

# Online alati u nastavi njemačkog jezika u osnovnoj školi

---

Slišković, Laura

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:386979>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-06**



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

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE ZNANOSTI  
ODSJEK ZA GERMANISTIKU

Laura Slišković

ONLINE ALATI U NASTAVI NJEMAČKOG JEZIKA U OSNOVNOJ ŠKOLI

Diplomski rad

(25 ECTS bodova)

Mentori:

red. prof. dr. sc. Nives Mikelić Preradović

izv. prof. dr. sc. Marija Lütze-Miculinić

Zagreb, 2022.

## Izjava o akademskoj čestitosti

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na objavljenoj i citiranoj literaturi te vlastitom osmišljenom i provedenom istraživanju. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.



Laura Slišković (potpis)

## Zahvala

*Zahvaljujem mentoricama dr. sc. Nives Mikelić Preradović i dr. sc. Mariji Lütze-Miculinić na savjetima i pomoći pri izradi ovog diplomskog rada. Također Vam hvala što ste uvijek u kratkom vremenu odgovarale na sve moje upite.*

*Posebno hvala mojoj obitelji! Hvala što ste uvijek bili tu za mene i podupirali me na svakom koraku mog obrazovnog puta.*

*Hvala i mojim prijateljima koji su me motivirali u teškim trenucima. Bez vas ovaj put ne bi prošao tako lako i zabavno.*

# SADRŽAJ

<b>1 UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. Cilj, svrha i pretpostavka u izradi rada .....	2
1.2. Struktura rada .....	2
<b>2 OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE</b> .....	<b>3</b>
2.1. Digitalne tehnologije u obrazovanju .....	7
2.2. Online tehnologije u obrazovanju .....	15
<b>3 PRIMJENA OBRAZOVNIH TEHNOLOGIJA U NASTAVI NJEMAČKOG JEZIKA</b> .....	<b>19</b>
3.1. Primjena robotike u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ.....	19
3.2. Primjena online obrazovnih tehnologija u učenju njemačkog jezika.....	24
<b>4 PRAKTIČNI DIO RADA – ISTRAŽIVANJE: ANALIZA UČESTALOSTI PRIMJENE ONLINE OBRAZOVNIH ALATA U NASTAVI NJEMAČKOG JEZIKA NA RAZINI OŠ U RH</b> .....	<b>27</b>
4.1. Predmet, cilj i svrha istraživanja .....	27
4.2. Uzorak .....	27
4.3. Metodologija .....	29
4.4. Hipoteze i istraživačka pitanja .....	32
4.4. Analiza rezultata i rasprava .....	38
4.5. Zaključak istraživanja.....	51
<b>5 ZAKLJUČAK</b> .....	<b>53</b>
<b>6 LITERATURA</b> .....	<b>55</b>
<b>7 PRILOZI</b> .....	<b>58</b>
7.1. Anketni upitnik za učitelje .....	58
7.2. Popis slika .....	66
7.3. Popis tablica .....	66

## SAŽETAK

Suvremeno obrazovanje obilježavaju nove okolnosti nastale kao posljedica tehnoloških utjecaja. U početnim stadijima integracije tehnologije u obrazovanje bile su u pitanju jednostavne adaptacije obrazovanja na IT trendove, no danas se radi o kompleksnom konceptu koji je moguće obuhvatiti izrazom obrazovnih tehnologija kao ukupnosti alata i medija koji doprinose procesu učenja. Usko vezane uz e-učenje su online obrazovne tehnologije koje se baziraju na tehnologijama weba 2.0. Tehnološki korak naprijed čine digitalni obrazovni alati – uranjajuće tehnologije i robotika. Uz pretpostavku postojanja jaza između trenutačne i potencijalne razine učinkovitosti u nastavi njemačkog jezika prikazane su online i digitalne obrazovne tehnologije kao instrument koji može doprinijeti povećanju učinkovitosti procesa učenja unutar učionice i izvan nje, kako za učenike tako i za učitelje.

