

# Primjena digitalnih platformi u obrazovanju

---

**Lipovac, Antonio**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:211:578979>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported](#)/[Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-13**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN

Antonio Lipovac

PRIMJENA DIGITALNIH PLATFORMI U  
OBRAZOVANJU

DIPLOMSKI RAD

Varaždin, 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN

Antonio Lipovac

0016142555

Studij: *Informacijsko i programsko inženjerstvo*

PRIMJENA DIGITALNIH PLATFORMI U OBRAZOVANJU

DIPLOMSKI RAD

Mentor/Mentorica:

Izv. Prof. dr. sc. Martina Tomičić Furjan

Varaždin, srpanj 2024.

*Antonio Lipovac*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni/diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

## **Sažetak**

Digitalna transformacija u obrazovanju predstavlja ključnu promjenu u načinu na koji se obrazovni procesi odvijaju zahvaljujući napretku tehnologije. Ovaj rad istražuje primjenu digitalnih platformi u obrazovanju, s naglaskom na sustave za upravljanje učenjem (LMS), interaktivne aplikacije, alate za virtualnu komunikaciju i obrazovne resurse. Analizirani su različiti aspekti primjene ovih platformi, uključujući njihove prednosti, izazove i utjecaj na obrazovne sudionike. Metodologija rada obuhvaća pregled literature i analizu postojećih istraživanja, s ciljem identificiranja trenutnog stanja tehnologije u obrazovanju i njezinog utjecaja na studente i profesore. Rad pruža pregled kako tehnologija oblikuje obrazovne prakse i donosi preporuke za optimalnu primjenu digitalnih platformi.

Ključne riječi: digitalna transformacija, obrazovne platforme, sustavi za upravljanje učenjem, LMS, interaktivne aplikacije, virtualna komunikacija, tehnologija u obrazovanju.

# Sadržaj

Sadržaj .....	v
Uvod .....	1
Metode i tehnike rada .....	2
Pregled literature .....	3
1.1. Povijesni pregled .....	3
1.1.1. Kratki pregled razvoja tehnologije u obrazovanju .....	3
1.1.2. Ključni trenutci i inovacije .....	3
1.2. Trenutno stanje .....	4
1.2.1. Analiza trenutne upotrebe digitalnih platformi u obrazovanju.....	4
1.2.2. Pregled najnovijih istraživanja i studija .....	6
Kategorije digitalnih platformi .....	8
1.3. Sustavi za upravljanje učenjem .....	8
1.3.1. Moodle.....	8
1.3.1.1. Povijest .....	8
1.3.1.2. Funkcionalne značajke i funkcionalnosti .....	9
1.3.2. Blackboard Learn .....	11
1.3.2.1. Povijest .....	11
1.3.2.2. Funkcionalne značajke i funkcionalnosti .....	12
1.3.3. Usporedba Blackboard-a i Moodla.....	14
1.4. Interaktivne aplikacije i alati .....	15
1.4.1. Kahoot!.....	15
1.4.2. Quiz Maker.....	16
1.4.3. Usporedba Kahoot!-a i Quiz Makera .....	18
1.5. Platforme za virtualnu komunikaciju i suradnju .....	19
1.5.1. Zoom .....	19
1.5.1.1. Povijest Zoom-a .....	20
1.5.1.2. Funkcionalnosti i značajke zoom-a .....	20
1.5.2. BigBlueButton.....	22
1.5.3. Usporedba Zoom-a I BigBlueButton-a .....	23
1.6. Obrazovne aplikacije i resursi .....	23
1.6.1. Dualingo .....	24
1.6.2. Khan Academy .....	25
1.6.3. Usporedba Dualinga i Khan Academy .....	25
Zaključak.....	28

Popis literature.....	29
Popis slika .....	31
Popis tablica .....	32

# Uvod

Ne možemo se krenuti govoriti o digitalnoj transformaciji a da se prije toga ne objasni što podrazumijeva pojam transformacije. Sam pojam transformacije označava nekakvu preobrazbu to jest pretvorbu, a ni jedna preobrazba se ne dešava odjednom nego se radi o procesu koji traje. Pa tako digitalna transformacija podrazumijeva neko uključivanje digitalne tehnologije s pojedincima. Nije dovoljno samo spojiti, to jest uvesti digitalnu tehnologiju pojedincima, već je jako bitno i obrazovati te pojedince kako bi ju mogli koristiti. Također treba paziti da se ne miješaju pojmovi digitizacije i digitalne transformacije, gdje je digitizacija samo pretvorba analognih informacija u digitalne, a digitalna transformacija je daleko drugačiji, složeniji i utjecajniiji proces. [1]

Kako je digitalna transformacija pogodila mnoge poslovne sektore tako je došla i do obrazovnog. Danas na fakultetima se ne može ni zamisliti rad bez nekog oblika digitalnih platformi. Obrazovne platforme postaju nezaobilazni alati u obrazovanju. Učinkovito pretvaraju tradicionalno obrazovanje u digitalno i pritom ga obogaćuju dodatnim funkcionalnostima i sadržajem. Digitalni alati pomažu u stvaranju, usvajanju, distribuciji i upravljanju svim aktivnostima koje se vežu za digitalno obrazovanje, a koriste se i kao nadopuna sadržaju učionice. [2] Dodatno je digitalnu transformaciju u obrazovanju pogurala i ubrzala pandemija COVID-19. Koji je početkom 2020. godine pogodio svijet i preko noći promijenio način na koji živimo, radimo i učimo. Posebice je imala utjecaj na obrazovanje jer svi su morali biti kod kuće pa se digitalna transformacija morala brzo uvoditi i razvijati. [1]

Danas se ne može zamisliti život bez tehnologije. Tehnologije se koriste u društvu, a i u gospodarstvu. Pa tako tehnologija mijenja i načine rada, učenja i komunikacije. [1] Što omogućuje ovom diplomskom radu da prođe kroz neke platforme koje se trenutno koriste i analizira ih iz očiju studenta koji je se sa njima susreo kroz prijašnje godine studiranja.



## Metode i tehnike rada

Provodio sam sekundarno istraživanje tako što sam analizirao postojeće studije, članke i izvješća dostupna na internetu, ovisno o dijelu koji mi je bio potreban. Uz to sam koristio i komparativnu analizu unutar koje sam uspoređivao pojedine izvore i njihove pristupe digitalnim platformama u obrazovanju, prilikom komparativne analize za neki broj izvora sam se odlučio da ću i izostaviti zbog nepotrebnog ponavljanja.

Prije svega navedenog radio sam pregled literature kako bih istražio područje teme i pronašao najbolje materijale za korištenje, a primijenio sam i identifikaciju trendova gdje sam istražio koje su najpopularnije digitalne platforme u obrazovanju danas.

# Pregled literature

## 1.1. Povijesni pregled

### 1.1.1. Kratki pregled razvoja tehnologije u obrazovanju

Razvoj tehnologije u obrazovanju seže unazad nekoliko desetljeća i ako se zapravo prva tehnologija krenula koristiti u 1960-im godinama kada su se kao prvi oblik koristili radio uređaji i televizija. A tada su razvijena i prva računala koji su mogli koristiti jednostavne programe za učenje. [2] Veći skok tehnologije se desio krajem 20. stoljeća kada je započelo uvođenje računala u obrazovanje, što je omogućilo prve digitalne nastavne materijale i softvere za učenje. [4] Točnije prva personalna računala su se pojavila 1980-ih godina a tad je krenula i njihova upotreba u školama. Dok je se Internet već pojavio 1990-ih i omogućio globalni pristup informacijama. [2] Pojava interneta revolucionirala je pristup informacijama i omogućila je globalno povezivanje i učenje na daljinu, što će se kasnije pokazati jako korisnim. Također uz Internet počele su se stvarati i prve društvene mreže i alati koji su dodatno transformirali učenje i poučavanje. [1]

Nešto kasnije započeto je uvođenje pametnih ploča i drugih interaktivnih tehnologija u učionice, koji su znatno poboljšali monotoniju starijih principa rada u učionici. Također je krenulo sa sve većim brojem stvaranja online tečajeva i krenula je njihova popularnost rasti. Ta popularnost se pogotovo vidjela u visokom obrazovanju gdje su i profesori mogli dati studentima dodatne lekcije, a studenti su uvijek mogli doći do materijala ili saznati nešto više. [4] Ali digitalna transformacija u obrazovanju postala je bitan postupni proces tek 2020. godine kada je se desila pandemija COVID-19. Tada su svi bili primorani provesti proces digitalne transformacije i cijelo obrazovanje prebaciti sa kontaktne nastave na učenje na daljinu. Tada je razvijena i kognitivna infokomunikacija koja je razvijena s namjerom kako bi omogućila daljinski rad i asinkronu suradnju studenata/učenika i profesora/učitelja/nastavnika. Također sve je češće bilo korištenje tehnologija proširene stvarnosti i tehnologija umjetne inteligencije ne samo u obrazovanju nego i u svim drugim granama i industrijama. Tako je i potreba i potražnja za istim tehnologijama sve više i više rasla, pa raste i danas. Danas digitalna rješenja u učionicama mogu biti hardverska kao što su laptopi, mobiteli, tableti i slično, a mogu biti i softverski u obliku potrebnih digitalnih alata koji mogu služiti i studentima i profesorima. [3]

### 1.1.2. Ključni trenutci i inovacije

Svako istraživanje ili literatura prikazala je slične, a opet malo različite ključne trenutke ili inovacije vezane za digitalnu transformaciju u obrazovanju. Stoga su svaki od njih odvojeni.

