudionici u području obrazovanja trebali bi prihvatiti ovu situaciju kao priliku za transformaciju obrazovanja.

U toj transformaciji obrazovanja vrlo vjerojatno značajnu ulogu će imati:

- rješenja koja su temeljena na oblaku,
- korištenje virtualne stvarnosti u obrazovanju (*Virtual Reality* - VR),
- umjetna inteligencija (*Artificial intelligence* - AI),
- kao i internet stvari (*Internet of Things* - IoT).

Online učenje jedna je od inovacija koja je donijela do sada najveće promjene u svijetu obrazovanja. Zato, iako se to možda na prvi pogled ne čini tako, prvenstveno zbog borbe s pandemijom bolesti COVID-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2, trenutna situacija ipak na neki način donosi i situaciju punu potencijala koja bi nas mogla potaknuti na djelovanje ili bar podržavanje promjena koje neminovno slijede u svijetu obrazovanja.

LITERATURA

1. About Moodle. URL: <https://moodle.com/about/> (2022-01-22)
2. B.F. Skinner. Encyclopedia Britannica, 2021. URL: <https://www.britannica.com/biography/B-F-Skinner> (2022-01-22)
3. Best Microsoft Teams Features. URL: <https://dispatch.m.io/best-microsoft-teams-features/> (2022-01-22)
4. Big Blue Button .URL: <https://bigbluebutton.org> (2022-01-22)
5. Big Blue Button: Features. URL: <https://bigbluebutton.org/teachers/features/> (2022-01-22)
6. Bolje je hrvatski! Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje. URL: <https://bolje.hr/rijec/online-gt-mrezni-internetski/208/> (2022-01-22)
7. CARNET Loomen. URL: <https://loomen.carnet.hr> (2022-01-22)
8. Coronavirus disease (COVID-19). URL: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (2022-01-22)
9. COVID-19 – priopćenje prvog slučaja. URL: <https://www.hzjz.hr/priopcenja-mediji/covid-19-priopcenje-prvog-slucaja/> (2022-01-22)
10. Cross, Jay. An informal history of eLearning. // On the Horizon 12, 3(2004), str. 103-110. URL: <https://doi.org/10.1108/10748120410555340> (2022-01-22)
11. Donald Bitzer Develops PLATO 1 - History of Information. URL: <https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=1385> (2022-01-22)
12. ERIC - Education Resources Information Center. URL: <https://eric.ed.gov/> (2022-01-22)
13. Features of Big Blue Button. Kwantlen Polytechnic University. URL: <https://www.kpu.ca/teaching-and-learning/technology/bigbluebutton> (2022-01-22)
14. FFOS – virtualne učionice. URL: <https://online.ffos.hr> (2022-01-22)
15. Filozofski fakultet u Osijeku : MOODLE. URL: <https://moodle.ffos.hr> (2022-01-22)
16. Fun with Zoom. URL: <https://wakelet.com/wake/GJYFkbIDF2LII8NpnL3m2> (2022-01-22)
17. Google Classroom / Google učionica. URL: <https://classroom.google.com/> (2022-01-22)
18. Google Meet Etiquette. URL: <https://twitter.com/afallspeteach/status/1245339255959949312> (2022-01-22)
19. History - the Moodle timeline. URL: <https://moodle.com/history/> (2022-01-22)

20. History of elearning. URL: <https://elearningindustry.com/history-of-elearning-infographic-education-2012> (2022-01-22)
21. Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET. URL: <https://www.carnet.hr> (2022-01-22)
22. ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta. URL: <https://www.srce.unizg.hr/isvu> (2022-02-15)
23. Krtanjek, Đurđica. Stvarnost, a ne mit. Školski portal URL: <https://www.skolskiportal.hr/uncategorized/stvarnost-a-ne-mit/> (2022-01-22)
24. Leščić, Jelica. TEZAURUSI: struktura i korištenje (pregled). // Knjižničarstvo : Glasnik Društva knjižničara Slavonije i Baranje 4, 1/2(2000), str. 11-27. URL: http://nova.knjiznicarstvo.com.hr/wp-content/uploads/2012/06/87_Lescic_2000_1-2.pdf (2022-01-22)
25. Maja Čukušić, Mario Jadrić. E-učenje : koncept i primjena. Zagreb : Zagreb : Školska knjiga, 2012. str. 144. URL: https://www.skolskiportal.hr/wp-content/uploads/2020/03/51480_e-ucenje.pdf (2021-12-01)
26. Martin Dougiamas. URL: <https://dougiamas.com/about/> (2022-01-22)
27. Merlin – sustav za e-učenje. URL: <https://moodle.srce.hr/2021-2022/> (2022-02-15)
28. Messenger. URL: <https://about.facebook.com/technologies/messenger/> (2022-01-22)
29. Microsoft Teams. URL: <https://www.microsoft.com/hr-hr/microsoft-teams/log-in> (2022-01-22)
30. Moodle LMS Features. URL: <https://moodle.com/lms/features/>
31. Moodle statistics. URL: <https://stats.moodle.org> (2022-01-26)
32. Moodle. URL: <https://moodle.org/?lang=hr> (2022-01-22)
33. Nacionalni portal za učenje na daljinu „Nikola Tesla“. URL: <https://tesla.carnet.hr> (2022-01-22)
34. Nastava na daljinu. CARNET URL: <https://www.carnet.hr/usluga/udaljenoucenje/> (2022-01-22)
35. Nemeth-Jajić, Jadranka; Tonća Jukić. Definiranje i uporaba nazivlja za e-izvedbu nastave. // Metodčki ogleđi 28, 1(2021), str. 89-114. URL: <https://doi.org/10.21464/mo.28.1.7> (2022-01-22)
36. Odluka o objavi Opće deklaracije o ljudskim pravima. Narodne novine (NN 12/2009). URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2009_11_12_143.html (2022-01-22)