Ključne riječi: obrazovne, tehnologije, digitalni, alati, online

## ZUSAMMENFASSUNG

Die moderne Bildung ist von innovativen Gegebenheiten geprägt, die sich durch technologische Einflüsse ergeben. In den Anfangsphasen der Technologie-Bildungs-Integration ging es um einfache Anpassungen an die Trends der Informationstechnologien, aber heute ist das Produkt ein komplexes Konzept, das als Bildungstechnologien definiert werden kann, d.h., die Summe von Werkzeugen, die zum Lernprozess beitragen. Eng verwandt mit dem E-Learning-Konzept sind Online-Bildungstechnologien, die auf Web 2.0-Technologien beruht. Ein technologischer Fortschritt sind digitale Bildungswerkzeuge - immersive Technologien und Robotik. Unter der Annahme einer bestehenden Lücke zwischen dem aktuellen und potenziellen Effizienzniveau im Deutschlernen werden Bildungstechnologien als Instrument vorgestellt, das zur Effizienzsteigerung innerhalb und außerhalb des Unterrichts beitragen kann, sowohl für Schüler als auch für Lehrer.

Schlüsselwörter: Bildung, Technologie, digital, online, Tools

## ABSTRACT

Modern day education is characterized by innovative circumstances that present themselves as a result of technological influences. During the initial phases of technology-education integration it was about simple adaptations to the trends of information technologies, but today the product is a complex concept that can be defined as educational technologies, that is the sum of tools that contribute to the learning process. Closely related to the e-learning concept are the online educational technologies which rest on web 2.0 technologies. A technological step forward are digital educational tools – immersive technologies and robotics. With the assumption of an existing gap between the current and the potential efficiency level in learning german, educational technologies are presented as an instrument that can contribute to efficiency increase inside and outside of the classroom, for students as well as for teachers.

Key words: educational, technology, digital, online, tools



## 1 UVOD

Proces globalizacije, pojava interneta i napredovanje informacijsko-komunikacijskih tehnologija doprinijeli su promjeni paradigme u gotovo svakom aspektu privatnog i poslovnog života. IKT su se po prvi puta pojavile 1950-ih godina (Smiljčić, Livaja i Acalin, 2017), no u vrlo kratkom roku su postale navika i nužnost. Prema podacima iz 2021. godine, više od 5,1 milijardi ljudi na svijetu ima pristup Internetu<sup>1</sup>. Informacija je postala virtualan resurs, a suvremeno društvo se zato naziva informacijskim društvom. U kontekstu rada obrađen je utjecaj modernih tehnologija i tehnoloških inovacija na obrazovanje kroz prizmu obrazovnih tehnologija. Tehnološki napredak jača učinkovitost obrazovnog sustava već posljednjih nekoliko desetljeća kroz: aspekte organizacije informacija, upravljanja znanjem, informacijskih sustava itd. Daljnji razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije i umjetne inteligencije su dovele napredak na novu razinu. Rezultat je integracija tehnologije u obrazovanje, koja ima za posljedicu izmjenu čitavog koncepta učenja i poučavanja. Zašto je to moguće konstatirati? Jer su se sukladno inovativnim utjecajima promijenili tradicionalni koncepti i definicije, uloge i funkcije pojedinih aktera su dobile nova značenja u novom kontekstu obrazovanja i obrazovnih tehnologija. Kao koncept su obrazovne tehnologije začete uvođenjem pojma e-učenje, koji je prvi put spomenut 1999. godine<sup>2</sup>. Od tog trenutka se vremenski jaz između tehnoloških inovacija i njihovih primjena u razne sektore, uključujući obrazovanje, nije prestao smanjivati. Danas inovacija u IT sektoru gotovo trenutačno pronalazi primjenu u nekoliko različitih (često nevezanih) industrija.