Prema autorima knjige Digitalna transformacija, to jest uredniku „Građevinar-a“ Nikoli Mrvacu uvođenje računala u učionice 1980-ih i 1990-ih je jedan od ključnih trenutaka koji je sve započeo. Nakon toga se pojavljuje Internet koji omogućuje e-učenje i dolazak do bilo kakvih informacija koje su potrebne. Kasnije dolazi do razvoja interaktivnih ploča i drugih pametnih uređaja koji su omogućili korištenje interneta bilo gdje i bilo kada. A na samom kraju desila se i epidemija COVID-19 kao katalizator za ubranu digitalnu transformaciju u obrazovanju. [1]

Autori članka sa Lamaro Digital nisu se previše razlikovali od autora knjige, ali postoje male razlike. Oni smatraju da je jako bitan trenutak bio uvođenje e-učenja kao alternativnog obrazovanja koji je dodatno pridonio razvoj LMS sustava kao što su Moodle, Blackboard i Canvas. Također smatraju jako bitnom inovacijom pametne telefone koji zapravo omogućuju korištenje raznih aplikacija i učenje svačega na bilo kojem mjestu, a jedan od primjera je Duolingo. Također ukazuju na inovacije kao što su virtualna stvarnost i umjetna inteligencija koje će se postepeno uvrštavaju. [2]

Finska kao jedna od zemalja koja je poznata po jako dobrom školstvu, prikazala je da drugačije malo gledaju na ključne trenutke. Pa tako smatraju da je najbitnije bilo uvođenje virtualne i proširene stvarnosti unutar obrazovanja, pogotovo unutar medicinske i zdravstvene edukacije. Vrlo je bitno bilo uvođenje virtualnih okruženja za učenje kao što su Oculus Rift ili par Gear VR. A pri tome još digitalna transformacija je omogućila uspješan prijelaz na online nastavu tijekom pandemije COVID-19. [3]

S druge strane turski profesori su ukazali na stvari koje su se dešavale u njihovoj zemlji i na koji način. Za njih je najbitniji bio projekat Fatih koji se privodio 2011. godine u Turskoj i cilj je imao digitalizaciju škola i uvođenje tableta za učenike. Također jako im je bitan bio razvoj platformi za učenje poput Google Classroom, Moodle i drugih koji omogućavaju online interakciju između učenika i nastavnika. Kao i ostali smatraju da je integracija umjetne inteligencije u obrazovne tehnologije za personalizirano učenje i procjenu napretka učenika bila jako bitna i da se treba težiti tome. [4]

## **1.2. Trenutno stanje**

### **1.2.1. Analiza trenutne upotrebe digitalnih platformi u obrazovanju**

Kako se već neko vrijeme digitalna transformacija provodi kao proces u obrazovanju tako postoje i posljedice provođenja. Pokazalo se da je već široka upotreba online platformi za učenje i nastavu na daljinu, a to je pogotovo bilo tijekom pandemije. Također stvaraju se različite digitalne platforme koje podržavaju hibridno učenje, kombinirajući online i offline

nastavne metode. [4] Implementacija LMS sustava je sve prisutnija jer oni omogućuju pristup obveznim materijalima bilo kada i bilo gdje. Također povezuju nastavnika i učenika kroz virtualne učionice, chat i druge digitalne alate koje imaju implementirane. Također nam daju prednosti kao što su bolje uključivanje nastavnika i učenika, fleksibilnost sa materijalima, ušteda vremena i novca kroz digitalne materijale, personalizacija i praćenje napretka studenta i stvaranje multimedijskog sadržaja koji je zanimljiv i lakše usvojiv. [1]

Pandemija je na neki način natjerala obrazovne institucije da prijeđu na digitalne platforme, a samim time je ubrzala i njihovu primjenu i prilagodbu školstvu. Tada je se desila i najveća transformacija tradicionalnog obrazovanja zbog integracije digitalnih alata u obrazovni kao odgovor na izazove pandemije. Odmah nakon započelo je i sa hibridnim modelom učenja, to jest kombinacijom online i tradicionalnog učenja te je takav način postao nekakva norma, naravno s naglaskom na fleksibilnost i prilagodljivost digitalnim alatima. Osim toga pandemija je naglasila potrebu za unaprjeđivanjem digitalnih vještina ne samo kod profesora nego i kod studenata. [17]

Sve to dovelo je da rasta centra za e-učenje koji je počeo još više promovirati digitalnu transformaciju u obrazovanju. [2] A osim toga i sami studenti su priznali da su više uživali u digitalnoj edukaciji i polovina je izjavila da bi voljeli nastaviti u istoj okolini. Jer studenti preferiraju korištenje vlastitih uređaja tijekom nastave, jer su puno bolje upoznati sa nečime što koriste svakim danom nego nekim uređajem koji možda koriste jednom tjedno na par sati. [3]

Prema indijskim profesorima digitalne platforme igraju ključnu ulogu u obrazovnom sektoru, jer omogućuju pristup obrazovnom sadržaju, omogućuju vođenje virtualnih učionica i interaktivno učenje, što sve daje lakši način do obrazovanja. Oni su proučavanjem e-učenja i sustava za upravljanje učenjem pokazali kako digitalne platforme olakšavaju upravljanje obrazovnim procesima, praćenje napretka studenata i personalizaciju obrazovnih iskustava. A glavni izazovi kod digitalne transformacije u obrazovanju pokazali su se nedostatak digitalne pismenosti, pristup tehnologiji i kvaliteta dostupnih alata. [18]

Još jedna grupa indijskih profesora se bavila sličnim istraživanjem. Njihovo istraživanje ističe kako su digitalne platforme i alati omogućile prelazak s tradicionalnih metoda podučavanja na interaktivnije i natjecateljske metode. Pa tko učitelji kreiraju multimedijske lekcije uz pomoć digitalnih platformi, te na taj način dobivaju veću pažnju učenika. Također digitalna revolucija je omogućila prilagođavanje kurikuluma individualnim potrebama i interesima učenika. Pa su tako razvijeni i alati koji omogućuju studentima fleksibilnije i prilagođenije puteve. Osim toga istraživanje je pokazalo da od uvođenja digitalnih alata i uključenost i zainteresiranost za nastavom kod učenika je porasla. Učenici postaju aktivniji

koristeći tehnologije kao što su gamifikacija i proširena stvarnost. Osim toga mijenja se uloga nastavnika, te oni osim što uče učenike o svojoj struci moraju im biti i vodiči kroz digitalne platforme. Ovo istraživanje naglašava važnost kontinuiranog profesionalnog razvoja nastavnika, u pogledu i tehničke i pedagoške izobrazbe. Istraživanje je pokazalo da iako platforme nude mnoge mogućnosti, postoje i nedostaci. Neki od njih su nejednak pristup tehnologiji, potreba za boljom infrastrukturom i važnost digitalne pismenosti. Korištenje digitalnih medija pokazalo je da može poboljšati akademske rezultate, ali samo ako se uvaži promjena tradicionalnog ocjenjivanja, te mjerenje vještina kao kritičkog razmišljanja i kreativnosti. [20]

### **1.2.2. Pregled najnovijih istraživanja i studija**

Jedno od istraživanja na temu digitalna transformacija u obrazovanju od Angel Hanscoma pokazuje smanjenje raspona pozornosti djecu u usporedbi s podacima prije 30 godina. Dok s druge strane studija pokazuju da digitalne platforme poboljšavaju učinkovitost učenja kroz interaktivne i multimedijske sadržaje. A samim time LMS sustavi omogućuju praćenje i evaluaciju napretka učenika, što doprinosi personaliziranom pristupu obrazovanja, što je i jedan od ciljeva obrazovanja danas. [2] Također uz napredak digitalnih platformi istraživanja ističu i potrebu za kontinuiranim stručnim usavršavanjima profesora u području digitalnih komponenti. [1] Ali osim što bi se profesori morali usavršavati neke studije nalažu i da je potreba promjena uloga nastavnika, te bi trebali pratiti tehnologije i mijenjati svoj način predavanja, a ne samo dodavati tehnologije u svoje predavanje. [4]

Indijski profesori su u svojoj knjizi naveli kako se nova istraživanja fokusiraju na utjecaj digitalne transformacije na različite aspekte obrazovanja, uključujući promjene u nastavnim metodama, evaluaciju uspješnosti i sam angažman učenika. Također se pokazalo da digitalne platforme jako pomažu ruralnim zajednicama jer nude nove mogućnosti za obrazovanje, ali i ističu prepreke poput slabije infrastrukture i nedostatka podrške. [18]

Jednan od novijih projekata koji je se zanima za digitalnu transformaciju u obrazovanju bio je i „Game on for Climate Action“, koji je zabilježio pad interesa europskih studenata za STEM predmete, što se pripisuje pandemiji. Što može dovesti do dodatne zabrinutosti za buduću radnu snagu i potrebu za jačanjem STEM-a i digitalnog obrazovanja. Također projekt je pokazao da su digitalne vještine postale ključne i da velik broj europskih profesora nije dovoljno digitalno kompetentan zbog nedostatka vremena i prilika za usvajanjem novih tehnologija koje bi im mogle pomoći u nastavi. Te sam projekt pokušava predočiti školstvu kako je ovaj oblik obrazovanja profesora bitan. Također se govori o digitalnom pripovijedanju, jer ono koristi tehnologije za stvaranje narativnih vizuala koji potiču kreativnost, kritičko razmišljanje i digitalnu pismenost, a pri tome u STEM obrazovanju može učiniti apstraktne

koncepte razumljivijima i poboljšati angažman učenika. Također istraživanje je pokazalo kako igre mogu značajno poboljšati obrazovni proces, povećavajući motivaciju, suradnju, kritičko razmišljanje i angažman učenika, te igre pružaju učenicima veći stupanj autonomije. Pa je tako nastao i BIG GAME projekt kako bi se STEM obrazovanje učinilo pristupačnijim, angažiranijim i inkluzivnim. Projekt BIG GAME usmjeren je na povećanje svijesti učenika o ekološkim i klimatskim promjenama kroz suradničko učenje i upotrebu digitalnih platformi. Pa tako se rješavaju lokalni ekološki problemi i razvija se digitalni proizvod koji dokumentira nalaze učenika. [19]

UTAUT ili Unified Theory of Acceptance and Use of Technology model je koji se koristi za razumijevanje čimbenika koji utječu na prihvaćanje i korištenje tehnologije u obrazovanju. Četiri ključna čimbenika UTAUT-a su percepcija koristi, percepcija lakoće korištenja, društveni utjecaj i uvjeti olakšavanja. Percepcija koristi se odnosi na to koliko korisnici vjeruju da će tehnologija povećati njihov radni utjecaj. Percepcija lakoće korištenja je smatranje korisnika koliko je tehnologiju jednostavno koristiti. Društveni utjecaj nam predstavlja ulogu društvene okoline u poticanju korištenja pojedine tehnologije. A uvjeti olakšavanja predstava da su pristup resursima, tehničkoj podršci i obuka ključni čimbenici za korištenje tehnologije. Uz pomoć ovog modela pokušava se napraviti prikladan obrazovni program uz pomoć tehnologije za muslimansko obrazovanje. Prema ovom modelu digitalne platforme bi omogućile pristup bogatim izvorima znanja, poboljšanje digitalne vještine i olakšavanje interakcije između učitelja i učenika. Prema ovom istraživanju bilo koja institucija, ne samo obrazovna može koristiti UTAUT model za razvoj strategija koje potiču usvajanje digitalnih platformi, uključujući prilagođavanje platformi korisnicima, pružanje obuke i osiguravanje tehničke podrške. [21]

# Kategorije digitalnih platformi

Danas postoji jako veliki broj digitalnih platformi koje se koriste u obrazovanju. I mogu se koristiti za razne stvari kao što su komuniciranje učenika i profesora, razmjenjivanje materijala, interakcijski alati poput kvizova za učenje ili ponavljanje ili pak aplikacije koje pružaju cijele tečajeve za određeno zanimanje ili specijalizaciju. Pa će tako ovaj diplomski rad podijeliti platforme u četiri kategorije: sustavi za upravljanje učenjem, interaktivne aplikacije i alati, platforme za virtualnu komunikaciju i suradnju i obrazovne aplikacije.