37. Odluka o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovnog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu. Narodne novine (NN 29/2020). URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_03_29_670.html (2022-01-22)
38. Odluka o proglašenju epidemije bolesti COVID-19. URL: <https://zdravstvo.gov.hr/UserDocsImages/2020%20CORONAVIRUS/ODLUKA%20O%20PROGLAŠENJU%20EPIDEMIJE%20BOLESTI%20COVID-19.pdf> (2022-01-22)
39. Odluka o proglašenju epidemije bolesti COVID-19. URL: <https://zdravstvo.gov.hr/UserDocsImages/2020%20CORONAVIRUS/ODLUKA%20O%20PROGLAŠENJU%20EPIDEMIJE%20BOLESTI%20COVID-19.pdf> (2022-01-22)
40. Online sustavi za organizaciju i provođenje nastave na daljinu. URL: <https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2020/08/Online-sustavi-za-organizaciju-i-provođenje-nastave-na-daljinu1.pdf> (2022-01-22)
41. Pisanje riječi iz stranih jezika. Hrvatski pravopis URL: <https://pravopis.hr/pravilo/pisanje-opcih-rijeci-i-sveza/46/> (2022-01-22)
42. Pravilnikom o organizaciji i korištenju sustava za e-učenje Merlin URL: https://www.srce.unizg.hr/files/srce/docs/CEU/sustavi-na-daljinu/Merlin/pravilnik_o_koristenju_sustava_za_e_ucenje_merlin.pdf (2022-02-15)
43. Saznajte više o novom izgledu Meeta. URL: https://support.google.com/meet/answer/10550593?hl=hr&ref_topic=7306097#
44. Smjernice osnovnim i srednjim školama vezano uz organizaciju nastave na daljinu uz pomoć informacijsko - komunikacijske tehnologije. URL: <https://mzo.gov.hr/vijesti/smjernice-osnovnim-i-srednjim-skolama-vezano-uz-organizaciju-nastave-na-daljinu-uz-pomoc-informacijsko-komunikacijske-tehnologije/3585> (2022-01-22)
45. Srce – Djelatnost Srca. URL: <https://www.srce.unizg.hr/djelatnost-srca> (2022-02-15)
46. Sustav za e-učenje Merlin - odgovor na izazove online nastave. URL: <https://moodle.srce.hr/2021-2022/> (2022-02-15)
47. Što je online učenje? CARNET URL: <https://arhiva-2021.loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=413809&chapterid=83397> (2022-01-22)

48. Što znači "novo normalno" i kako ga prihvatiti? 14.7.2020. HRT Studio 4. URL: <https://youtu.be/B6PvJz308c4> (2022-01-22)
49. The History Of Eric Yuan's Zoom. URL: <https://dispatch.m.io/eric-yuan-zoom/> (2022-01-22)
50. Tko sve može koristiti sustav Loomen? URL: <https://www.carnet.hr/usluga/loomen/> (2022-01-22)
51. Učenje. // Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. URL: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=62928> (2022-01-22)
52. Viber. URL: <https://www.viber.com/en/about/> (2022-01-22)
53. WhatsApp. URL: <https://www.whatsapp.com/features> (2022-01-22)
54. Zelenika, Ratko. Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela. Rijeka, 1998.
55. Zoom je vodeća aplikacija. Školski portal, 2020. URL: <https://www.skolskiportal.hr/nastava-na-daljiniu/zoom-je-vodeca-aplikacija/> (2022-01-22)

PRILOZI

Slike

- Slika 1. Uputa za daljnje pretraživanje baze podataka
- Slika 2. Hijerarhijski i asocijativni odnosi između pojmova unutar baze podataka
- Slika 3. Infografika povijesnog razvoja e-učenja
- Slika 4. Moodle statistika - siječanj 2022.
- Slika 5. Isječak zaslona korisničkog sučelja Moodlea
- Slika 6. Ključne značajke Moodle LMS
- Slika 7. Isječak zaslona korisničkog sučelja Merlin
- Slika 8. Isječak zaslona korisničkog sučelja Loomena
- Slika 9. Isječak zaslona Google učionice učenika petog razreda OŠ Višnjevac
- Slika 10. Isječak zaslona korisničkog sučelja Microsoft Teamsa
- Slika 11. Isječak zaslona pristupne stranica virtualnim učionicama FFOS-a
- Slika 12. Isječak zaslona korisničkog sučelja Big Blue Butтона
- Slika 13. Infografika značajki Big Blue Butтона
- Slika 14. Isječak zaslona Google učionice s integracijom Meeta
- Slika 15. Isječak zaslona korisničkog sučelja Google Meeta s pojašnjenjima
- Slika 16. Isječak zaslona korisničkog sučelja Google Meeta s pojašnjenjima
- Slika 17. Ilustrira pravila ponašanja prilikom Meeta
- Slika 18. Isječak zaslona korisničkog sučelja Zooma
- Slika 19. Ilustrirana pravila ponašanja za osnovnoškolce - Zoom

Tablice

- Tablica 1. Komparativna analiza alata za *online* učenje
- Tablica 2. Komparativna analiza videokonferencijskih alata
- Tablica 3. Komparativna analiza komunikacijskih alata