Suvremeno e-učenje podrazumijeva mogućnost učenja uz pomoć Interneta i obuhvaća sve alate i medije koji doprinose komuniciranju i stvaranju znanja. U kontekstu rada se takvi alati i mediji dijele na one koji služe učenju preko Interneta, uz pomoć Interneta i često u svrhu dislociranog učenja te su softverske prirode. U tom slučaju se radi o online obrazovnim tehnologijama, koje iz koncepta tradicionalnog obrazovanja izuzimaju vremensko-prostornu komponentu i zamjenjuju ju tzv. *real-time* komponentom te naglašavaju personaliziran pristup učenju. Alati koji pripadaju spomenutoj kategoriji u radu nazivaju se online obrazovnim alatima. Drugi aspekt alata i medija za doprinos i stvaranje znanja obuhvaća nešto naprednije tehnologije koje nisu u finalnom stupnju spremnosti za primjenu, no učestalo se koriste u obrazovne svrhe. Ove tehnologije počivaju na modifikaciji stvarnosti implementacijom digitalnog sadržaja u većoj ili

---

<sup>1</sup> <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>

<sup>2</sup> <https://e-student.org/history-of-e-learning/>

manjoj mjeri; stvaranju realistične, no ipak virtualne okoline. Tehnološke metode i alati koji na taj način doprinose procesu učenja su obuhvaćeni pojmom digitalnih obrazovnih alata.

## 1.1. Cilj, svrha i pretpostavka u izradi rada

Opći cilj rada je ukazati na potencijale suvremenih obrazovnih tehnologija u kontekstu učenja stranog jezika. Specifični ciljevi rada su:

- a) Pojmovno i kontekstualno razgraničiti online i digitalnu dimenziju obrazovnih tehnologija
- b) Prikazati mogućnosti primjene online i digitalnih obrazovnih alata u nastavi njemačkog jezika na temelju prethodnih istraživanja
- c) Analizirati učestalost korištenja online obrazovnih alata u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ u RH

Svrha rada je spoznati obilježja i ograničenja online i digitalne dimenzije obrazovnih tehnologija te razviti obuhvatnu perspektivu o specifičnim tehnološkim alatima koje je moguće implementirati u svrhu unapređenja učinkovitosti poučavanja njemačkog jezika, kako iz učiteljske tako i iz učeničke perspektive.

Polazna pretpostavka za istraživanje i izradu rada je prisutnost jaza između potencijalne i stvarne razine učinkovitosti učenja i poučavanja njemačkog jezika na razini OŠ, a koji je moguće smanjiti ili u potpunosti neutralizirati povećanjem stupnja integracije obrazovnih tehnologija u nastavi.

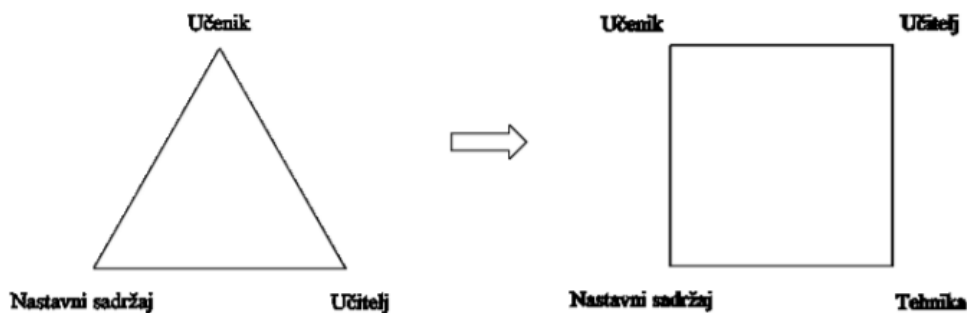
## 1.2. Struktura rada

Cjelokupni diplomski rad podijeljen je na teorijski i praktični, odnosno istraživački dio te zaključak diplomskog rada. Nakon uvoda slijedi prikaz tehnologija u obrazovnom kontekstu općenito, dok se treća cjelina bavi obrazovnim tehnologijama u kontekstu nastave njemačkog jezika. Četvrtim poglavljem je obuhvaćeno primarno istraživanje na temu učestalosti primjene online obrazovnih tehnologija u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ u RH. Peto poglavlje sadrži zaključak diplomskog rada.