## 1.3. Sustavi za upravljanje učenjem

Sustavi za upravljanje učenjem ili na engleskom Learning Management System, skraćeno LMS, su web stranice, napravljene putem web servisa kako bi studenti mogli pronaći različite obrazovne sadržaje koje ih zanimaju na jednom mjestu. Također se radi o sustavima koje profesori mogu koristiti kako bi dodavali svoj sadržaj na njih u obliku tečajeva, literature potrebne za određeno zanimanje, ali i omogućuje profesorima praćenje studenata kroz razna vrednovanja i kvizove. A neki od najpoznatijih su Moodle, Canvas, Blackboard itd. Pa ćemo mi u ovom radu prikazati i usporediti dva, a to su Moodle i Blackboard.

### 1.3.1. Moodle

Moodle je besplatna platforma koja omogućuje ekstenzije i prilagodbu. Također je poznat po velikom broju dodataka i pluginova za razne funkcionalnosti što mu daje modularnost. Pruža podršku za razne formate učenja kao što su kvizovi, forumi, zadaci i materijali.

#### 1.3.1.1. Povijest

Moodle kao platforma za učenje je nastala tako što je osnivač i izvršni direktor Moodla Martin Dougimas odrastao u Australiji 1000km od najbliže škole. Kako bi se školovao obitelj ga je upisala u School of the Air, gdje je nastavu imamo kompletnu putem radija. Pa je tako on stekao jako dobro iskustvo s učenjem na daljinu i nosio se izjavom da svatko ima pravo na obrazovanje. Tako je i došao na ideju osnivanja Moodla s ciljem fleksibilnog i kvalitetnog online obrazovnog rješenja koji je dostupan svima. [5]

Martin je do kasnih 90-ih završio računalne znanosti i krenuo raditi na platformi koja će omogućiti online obrazovanje. U početku mu nije bilo lako jer je otkrio da će

morati sam razvijati i alate jer tadašnji alati nisu mogli pružiti ono što je njemu bilo potrebno, a svoj sustav je nazvao Moodle kao akronim za „Martin's Object-Oriented Dynamic Learning Environment“. Prvi tečaj pod nazivom „Constructivism“ pokreće se na sveučilištu Curtin 2001. godine, a do kraja godine Moodle se mogao i preuzeti i instalirati. 2002. godine izlazi prva Moodle verzija 1.0 i te godine se na forumima počinje pričati o Moodlu i kreće se prevoditi na druge jezike. 2004. godine Martin registrira riječ „Moodle“ kao zaštitni znak. [5]

Do 2007. godine, s poboljšanom dokumentacijom i novim certifikatima, Moodle LMS se pozicionirao kao vodeći i nagrađivani open source LMS, također stvorili su i suradnju s eff.org, vodeća neprofitna organizacija koja brani digitalnu privatnost, slobodu govora i inovacije, kako bi osporio patent dodijeljen vodećoj softverskoj kompaniji za vlasništvo nad obrazovnim softverom koji omogućuje suradnički rad više korisnika. Do 2008. godine Moodle nastavlja rasti i postaje dominantni LMS i broji pola milijuna korisnika, a osvaja još više nagrada. A samo dvije godine nakon dolazi do cifre od milijun korisnika. [5]

2013. godine kreće fokus na mobilnu tehnologiju, kada je objavljena i službena HTML5 aplikacija, a Moodle uključuje prilagodljivu temu za sve veličine ekrana. Krajem te godine se lansira i nova Moodle aplikacija. 2015. godine izlazi Moodle LMS 3.0 i donosi poboljšanja u upotrebljivosti i korisničkom sučelju i za učenike a i za profesore. Ali i mnoge aktivnosti nastavljaju evoluirati s naprednom funkcionalnošću. Do kraja 2015. godine dostiže cifru od osamnaest milijuna korisnika. Već 2016. godine izlazi Moodle App 3.0 s poboljšanjima u upotrebljivosti i sučelju, uključivajući chat, poruke i video player, te donosi toliko uspjeha da se brojka korisnika penje na sto milijuna korisnika. [5]

Zbog globalne pandemije COVID-19, Moodle bilježi eksponencijalni porast potražnje za onilne rješenjima za upravljanje učenjem te uvodi MoodleCloud. Nakon toga broj korisnika je prešao brojku od tristo milijuna korisnika diljem svijeta i sve se više uvodi kao platforma visokog školstva. [5]

### **1.3.1.2. Funkcionalne značajke i funkcionalnosti**

Moodle kao LMS platforma omogućuje jako puno stvari svojim korisnicima, što ga na kraju i čini jednim od najpoznatijih i najkorištenijih LMS sustava današnjice. [5]



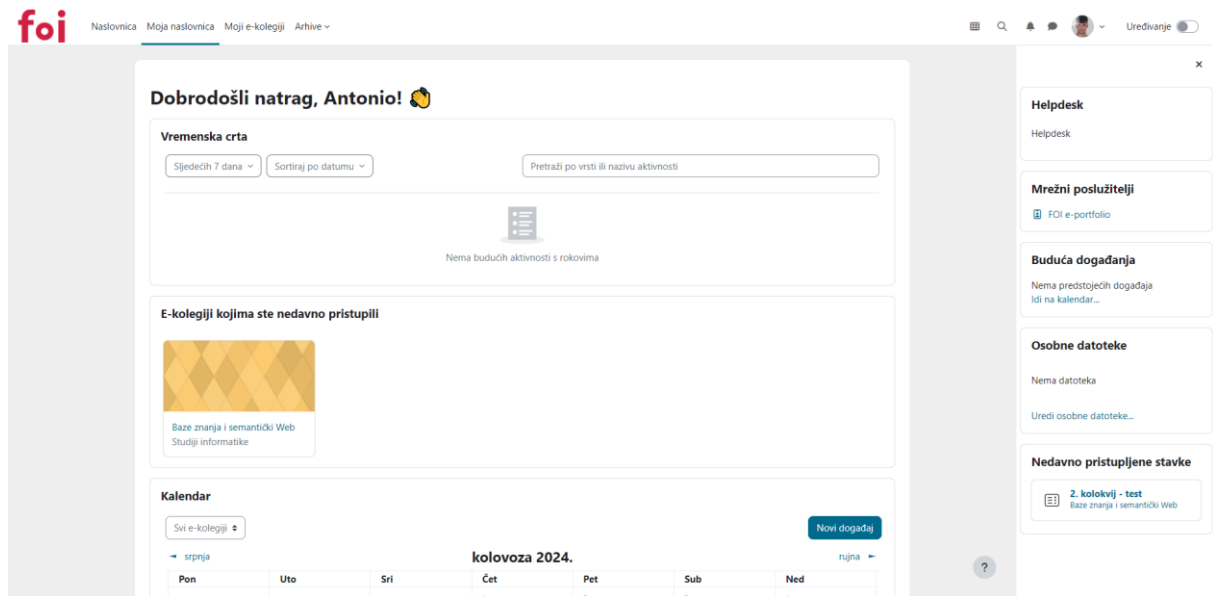
Glavna stvar je kreiranje online tečajeva, što i je glavni razlog postojanja Moodlea kao platforme, a on u tečajevima omogućuje razne vrste sadržaja, uključujući tekst, slike, videozapise i aktivnosti. Također posjeduje različite formate tečajeva kao što su tjedni, tematski i društveni. Kvizovi su jedna od aktivnosti koje pruža, te posjeduje snažan alat za izradu kvizova s različitim tipovima pitanja. Zadatci su sljedeća aktivnost, a oni omogućuju studentima da predaju radove koji se mogu ocjenjivati i komentirati. Tu su i forumi koji omogućuju raspravu svim članovima tečaja i jako često služe kao neki oblik timskog rada studentima. A tu su i wikis, to jest suradnički alati za izradu i uređivanje sadržaja od strane više korisnika. [5]

Upravljanje korisnicima jedna je od posebnosti LMS sustava, pa ju tako ima i Moodle. On posjeduje razne dozvole i uloge, a njima upravlja administrator. Neke od uloga su naravno učitelji, studenti, menadžeri i njih dodaje administrator i također može im mijenjati prava pristupa. Osim toga Moodle posjeduje i praćenje napretka. Pa tako Moodle omogućuje praćenje napretka učenika kroz razne izvještaje o aktivnostima, završavanju tečajeva i rezultatima. Također učenici mogu sami pratiti svoj napredak pojedinih izvještaja, pomoću poruka to jest oznaka o dovršenosti aktivnosti. Sve to je još povezano i sa evaluacijom i ocjenjivanjem. Gdje Moodle pruža razne načine ocjenjivanja radova i aktivnosti kao što su bodovi, skale i rubrike. Uz to profesori mogu dati neke povratne informacije svojim studentima za svaku završenu aktivnost uz to što ju ocjene. [5]

Što se tiče interaktivnih alata Moodle pruža H5P integraciju koja omogućava izradu raznih kvizova, igara i prezentacija. Također postoji kalendar koji dopušta označavanje i praćenje pojedinih rokova, zadataka i događaja. A za lakše praćenje mora postojati i neka personalizacija teme pa se tako samo sučelje može podijeliti u pojedine blokove na one za novosti, prema kalendaru ili pojedinim aktivnostima, također se može mijenjati tema i izgled dizajna. [5]

Uz sve to Moodle je omogućio i visoku podršku integracije s drugim sustavima kao što je Google Drive i Microsoft Office 365. A kad se navodi integracija s drugim sustavima bitna je i sigurnost koja je jedna od prednosti Moodlea. On je poznat po tome što nudi napredne opcije za zaštitu i sigurnost podataka i korisnika, također nudi i dvofaktorsku autentifikaciju. A uz sve to postoji i mobilna aplikacija koja omogućava pristup svemu što nudi Moodle. [5]

Na slici 1 može se vidjeti kako izgleda, početna stranica Moodle, u ovom slučaju Fakulteta organizacije i informatike. Tu se vidi mogućnost odlaska na naslovnu stranicu, moja naslovnica, moji e- kolegiji ili arhiva koja omogućuje pregled prijašnjih godina studija uz prijašnje kolegije. Također pruža nam pregled kalendara za buduće događaje, a tu su još i helpdesk, chat i mogućnost pregleda profila ako se klikne na ikonicu u gornjem desnom kutu. [5]



Slika 1 Moodle - početna stranica [5]

## 1.3.2. Blackboard Learn

Blackboard Learn prije poznat kao Blackboard Learning Management System jedan je od najpoznatijih sustava za upravljanje učenjem danas. Radi se o komercijalnom sustavu za upravljanje učenjem to jest potrebna je licenca kako bi ga se koristilo, ali posjeduje ogromnu podršku funkcionalnosti i mogućnosti. Također poznato je da posjeduje jako veliki spektar integracije sa drugim sustavima i alatima. Jedan je od najdetaljnijih alata za praćenje učenika. A korisničko sučelje je jako moderno i intuitivno.

### 1.3.2.1. Povijest

CourseInfo bio je jedan od prvih projekata stvaranja sustava za upravljanje učenjem. Te je u vrlo kratkom roku privukao 15 institucionalnih klijenata. Iz tih klijenata, Michael Chasen i Matthew Pittinsky došli su na ideju Blackboarda 1997. godine s ciljem stvaranja rješenja online učenja. 1998. godine pridružuje im se i Stephen Gilfus kako

bi poboljšali verziju i privukli veći kapital. Te godine CourseInfo platforma preimenovana je u Blackboard's CourseInfo i kompanija je nudila besplatnu verziju za učitelje, a već kroz godinu dana su ostvarili ogromne prihode. 2006.godine, spojili su se sa WebCt-om i koristila je se na 65% američkih sveučilišnih kampusa. Uz to dogodilo se veliko proširenje zbog investiranja velikog broja investitora, a i u tom su razdoblju preimenovali se u Blackboard LMS. [6]

Blackboard je rano krenuo sa micanjem konkurencije pa su iz tog razloga već 2002. godine kupili Prometheus, sustav za upravljanje učenjem sa George Washington University-a. A 2006. godine preuzeo i WebCT čime su se i proširili na većinu visokih učilišta u SAD-u. Između 2012. i 2016. okrenuli su se malo drukčijem unaprjeđivanju, gdje su krenuli više razvijati alate za suradnju, help desk usluge, rješenja za plaćanje, sustave za obavijesti i upravljanjem online video konferencijama, a i razvili su poslovne analitike. A izvan SAD-a spojili su se i sa Moodlom. [6]

Zadnje desetljeće nije bilo dobro kao ono prije toga jer su izgubili veliki broj klijenata. Najviše ih je pogodilo gubljenje Moodlovog certifikata, što ih je dovelo do financijskih poteškoća. Kako je se organizacija krenila braviti raznim problemima, tako su bili i zapostavili sustav za upravljanje učenjem i to ih je na neki način dovelo do velikih minusa, pa su morali prodavati određene dijelove organizacije i fokusirati se samo na sustav za upravljanje učenjem. [6]

Od 2021. godine spajaju se sa tvrtkom Anthology, što predstavlja kraj samostalnosti za Blackboard, ali od tad se smatra da će se u skoroj budućnosti mijenjati naziv platforme sa Blackboard LMS. [6]

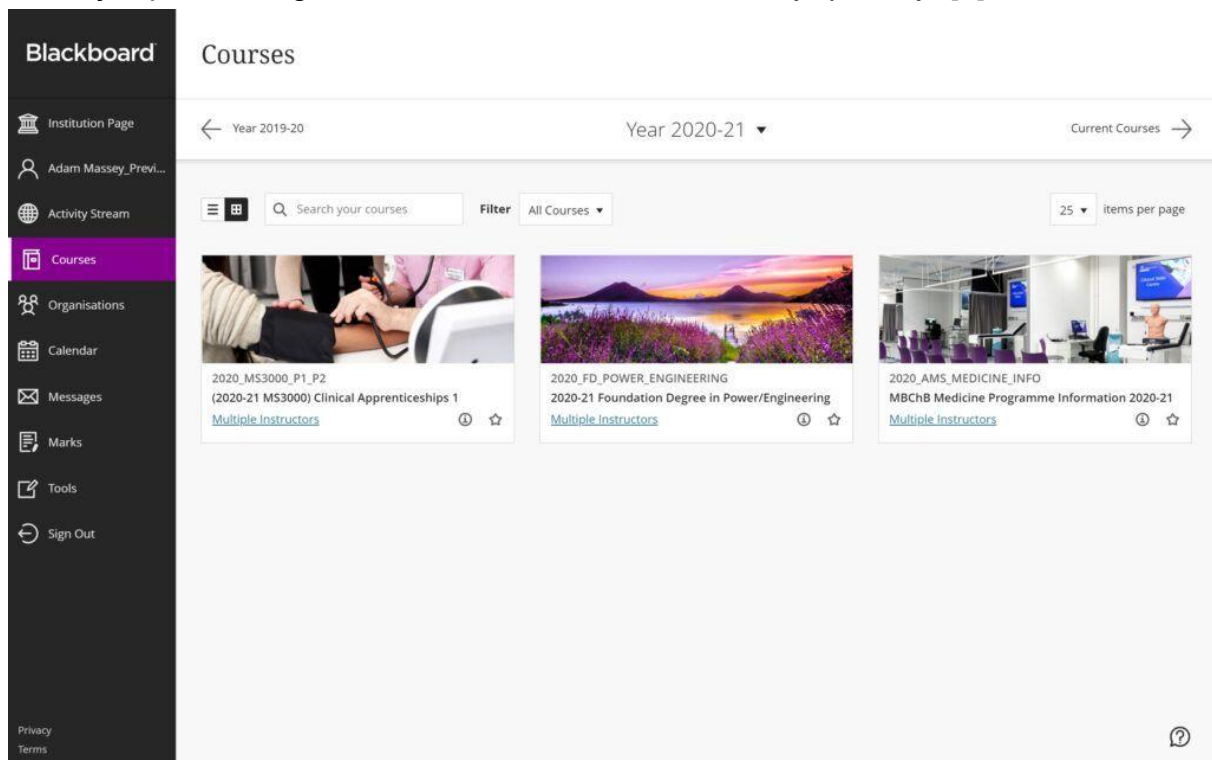
### **1.3.2.2. Funkcionalne značajke i funkcionalnosti**

Jedna od glavnih prednosti Blackboard LMS-a je samo korisničko sučelje koje je vrlo intuitivno i prilagođeno korisnicima, a pruža i veliku mogućnost personalizacije. Uz to se ističe „Dashboard“ koji pruža pregled svih tečajeva, zadataka i obavijesti. Uz to pomoću tog istog Dashboarda nastavnicima je omogućeno vrlo lako dodavanje i kreiranje novih tečajeva, zadataka i praćenje napretka učenika pomoću raznih analitika koje donosi Blackboard. Uz to postoji i ocjenjivačka knjiga koja zapravo omogućuje praćenje svih tih ocjena, bodova i analiza studenta te sadrži mogućnost da sama izračuna ocjenu studenta. A tu si i razni alati koje profesori mogu koristiti kako bi lakše dali povratne podatke studentima. [7]

Blackboard pruža razne alate za suradnju kojima studenti mogu postavljati pitanja drugim studentima ili profesorima i na taj način započinjati razne rasprave za teme koje su bitne ili su dodatno zanimanje. Također postoje alati za rad u grupama koji se koriste kako bi lakše studenti mogli odrađivati svoj posao i podijeliti isti. A uz sve to pomaže i Blackboard Collaborate što je zapravo alat za online sastanke i predavanja, koji ima podršku i za video konferencije i dijeljenje zaslona pa čak i za interaktivne ploče. [7]

Postoji velik broj raznih zadataka koji profesori mogu zadati u obliku raznih kvizova, zadataka i projekata, a sve ih studenti mogu riješiti na platformi ili ih bar tamo predati. Na što će im kasnije profesori dati povratnu informaciju, a uz to studenti mogu pratiti sve rokove za njihove zadatke i pripaziti kada što moraju odraditi. Uz to Blackboard je poznat po učeničkim analizama jer pruža najveći broj analiza za studente koji omogućuje praćenje studenata na najbolji način i s najvećim brojem pokazatelja. Također postoji generiranje izvješća o uspjehu svakog pojedinog studenta, što pomaže profesorima u procjeni i prilagodbi svojih kolegija to jest tečajeva. [7]

Sam Blackboard kao sustav kreiran je da bude što pristupačniji što se tiče dizajna, a uz to pruža razne čistače zaslona i alate za pomoć učenicima s posebnim potrebama. Uz to integracija sa drugim alatima i platformama je jako dobro odrađena i širok je spektar mogućnosti. A sve to nudi i na mobilnoj aplikaciji. [7]



Slika 2 Blackboard - početna stranica [8]

Slika 2 nam prikazuje Blackboard početnu stranicu koja nam nudi puno mogućnosti, kao što su pregled kursova, organizacija, svog profila ili čak stranicu organizacije koje smo član. Također posjeduje brzi odlazak do kalendara ili dijela gdje se razmjenjuju poruke. [8]

### **1.3.3.Usporedba Blackboard-a i Moodla**

Jedna od glavnih prednosti Moodla je to što se radi o besplatnom sustavu koji ima jako puno opcija prilagodbe. Također omogućuje dijeljenje i postavljanje raznog sadržaja kao što su prezentacije, videozapisi i kvizovi. Došao je do izražaja prvenstveno zbog vrlo lakog i razumljivog praćenja i ocjenjivanja studenata, a uz to podržava i sinkrono i asinkrono učenje. Više ga koriste organizacije s ograničenim proračunima. Također je koristan za informatičke studije i tečajeve zbog mogućnosti ispravljanja grešaka u stvarnom vremenu. Uz sve to ima široku kompatibilnost sa drugim platformama i alatima. [8]

Ali zato jedna od glavnih mana Moodla je samo osnovne analize za napredak studenta. A uz to ni ne omogućava vanjskim alatima da odrađuje analitičke podatke za njih. Također i ako dopušta rad i sinkrono i asinkrono, nema svoju videokonferenciju nego se koriste drugi alati unutar platforme. Estetski Moodle nije na nekoj visokoj razini pa često se novi korisnici moraju duže privikavati na izgled. [8]

S druge strane Blackboard je jako dobar za organizaciju i vođenje radionica. Pruža kvizove koji imaju neke oblike štoperica za kontroliranje vremena. Također je poznat po mogućnosti izdvajanja pojedinih soba unutar tečaja kako bi se grupiralo studente. Također posjeduje titlove na engleskom jeziku za sve studente kojima engleski nije materinji jezik. Uz sve to nudi i neograničeno vrijeme snimanja video sadržaja putem svoje platforme i poseban alat za skeniranje plagijata. [8]