## 2 OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE

Unatoč tomu što je koncept e-učenja kao prvi doticaj informacijsko-komunikacijske tehnologije i obrazovanja spomenut 1999. godine prvi puta, prva online škola je uspostavljena pet godina ranije, dok je također 1999. godine uspostavljeno i prvo online sveučilište Jones International University.<sup>3</sup> Dakle, od početka 2000-ih, tehnološka komponenta intenzivno prožima i mijenja koncept obrazovanja, učenja i poučavanja kakvo je do tada bilo poznato i prihvaćeno. Ipak, integracija tehnologije i adaptacija svih pratećih inovacija nisu stvorile novu cjelinu, već se, prema Petrović (2021), radilo o nadogradnji. Adaptacija obrazovanja na tehnologiju je slikovito objašnjena prikazom didaktičkog trokuta koji dodatkom tehnološke komponente postaje četverokut, kako je prikazano na slici 1 u nastavku.

*Slika 1. Grafički prikaz integracije tehnološke komponente u didaktički trokut*



Izvor: Petrović (2021: 3 prema Matijević i Topolovčan, 2017:13)

Danas govorimo o ultimativnom stupnju integracije tehnologije u koncept obrazovanja i obrazovnim tehnologijama koje su novonastali produkt te koje podrazumijevaju primjenu novih tehnologija u svrhu razvoja i implementacije inovativnih obrazovnih pristupa učenju (Lathan, 2019). Obrazovne su tehnologije prema tome vrlo širok pojam koji se sužava ovisno o kojoj se vrsti tehnologije radi, tipu alata koji se koristi i namjeni za koje se koriste u obrazovnom procesu. Ipak, suvremeno je obrazovanje pod utjecajem tehnoloških trendova moguće sumirati u jedan koncept, e-učenje (eng. *e-learning*), koji je doduše danas znatno obuhvatniji nego kada je prvi puta iskorišten 1999. E-učenje se bazira na mogućnosti predstavljanja obrazovnog sadržaja, odnosno materijala izravno učenicima kao i njihovom pristupu materijalima kroz

<sup>3</sup> <https://e-student.org/history-of-e-learning/>

različite tehnološke medije – krajem 20. stoljeća se radilo isključivo o osobnom računalu, no danas su u pitanju naprednija osobna i prijenosna računala, tablet uređaji i pametni telefoni. Potreban je samo pristup Internetu i medij kroz koji će korisnik pristupiti sadržaju. Prema Cabero (2001), obrazovne tehnologije karakteriziraju sljedeća obilježja:

- a) Neopipljivost – informacija je glavni resurs
- b) Interaktivnost – međuosobni odnos između korisnika, ali i odnos između korisnika i tehnološkog medija
- c) Izostanak prostorno-vremenskih ograničenja – svojstva pristupa i komunikacije u stvarnom vremenu (eng. *real-time*)
- d) Visoka kvaliteta – manipulacija zvukom i slikom moguća bez nužne kompenzacije koja bi se očitovala u padu kvalitete
- e) Usmjerenost na proces pretraživanja i pronalaska informacija
- f) Automatizacija
- g) Inovacija – neprestano usavršavanje
- h) Raznolikost – od najjednostavnijih do najsloženijih funkcija
- i) Skladištenje – potrebno sve manje kapaciteta za skladištenje rastućih količina informacija

Pojam e-učenja u obujmu koji podrazumijeva kontekst ovog rada postao je aktualan početkom 2020. godine. Tada se za takvu nadogradnju, uslijed pandemijske situacije i svih ograničenja koja su tada stupila na snagu, očitovala potreba - s jedne strane za obuhvaćanje novog pristupa učenju s teorijskog i praktičnog aspekta; s druge strane podrazumijevanje tehnoloških alata, *hardware*, niz tehnoloških procesa i *software*, čija ukupnost doprinosi širenju i komunikaciji znanja. Imajući to na umu, koncept obrazovnih tehnologija može se definirati kao „pedagoški intelektualni prostor čiji su predmet poučavanja informacijske i komunikacijske tehnologije kao načini predstavljanja, širenja ili omogućavanja pristupa znanju i u obrazovnom kontekstu koji se kreće od školovanja, formalnog obrazovanja, neformalnog, udaljenog i superiornog“<sup>4</sup>. Budući da se povećavao intenzitet integracije tehnološke komponente u obrazovanje, paralelno se transformirala funkcija učitelja u procesu. Prema Cabero (2001), učitelj uz obrazovne tehnologije postaje „dizajner“, stvaratelj okolnosti u kojima učenici uče; postaje također facilitator učenja kad se uzme u obzir na učitelj ne stvara okolinu u kojoj se uči, već je u pitanju način na koji se stavlja na raspolaganje učenicima da bi oni mogli naučiti. S aspekta učenika