Ali poznato je i da se novi korisnici mogu pogubiti po platformi zbog velikog broja mogućnosti, pa tako prilagodba može oduzeti dobar dio vremena i novim profesorima a i studentima. Također pokazalo se da i ako pružaju putem platforme video konferencije i ostalo, da je kvaliteta zvuka lošija nego kod drugih alata koji bi se mogli koristiti. Također kako forumima imaju mogućnost pristupa svi korisnici Blackboarda forumi su postali previše javni što remeti učenje u krajnosti i pronalaženje pomoći. Sigurnost studenata isto nije na razini kao što je kod Moodla. [8]

Pa tako dolazimo do toga da je se Moodle pokazao kao bolje rješenje za škole i ustanove s ograničenim proračunom jer je besplatan, dok Blackboard je bolji za

organizacije koje nisu toliko upućene u tehnologiju i trebaju potpunu tehničku podršku. Dok recimo Moodle je bolji za organizacije koje imaju tehnički bolje obrazovane ljude koji će vrlo lako komunicirati s Moodle zajednicom i sami rješavati probleme na koje naiđu. Blackboard je platforma koja ima daleko više funkcionalnosti i mogućnosti nego Moodle, ali nekim školama ili ustanovama te funkcionalnosti nikad neće biti ni potrebne pa ne treba prelaziti na Blackboard samo radi toga. Obe platforme imaju svoj alat za provjeru plagijata samo što Blackboard odmah ima to instalirano, a Moodle korisnici moraju tražiti licencu od alata s kojim Moodle surađuje. S druge strane Moodle je se pokazao kao bolja platforma za programerske studije i ima daleko veći broj korisnika. Ali zato je Blackboard puno bolji za neke veće tečajeve koji mogu sadržavati ogromne literature i trajati godinama, a također je puno bolji što se tiče analiziranja studenata i njihovih radova te daje puno bolje analize. [8]

## **1.4. Interaktivne aplikacije i alati**

Druga podjela digitalnih platformi u obrazovanju su interaktivne aplikacije i alati. Interaktivne aplikacije i alati su zapravo svi alati ili aplikacije koje mogu na bilo koji način pomoći unutar nastave, a da se pri tome pokuša maknuti monotonija iz svakidašnjeg predavanja. Osim što se s pomoću ovih alata može maknuti monotonija oni jako mogu pomoći oko ponavljanja tek naučenog gradiva koje su studenti tek prošli ili pak ponavljanja pred jedan od oblika provjere gdje profesori mogu pomoći studentima na što da više obrate pozornost ili pak samim studentima kako bi lakše naučili neke stvari. Pod interaktivne aplikacije i alate prodazumjevaju se aplikacije koje zapravo služe i prave kvizove kako bi studenti i profesori lakše učiti ili prolaziti kroz gradivo. Neki od najpoznatijih ovakvih alata su Kahoot!, Quizlet i Quiz Maker.

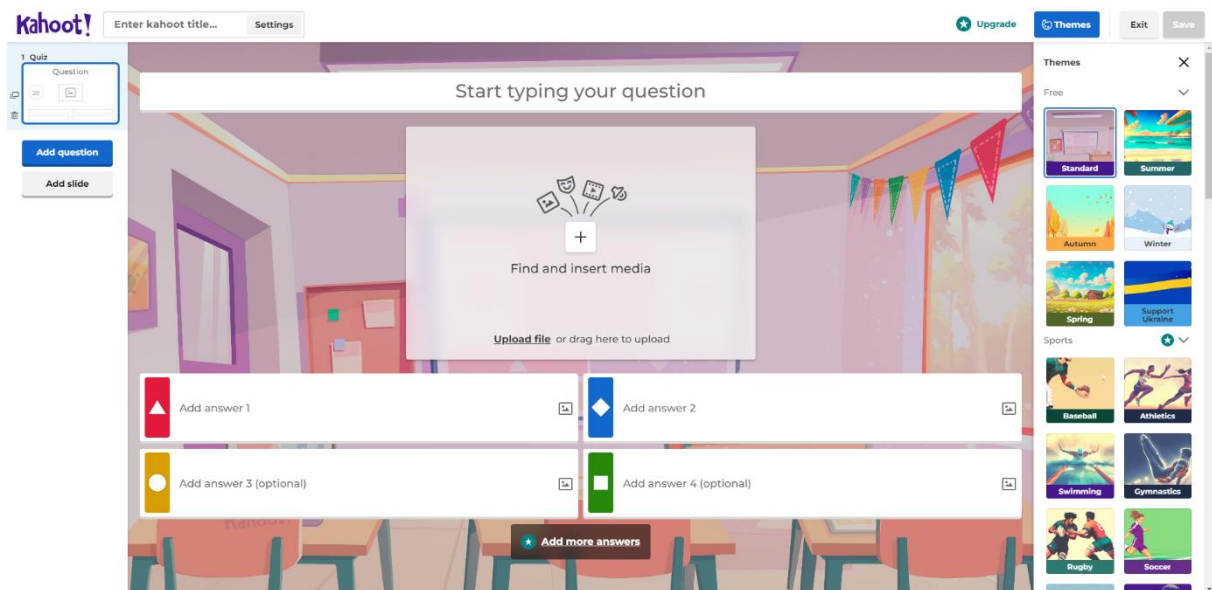
### **1.4.1.Kahoot!**

Kahoot je globalna platforma za učenje i angažman koja omogućuje korisnicima kreiranje, dijeljenje i vođenje edukativnih sesija koje povećavaju angažman i poboljšavaju ishode učenja. Poznat je po tome što nudi besplatne i plaćene planove za škole, radna mjesta i kućnu uporabu. Trenutno boji više od 10 milijuna korisnika unutar 200 zemalja. [9]

Unutar plaćene verzije nudi preko 8 milijuna edukatora za dinamična i učinkovita obrazovna iskustva, koja profesorima mogu pomoći prilikom držanja nastave kako bi

nastavu napravili što manje monotonom. Kahoot kao platforma nije samo poznat po kvizovima za koji se koristi većinom nego nudi milijune edukativnih igara i resursa, a kreatori sadržaja i brandovi mogu prodavati svoj sadržaj na platformi. [8]

Kahoot! Ima sjedište u Oslu, Norveškoj, a urede ima i u SAD-u, Velikoj Britaniji, Francuskoj, Finskoj, Estoniji, Danskoj, Španjolskoj i Poljskoj. Od 2024. godine vlasnici Kahoot-a postaju grupe Goldman Sachs Asset management, General Atlantic, KIRKBI i Kahoot! Tim. [9]



*Slika 3 Kahoot! - pravljenje nove ankete*

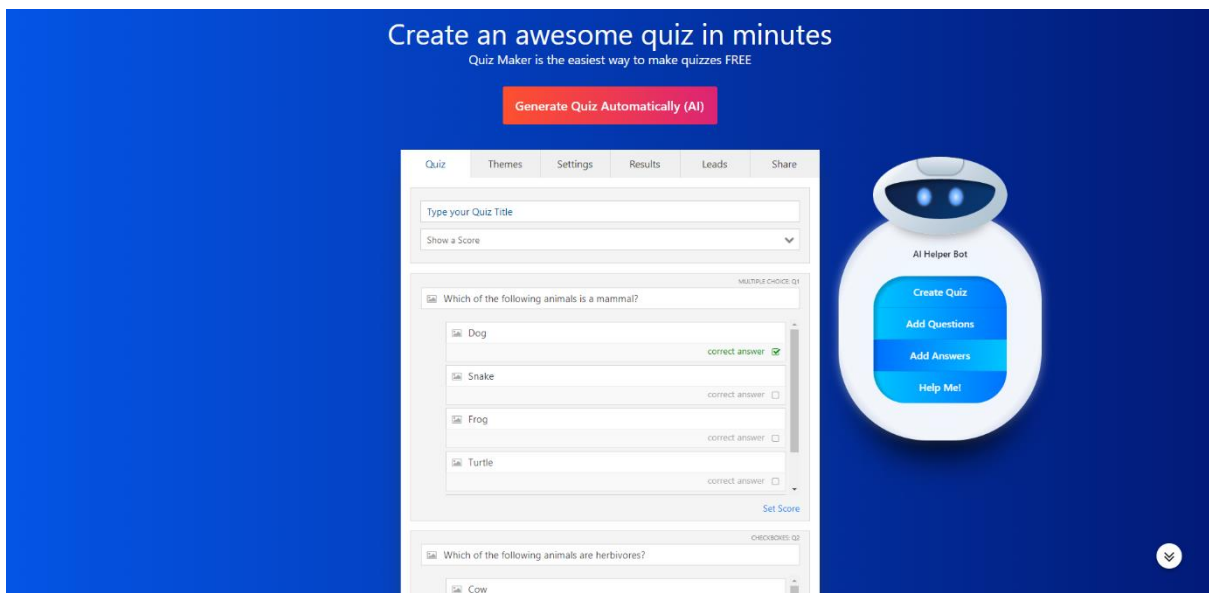
U slici tri možemo primijetiti sve mogućnosti koje nam kahoot! daje i načine kako možemo koristiti ovaj alat. Vidimo da kahoot! daje mogućnosti dodavanja novih pitanja i praćenje svih pitanja od jednom. Također vrlo je jednostavno i intuitivno mijenjanje dizajna samog kviza. A i dodavanje slika se vrlo jednostavno radi pomoću klika na mjesto gdje je prikazana slika. [9]

### **1.4.2. Quiz Maker**

Quiz Maker je jedna od danas poznatijih platformi za izradu kvizova. I ako ju većina ljudi koristi kao besplatan alat ona kao i većina drugih platformi nudi i opciju pretplate koja korisnicima nudi jako puno dodatnih mogućnosti. Ali najveća razlika između plaćene i ne plaćene verzije je to što u ne plaćenoj postoje reklame i ograničen si sa brojem pitanja. [10]

Quiz Maker zapravo je jako intuitivan i lagan alat za korištenje i pravljenje kvizova. A uz to što je lagan i intuitivan nudi jako puno funkcionalnosti i načina na koji se može pitanje postaviti, zadati ili ti ga prezentirati osobi koja će kasnije popunjavati taj kviz ili upitnik. Uz to svaki korisnik može napraviti svoj korisnički račun te spremati sve kvizove i pratiti koliko je puta odrađen i kakvi su rezultati od koje osobe. Uz to developeri koji su napravili cijeli alat, pristavili su jako veliku razinu sigurnosti u obliku čuvanja osobnih podataka, kvizova ako su privatni i transakcijskih računa odnosno kreditnih kartica. [9]

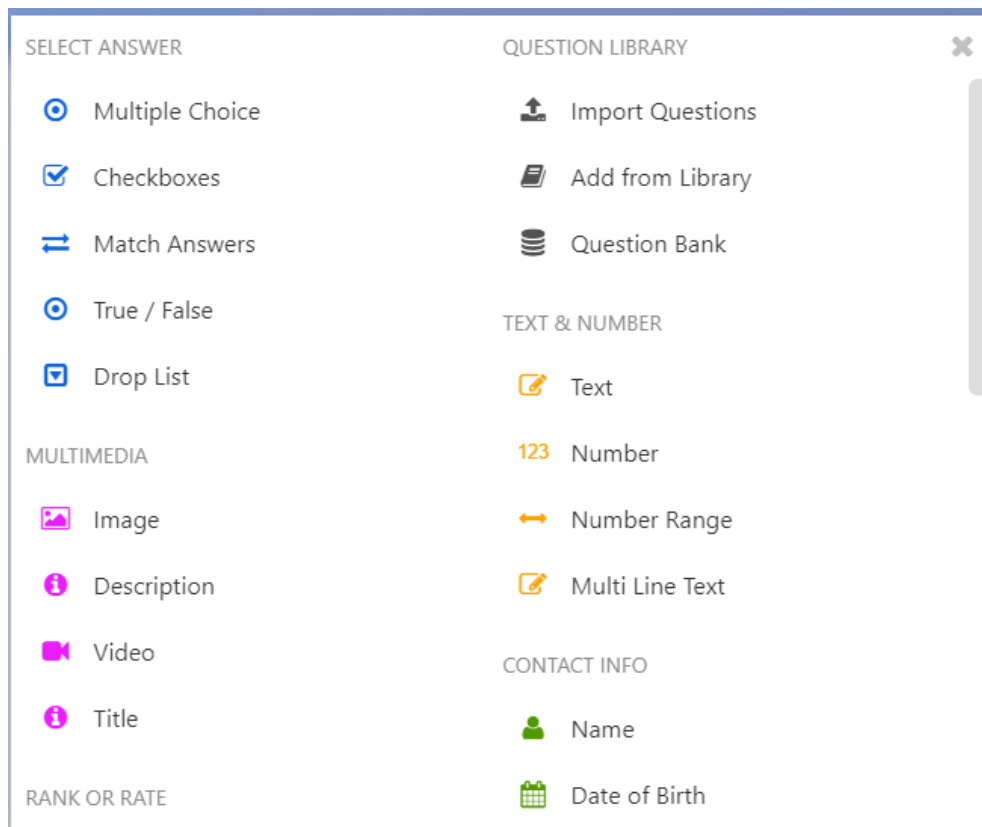
I ako je riječ o jako popularnoj platformi puno češće je u upotrebi studenata, nego profesora zbog načina na koji funkcionira. Te ga studenti vrlo često koriste kao priprema za kolokvije, ispite i slične provjere koje im nadolaze. [10]



Slika 4 quiz maker - početna stranica

Slikom 4 možemo vidjeti glavne mogućnosti quiz makera, koje nam se već ponude čim odemo na stranicu. Prvi tab je Quiz koji omogućuje pregled svih pitanja i tu se radi kviz. U njemu možemo vidjeti primjer jednog tipa pitanja, a to je multiple choice tip. Još neke tipove koji se mogu koristiti unutar quiz makera može se pogledati na slici 5, ali tu su samo oni osnovni tipovi. [10]





Slika 5 quiz maker - popis tipova pitanja

### 1.4.3. Usporedba Kahoot!-a i Quiz Makera

Kahoot! i Quiz Maker i ako su oba alata za pravljenje kvizova pružaju dva potpuna različita načina prezentacije. Dok je Kahoot! platforma koja je dosta poznatija i puno se više koristi u školstvu. Pogotovo jer sami profesori ju mogu puno lakše primijeniti i iskoristiti na nastavi jer može maknuti monotoniju koju nastava inače zna pružiti. Kahoot! nam pruža uživo odgovaranje na pitanje cijele grupe ljudi koji se spajaju preko jednog koda kojeg profesor daje ili neka druga osoba. I omogućuje odgovaranje na pitanja putem mobilnih uređaja dok se pitanja postavljaju na platnu većinom putem projektora. Odgovaranja na pitanje može biti individualno ili pak u grupama gdje se studenti mogu natjecati za bolji broj bodova. A postoji i nekoliko igara u kojem se studenti na neki način bore za svoje bodove. Vrlo se često koristi kao neki oblik ponavljanja tek naučene lekcije ili gradiva od zadnjeg predavanja, a može služiti i kao povaljanije pred ispit kojim profesor može ukazati na bitnije dijelove gradiva. [9]

S druge strane Quiz Maker je daleko poznatiji kod studenata. I ako se radi o alatu koji nudi puno opširniji način postavljanja pitanja. I potencijalno može se koristiti

odmah uživo, samo što nije napravljen kao Kahoot! da pruži interakciju već se više koristi kao oblik ponavljanja za ispite. Unutar njega se mogu postaviti svi oblici pitanja koja profesori koriste unutar svojih testova, kolokvija i ispita. Dok to kod kahoota baš i nije moguće. Također dok se kahoot! spaja s odgovarajućem kodu i može se spojiti samo kad je aktiviran kviz, Quiz maker nudi spajanje kad god se poželi putem odgovarajuće web adrese koju proslijedi osoba koja je napravila kviz i ista ta osoba ima uvid u svaki put kada je kviz odrađen s rezultatima. Također jako dobar stvar alata Quiz Maker koje ga je napravila da bude toliko poznat prilikom učenja je to što se mogu vidjeti uvijek točni odgovori ako se krivo odgovori i može se rješavati beskonačno puta, što zapravo i je cilj kada se nešto novo uči, da se ponavljaju nove stvari i one koje se ne znaju. [10]

## **1.5. Platforme za virtualnu komunikaciju i suradnju**

Treća po redu od podjela se odnosi na platforme za virtualnu komunikaciju i suradnju. Platforme za virtualnu komunikaciju i suradnju su sve platforme i alati koji omogućuju razgovore i suradnju putem video poziva. Takve platforme nude razne načine video konferencija, poziva ili pak predavanja. Većina tih alata nudi razne opcije gdje ljudi u isto vrijeme mogu prenositi i svoj zaslon, a u isto vrijeme imati upaljenu i svoju kameru. Ove platforme najviše su došle do isticanja tijekom COVID-19 epidemije, a u programerskom svijetu korištene su još i prije. Neke od najpoznatijih platformi za virtualnu komunikaciju i suradnju su BigBlueButton, Zoom, Microsoft Teams i Skype. Unutar ovog rada će se obraditi i malo više dodirnuti Zoom-a i BigBlueButtona.

### **1.5.1.Zoom**

Glavna misija i vizija Zoom platforme bila je od početka da to bude jedna platforma koja pruža neograničenu ljudsku povezanost. I od početka su željeli što više povezati ljude i brinuti se o ljudskoj povezanosti s dolaskom novih tehnologija. Pa su tako uvijek i naglašavali brigu za svoje kupce i radnike. [11]

Zoom ili Zoom Workplace je zapravo platforma bazirana na umjetnoj inteligenciji koja je stvorena za moderan rad, kako bi njeni korisnici mogli lakše komunicirati, kako bi poboljšali produktivnost kod ljudi, povećali angažman i optimizirali radno vrijeme. [11]

Zoom osim što nudi mogućnost komuniciranja posjeduje i partnerstvo sa najpoznatijom bejzbol ligom MLB-em što proširuje iskustvo korisnika i zaposlenika platforme. A danas uz to imaju po cijelom svijetu svoje globalne urede. U Europi čak imaju tri ureda od kojih je jedan u Londonu, Velika Britanija, jedan u Amsterdamu, Nizozemska, i jedan u Karlsruhe-u, Njemačka. [11]

#### **1.5.1.1. Povijest Zoom-a**

2011. godine Eric Yuan osniva Zoom s ciljem stvaranja rješenja za najbolju platformu za video konferencije, uz pomoć čak 40 inženjera. I u sljedeće dvije godine uspijevaju napraviti prvo izdanje koje je nazvano Zoom Meetings, a već kroz godinu dana lansirani su i Zoom Chat, Zoom Webinar i Zoom Rooms. [11]

Do 2018. godine organizacija doseže vrijednost od milijardu dolara i izbacuju prvu Zoom mobilnu aplikaciju i Zoom App Marketplace. [11]

U vrijeme pandemije 2020. godine doživljuju 30 putni rast dnevnih sudionika sastanaka, te se od tada Zoom kao organizacija sve više okreće obrazovanju, društvenoj jednakosti i klimatskim promjenama. Nakon toga Zoom Phone aplikacija ubrzo doseže broj od milijun licenci, a organizacija omogućuje dostupnost na više od četrdeset zemalja diljem svijeta, a Zoom App Marketplace premašuje cifru od tisuću aplikacija dostupnih. Unutar nekoliko godina organizacija još izbacuje i Zoom AI Companion i Zoom Workplace. [11]

#### **1.5.1.2. Funkcionalnosti i značajke zoom-a**

Zoom kao platforma omogućuje stvaranje virtualnih učionica učiteljima i profesorima i mogu podržavati stotine sudionika istovremeno, što je pogotovo pomoglo fakultetima. Također pruža unutar virtualnih učionica i alate kao što su dijeljenje ekrana i učenika i profesora, izradu anketa, chat i funkcije postavljanja pitanja i odgovora. Također dozvoljava takozvane Breakout sobe koje omogućuju profesorima da podjele studente u grupe i svaku od grupa stavi u svoju sobu u istom Zoom video konferenciji, što omogućuje studentima rad u manjim grupama od kuća. [11]

Zoom je također jako dobro razvio integraciju sa platformama za upravljanjem učenja, kao što su Moodle, Blackboard ili Google učionica. Te je na taj način olakšao upravljanje predavanjima. A uz to omogućuje i da se u isto vrijeme snima svaka video konferencija koja se održi i odmah spremi na platformu za upravljanjem učenjem. Također vrlo bitan alat za profesore pokazao se Zoom Whiteboard koji dopušta profesorima da crtaju ili pišu određene stvari kako bi studenti mogli razumjeti neke

prijmjere, a postoji mogućnost i da studenti sudjeluju na toj ploči. Sve to omogućuje posebna licenca razvijena samo za edukaciju koja se naziva Zoom for Education. [11]

Uz to što nude za školstvo postoji i velik broj dodatnih stvari i alata za druge organizacije kao što su Zoom Meetings, što su zapravo obične video konferencije, Zoom Phone, mobilna aplikacija koja nudi velik broj mogućnosti kontaktiranja putem mobilnog uređaja, Zoom AI Companion, integrirani alat koji generira sažetke sastanaka i radi prijedloge te automatizira neke zadatke. A osim toga Zoom nudi veliku razinu sigurnosti i privatnosti. [11]



Slika 6 Zoom - video konferencija (preuzeto: <https://www.axios.com/2023/09/05/zoom-ai-meetings-assistant>)

Slika 6 nam prikazuje video konferenciju putem Zoom alata i sve njegove mogućnosti. Pa tako možemo vidjeti tipke koje omogućuju uključivanje svoje kamere, security tipku kojom možemo podesiti sigurnosne postavke, tipka koja nam omogućuje pregled svih sudionika, tika koja nam omogućuje snimanje video konferencije ili tipka koja nam omogućuje dijeljenje svoga zaslona. Također desno vidimo chat koji se može koristiti dok traje konferencija. [11]

## 1.5.2. BigBlueButton

BigBlueButton je aplikacija za virtualne sastanke koja omogućuje korištenje videa, zvuka i chat-a u realnom vremenu dok se vodi komunikacija s drugim korisnicima. Uz to on nudi druge funkcionalnosti kao što su dijeljenje zaslona osobe koja je prezenter, a tu osobu bira administrator sesije razgovora. Također posjeduje i alate kao što je interaktivna ploča i mogućnost stvaranja anketa to jest glasovanja uživo. Također jako bitna stvar koja se pokazala za školstvo je mogućnost podjele studenata u odvojene sobe kako bi ih se podijelilo u grupe i kako bi moglo odrađivati grupni posao zajedno lakše. Uz sve to postoji i mogućnost snimanja svake sesije koja



Slika 7 BigBlueButton - video konferencija (preuzeto: <https://en.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton>)

se održi i ako je aplikacija bila namijenjena u početku isključivo za sinkronu online nastavu. [12]

Slika 7 nam prikazuje video konferenciju na BigBlueButton platformi i sve njegove mogućnosti. S lijeve strane imamo pregled na sve sudionike unutar konferencije, a iznad njih imamo mogućnost zapisivanja zajedničkih bilješki ili otvaranja chat-a za dodatnu komunikaciju. Također vidimo kamere svih članova, a alat nam daje mogućnost gašenja mikrofona, slušalica ili kamere. Također omogućuje i dijeljenje zaslona, ali samo osobe koja je prezenter. [12]

### **1.5.3. Usporedba Zoom-a i BigBlueButton-a**

BigBlueButton primarno je dizajniran za obrazovne institucije i fokusira se na virtualne učionice, kao alat koji omogućuje dijeljenje prezentacija, bijele ploče, ankete i grupne sobe za diskusiju. Integrira se sa različitim sustavima za upravljanje učenjem kao što je Moodle. S druge strane Zoom je široko korišten za poslovne sastanke, webinare, online konferencije i obrazovanje. On nudi različite funkcionalnosti i koristi se u raznim sektorima kao što su i obrazovanje, zdravstvo i korporativni sastanci. [13]

Dok BigBlueButton ima vrlo uzak broj funkcionalnosti jer se bazira samo za obrazovanje, pa su tu samo chat, virtualne učionice i slično. Zoom s druge strane nudi velik raspon svakakvih funkcionalnosti. Jedan od glavnih funkcionalnosti je virtualna konferencija koja može imati preko 1000 sudionika. Također podržava napredne alate za angažiranje publike, a osim što se može integrirati sa sustavima za upravljanje učenjem integrira se i sa poslovnim aplikacijama kao što su Slack, Google Workspace i Microsoft Teams, a od nedavno imaju i svoj Workspace. [13]

BigBlueButton je relativno jednostavan za korištenje ljudima koji su već upoznati sa sustavima za upravljanje učenjem, ali široj publici bi u početku mogli predstavljati male probleme. A i potrebna je veće tehničko znanje ako bi se željelo postavljati i održavati sesiju. S druge strane Zoom pruža vrlo intuitivno i jednostavno sučelje kojim će se i početnici vrlo lagano koristiti. Uz to pruža vrlo široku podršku za sve uređaje i platforme i jednostavna je integracija s kalendarima i poslovnim aplikacijama. [13]

Jedno od glavnih razlika je što je BigBlueButton potpuno besplatan za korištenje, jedino što hosting na vlastitoj mreži može donijeti neke troškove. S druge strane Zoom sadrži jednu besplatnu verziju, ali u njoj su korisnici ograničeni na 40 minutne grupne sastanke nakon kojih se oni prekidaju i imaju puno manje funkcionalnosti. Neki od plaćenih planova kreću od 14.99\$ mjesečno, dok se troškovi povećavaju ovisno o alatima, oblacima za pohranu i većem broju sudionika. [13]

## **1.6. Obrazovne aplikacije i resursi**

Unutar grupe obrazovne aplikacije i resursi podrazumijevaju se sve aplikacije, alati i resursi koje bi studenti, učenici i svi ostali ljudi mogli koristiti u neko svoje

slobodno vrijeme kako bi mogli naučiti nešto više. Prvenstveno se odnosi na nekakve interaktivne aplikacije koje omogućuju pristup učenju izvan tradicionalnih učionica.

Uz to ovakve aplikacije nude mogućnost prilagodbe individualnim potrebama svakog korisnika i omogućuju učinkovitije usvajanje znanja. Obrazovne aplikacije ne žele biti zamjena tradicionalnom načinu učenja nego naprotiv, one žele pružiti dodatno znanje van onog tradicionalnog i omogućiti svima da mogu u slobodno vrijeme nešto dodatno naučiti kroz zabavan način. Pa tako one pružaju učenje kroz igre, kvizove, interaktivne lekcije ili pokušavanja natjecanja u određenim ligama, po tome tko je više učio napreduje dalje. Najpoznatiji primjeri takvih aplikacija su Duolingo i Khan Academy.

### **1.6.1.Duolingo**

Duolingo je alat za učenje jezika u obliku igre, dostupan je online i putem aplikacije. On kao alat jako je popularan iz razloga što nudi besplatan pristup za učenje preko 36 jezika, a uz to omogućuje i vježbanje osnova matematike. Dostupan je za sve uzraste i razine znanja, tako da svi mogu pokušati. [14]

Duolingo kao alat je besplatan i svatko ga može skinuti, ali postoji i premium verzija koja omogućuje beskonačno grešaka, vježbanje samo pogrešaka i još nekoliko malih sitnica. Svaki korisnik ima mogućnost kreiranja svojih avatar likova i korištenja aplikacije na više od jednog uređaja. Također Duolingo pruža verziju za škole koja omogućava učiteljima praćenje napretka učenika i postavljanje ciljeva učenika. Te na taj način Duolingo od samo aplikacije za dodatno obrazovanje pruža i spajanje sa standardnim obrazovanjem. [14]

Ono što Duolingo čini posebnim je samo ispravljajući sustav učenja koji odmah pokazuje ispravne odgovore. Učenici prelaze između engleskog jezika i ciljanog jezika kroz čitanje, pisanje, govor i slušanje. A verzija za škole osim ovih mogućnosti dodaje i učiteljima dodavanje razreda, povezivanje računa učenika i praćenje napretka svakog učenika posebno, što im omogućuje da se možda nekih učenicima treba više posvetiti, a nekima manje ovisno o potrebi. [14]

Osnovna verzija koja je besplatna nudi jako puno opcija i većina korisnika aplikacije se zapravo nikad ni ne odluči za premium verziju jer, osim što premium verzija nema puno više funkcionalnosti, svaki korisnik jednom na mjesec na par dana dobije premium verziju na korištenje tako da svaki korisnik ima doticaj sa svim

funkcionalnostima. Ali ako se netko odluči premium verzija košta mjesečno 6,99\$ ili jeftinije ako se kupuje zajedno sa još osoba. [14]

### **1.6.2.Khan Academy**

Khan Academy je besplatna online platforma za učenje koja nudi edukativne resurse za učenike širom svijeta. Osnovana je s ciljem omogućavanja kvalitetnog obrazovanja svima, bez obzira na financijske mogućnosti. [15]

Platformu je osnova bivši financijski analitičar Salman Khan. A danas platforma nudi više od 3400 instruktivnih videa, kvizova i interaktivnog softvera za učenika osnovnih i srednjih škola, a mogu ih koristiti i studenti na visokim učilištima. Također platforma se može koristiti i u školama, a i izvan njih. Jer se radi o besplatnoj i lako dostupnoj aplikaciji kojoj se može pristupiti putem bilo kojeg uređaja sa web preglednikom. Također je vrlo korisna za sve koji se žele dodatno educirati ili nadoknaditi propušteno gradivo. [15]

Cijeli sadržaj aplikacije organiziran je prema razinama obrazovanja, ali ne prema dobi, nego po sposobnostima osobe koja ju koristi, što daje mogućnost korisniku da uči vlastitim tempom i ne ovisi o ničemu. Khan Academy nudi sadržaje iz matematike, znanosti, povijesti umjetnosti, ekonomije, inženjerstva, informatike, humanističkih znanosti, priprema za testove i engleskog jezika. Osim toga sav sadržaj dostupan je na više jezika, a to su engleski, francuski, španjolski i brazilski portugalski. [15]

Khan Academy posjeduje i još neke dodatne značajke kao što su Advanced Placement ili AP tečajevi koji omogućuju srednjoškolcima da završe tečajeve vezane za pojedine fakultete i za te fakultete dobiju dodatne bodove prilikom upisa. Samo učenje je podržano putem kvizova i prikupljanja bodova i bedževa kao nagrade za napredak. Khan Academy potpuno je besplatna aplikacija i ne naplaćuje nikakve usluge. Za korištenje čak nije potrebno otvoriti ni račun, ali se onda ne može pratiti napredak. [15]

### **1.6.3.Usporedba Dualinga i Khan Academy**

Dualingo je platforma za učenje jezika i fokus cijele platforme je učenje stranih jezika kroz interaktivne lekcije. Dok je Khan Academy je više platforma za obrazovanje koja sadrži razne akademske predmete i fokus je na osnovno i srednjoškolsko obrazovanje i ako uključuje i teme na razini fakulteta. [16]



Khan Academy sadrži video lekcije i interaktivne kvizove, pruža detaljna objašnjenja kroz videozapise i tekstualne materijale i individualizirani su planovi učenja bazirani na potrebama učenika. Duolingo s druge strane se okrenuo gamifikaciji učenja, to jest stvaranja bodova, razina i dnevnih ciljeva. Lekcije su kratke i u obliku kvizova, popunjavanja praznina i prevođenja. Bazira se na ponavljanju gradiva s dugoročnim pamćenjem i personalizira lekcije prema napretku korisnika. [16]

Dok Duolingo pruža više od 30 jezika i dostupan je kao aplikacija za sve mobilne uređaje i još ima web verziju. Khan Academy pokriva širok spektar predmeta uključujući matematiku, znanost, programiranje, povijest itd. A kao i Duolingo dostupan je kao web platforma i kao mobilna aplikacija. [16]

Khan Academy prikladan je za sve dobne skupine od osnovne škole pa do fakulteta i potpuno je besplatan bez oglasa, financira se putem donacija i grantovima, a daje mogućnost učitelju da prati napredak učenika. Duolingo je prikladan također za veliku publiku od djece do odraslih i nije bitno je li korisnik početnik ili srednje napredan. I ako je aplikacija besplatna posjeduje reklame, a unutar premium verzije miče reklame i dodaje dodatne funkcionalnosti kao što je i offline učenje. Također sam Duolingo pruža mogućnost natjecanja s prijateljima i članovima obitelji i sadrži forum za iskustva. [16]

Tablica 1 Usporedba Khan Academy i Duolingo alata

	<b>Khan Academy</b>	<b>Duolingo</b>
<b>Cijena</b>	Besplatan	Besplatan(Premium 6,99\$)
<b>Platforme</b>	Windows, Mac, Android, IOS	Windows, Mac, Android, Chromebook, IOS
<b>Resursi za obuku</b>	Dokumentacija	Dokumentacija, Webinari
<b>Support</b>	FAQ, Forum, Baza znanja	FAQ, Forum, Baza znanja, Email
<b>Prednosti</b>	Isplativ, Jednostavna integracija, Personalizirano učenje, Praćenje napretka, Prilagođen korisniku	Jednostavno postavljanje i praćenje napretka, Privlačno igrano učenje, Intuitivan dizajn prilagođen korisniku,
<b>Nedostatci</b>	Ograničene napredne značajke, Ograničenja prilagodbe, Povremeni tehnički problemi	Ograničena dubina za napredne učenike, Ovisnost o internetu, Prilagodba nastavnika na način funkcioniranja

(Prema: [16], 2024. )

# Zaključak

Digitalne platforme u obrazovanju imale su veliki utjecaj na obrazovanje i na procese obrazovanja. Utjecale su na to kako se procesi odvijaju i u isto vrijeme su omogućile veću fleksibilnost, interaktivnost i dostupnost obrazovnih sadržaja. U ovom radu prošli smo kroz različite tipove digitalnih platformi i podijelili ih u četiri cjeline, a to su: sustavi za upravljanjem učenjem (LMS), interaktivne aplikacije i alati, platforme za virtualnu komunikaciju i suradnju i obrazovne aplikacije i resurse.

Stavka koja je se pokazala kao glavna prednost digitalnih platformi je mogućnost olakšanog pristupa obrazovanju, bez obzira na geografske i vremenske barijere. Osim toga pružaju dodatnu mogućnost personalizacije za svakog pojedinca, što se pokazalo da povećava motivaciju i angažman kod ljudi. Ali uz sve prednosti potrebno je napomenuti i to da digitalne platforme uključuju tehničke poteškoće, potrebu za educiranjem profesora i postavlja se pitanje jesu li učenici dovoljno digitalno pismeni.

Ovaj rad također pokazuje potrebu za konstantnim istraživanjima i poboljšavanju digitalnih platformi kako bi i profesorima i učenicima bilo lakše u budućnosti. A tako razvoj novih tehnologija kao što su umjetna inteligencija i proširena stvarnost obećavaju evoluciju na području obrazovanja, te pružanje još više mogućnosti za načine učenja.

Na temelju materijala, smatram kako bi se obrazovne institucije trebale još više baviti uvođenjem digitalnih platformi u obrazovanje. Jer smatram da to neće pomoći samo studentima, nego i profesorima. Koji će uz to moći vidjeti konkretno što studentima više ide, a što manje ponajviše iz mogućnosti personalizacije koje pružaju digitalne platforme.

## Popis literature

- [1] N. Mrvac, „Digitalna transformacija: Novi pristupi i izazovi u obrazovanju“, Građevinar, izd. 74, st. 162. – 163. veljača 2022. [Na internetu]. Dostupno: <http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE-74-2022-2-10-BIBLIO.pdf> [pristupano 28.07.2024.]
- [2] Lamaro Digital, „Digitalna transformacija – 7 prednosti digitalnog obrazovanja“, blog, [Na internetu]. Dostupno: <https://lamarodigital.com/digitalna-transformacija-7-prednosti-digitalnog-obrazovanja/> [pristupano 28.07.2024.]
- [3] B. Bogdandy, J. Tamas and Z. Toth, "Digital Transformation in Education during COVID-19: a Case Study," 2020 11th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom), Mariehamn, Finland, 2020, pp. 000173-000178, [Na internetu]. Dostupno: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9237840> [pristupano 01.08.2024.]
- [4] A. Balyer, O. Oz, „Academicians views on digital transformation in education“, Research Article, 2018, Turska, [Na internetu]. Dostupno: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1250526> [pristupano 01.08.2024.]
- [5] moodle, [Na internetu]. Dostupno: <https://moodle.com/about/the-moodle-story/> [pristupano 05.08.2024.]
- [6] J. Menard, „A brief history of Blackboard“, blog, listedtech, ožujak 2022., [Na internetu]. Dostupno: <https://listedtech.com/blog/brief-history-blackboard/> [pristupano 05.08.2024.]
- [7] Blackboard, Anthology, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.anthology.com/products/teaching-and-learning/learning-effectiveness/blackboard> [pristupano 05.08.2024.]
- [8] I. Bouchrika, „Blackboard Learn vs. Moodle – 2024 Comparison“ Research.com, lipanj 2024., [Na internetu]. Dostupno: <https://research.com/software/blackboard-learn-vs-moodle#7> [pristupano 05.08.2024.]
- [9] Kahoot! [Na internetu]. Dostupno: <https://kahoot.com/company/> [pristupano 08.08.2024.]
- [10] Quiz Maker, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.quiz-maker.com/> [pristupano 08.08.2024.]
- [11] Zoom, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.zoom.com/en/about/> [pristupano 10.08.2024.]
- [12] University of Limerick, „About BigBlueButton“ [Na internetu]. Dostupno: <https://www.ul.ie/brightspace/articles/about-bigbluebutton-0> [pristupano 10.08.2024.]
- [13] T. Conner, „Zoom vs BigBlueButton: A Comprehensive Comparison for Remote Communication“, Targeting Mantra, ožujak 2024., [Na internetu]. Dostupno: <https://targetingmantra.com/zoom-vs-bigbluebutton/> [pristupano 10.08.2024.]

- [14] L. Edwards, "Duolingo: How to Use It to Teach", Tech&Learning, studeni 2023., [Na internetu]. Dostupno: <https://www.techlearning.com/how-to/what-is-duolingo-and-how-does-it-work-tips-and-tricks> [pristupano 13.08.2024.]
- [15] L. Edwards, "What is Khan Academy", Tech&Learning, kolovoz 2021., [Na internetu]. Dostupno: <https://www.techlearning.com/how-to/what-is-khan-academy> [pristupano 13.08.2024.]
- [16] "Khan Academy vs Duolingo for Schools", kolovoz 2024., [Na internetu]. Dostupno: <https://www.selecthub.com/lms-for-schools/khan-academy-vs-duolingo-for-schools/> [pristupano 13.08.2024.]
- [17] R. Malhotra, D. Malhotra, and R. Nydick, "The Transformative Impact of Digital Business Models in Higher Education: Thriving in the Post-Covid Era", *JABR*, vol. 40, no. 1, Aug. 2024. [Na internetu]. Dostupno: <https://journals.klalliance.org/index.php/JABR/article/view/435> [pristupano 20.08.2024.]
- [18] M. V. Sathiyabama, B. Indira Priyadarshini, T. Kiruthika, and N. Ponsabariraj, Eds., \*Empowering India through Digital Transformation – A Sustainable Approach\*, vol. 1. Nallamuthu Gounder Mahalingam College, 2024. ISBN: 978-93-340-6921-1., [Na internetu]. Dostupno: [https://www.researchgate.net/profile/Jsuresh-Kumar/publication/383053115\\_A\\_Study\\_on\\_the\\_Impact\\_of\\_Gig\\_Economy\\_Platforms\\_on\\_Employment\\_Opportunities\\_in\\_India's\\_Urban\\_and\\_Rural\\_Areas/links/66ba1819299c327096c27ba2/A-Study-on-the-Impact-of-Gig-Economy-Platforms-on-Employment-Opportunities-in-Indias-Urban-and-Rural-Areas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jsuresh-Kumar/publication/383053115_A_Study_on_the_Impact_of_Gig_Economy_Platforms_on_Employment_Opportunities_in_India's_Urban_and_Rural_Areas/links/66ba1819299c327096c27ba2/A-Study-on-the-Impact-of-Gig-Economy-Platforms-on-Employment-Opportunities-in-Indias-Urban-and-Rural-Areas.pdf) [pristupano 20.08.2024.]
- [19] M. Tramonti, A. M. Dochshanov, M. Fiadotau, M. Grönlund, P. Callaghan, A. Ailincui, B. Marini, S. Joenvaara, L. Maurer, and E. Delle Donne, "Game on for Climate Action: Big Game Delivers Engaging STEM Learning," \*Educ. Sci.\*, vol. 14, no. 8, p. 893, Aug. 2024., [Na internetu]. Dostupno: <https://doi.org/10.3390/educsci14080893> [pristupano 21.08.2024.]
- [20] Digital Transformation in Indian Education: Unleashing the Power of Digital Media for Educational Evolution. (2024). *Sciences of Conservation and Archaeology*, 36(3), 334-353., [Na internetu]. Dostupno: <https://sci-arch.net/index.php/wwbhen/article/view/107> [pristupano 21.08.2024.]
- [21] A. N. Gumilang and S. . Purnama, "Digital Transformation in Islamic Education Management Exploring the Vital Role of The UTAUT Model", *EDUCAN*, vol. 8, no. 2, pp. 167–176, Aug. 2024. [Na internetu]. Dostupno: <https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/educan/article/view/11441> [pristupano 21.08.2024.]

## Popis slika

Slika 1 Moodle - početna stranica [5] .....	11
Slika 2 Blackboard - početna stranica [8] .....	13
Slika 3 Kahoot! - pravljenje nove ankete .....	16
Slika 4 quiz maker - početna stranica .....	17
Slika 5 quiz maker - popis tipova pitanja .....	18
Slika 6 Zoom - video konferencija (preuzeto: <a href="https://www.axios.com/2023/09/05/zoom-ai-meetings-assistant">https://www.axios.com/2023/09/05/zoom-ai-meetings-assistant</a> ) .....	21
Slika 7 BigBlueButton - video konferencija (preuzeto: <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton">https://en.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton</a> ) .....	22

## Popis tablica

Tablica 1 Usporedba Khan Academy i Duolingo alata .....	27
---	----