---

<sup>4</sup> <https://bs.warbletoncouncil.org/tecnologia-educativa-15932>

su implikacije tranzicije na „e-oblik“ učenja također pozitivne (Cabero, 2001), a prikazane su u tablici 1 u nastavku:

Tablica 1. Koristi e-učenja u odnosu na tradicionalni pristup iz perspektive učenika

<b>E-učenje</b>	<b>Tradicionalno učenje</b>
Učenici postavljaju vlastiti tempo učenja	Učitelj donosi odluku o mjestu i vremenu predaje nastavnih materijala
Pravovremeni pristup informacijama na osnovu potreba samog korisnika (JIT princip; eng. <i>Just in time</i> )	Pasivno primanje informacija
Veći doseg korištenjem samo jedne aplikacije	Komunikacija je između učitelja i učenika
Moguća kombinacija različitih materijala (print, audio, vizualno, audio-vizualno) u svrhu stvaranja multimedijskog okruženja	Printani materijal i učitelji kao izvor informacija
Sa pedagoškog stajališta je znanje aktivni proces konstruiranja informacija na razini pojedinca, a čijom se primjenom utječe na smanjenje vremena potrebnog za usvajanje novog znanja	Nastava se odvija u skupinama; nastava se odvija u zadano vrijeme i na određenom mjestu
Može se odvijati na radnom mjesto i u bilo koje doba dana kada učenik ima slobodnog vremena	

Izvor: vlastita izrada autora prema Cabero (2001)

Daljnji tehnološki napredak stvorio je nove uvjete za nastanak novih oblika integracije, od kojih je u posljednjih nekoliko godina aktualna tehnologija tzv. uranjanja (eng. *immersive technology*). Uranjajuće tehnologije stvaraju posebna iskustva sjedinjavanjem fizičkog svijeta sa digitalnom ili simuliranom stvarnošću. Proširena stvarnost (eng. *augmented reality*; dalje u tekstu AR) i virtualna stvarnost (eng. *virtual reality*; dalje u tekstu VR) predstavljaju dva osnovna modela uranjajućih tehnologija. Iako dijele mnoge kvalitete, razlikuju se u osnovi po tome što AR projicira digitalno generirane informacije na stvarnu okolinu, dok VR primjenjuje digitalne informacije za stvaranje u potpunosti virtualnog okruženja. Kozliti et al (2021) AR vide kao resurs čija upotreba omogućava 3D vizualizaciju te zato kod korisnika izaziva emocionalna iskustva.

AR se oslanja na procesore, zaslon, senzore i ulazne uređaje koje zatim prepoznaje softverska aplikacija pametnog telefona (Tikulín, 2014), u svrhu stvaranja uranjajućeg iskustva. Postoje 4 osnovne vrste AR tehnologije prema Vista (2019):

- 1) AR na bazi vizualnog markera
- 2) AR na bazi GPS-a
- 3) AR na bazi projekcije umjetnog svjetla na površini
- 4) Superponirujući prikaz predmeta

VR tehnologija odnosi se na iskustvo računalno simulirane stvarnosti za koje je potrebno nositi posebne naočale ili naglavne kacige u kojoj se nalaze monitori koji generiraju realistične slike, zvukove i druge osjete koji repliciraju virtualnu okolinu (Culex, 2018). Unatoč tomu što originalni koncept podrazumijeva virtualnu okolinu stimulacijom svih pet osjetila, suvremeni se VR sustavi usmjeravaju na aspekte zvuka i slike da bi omogućili virtualno iskustvo (Culex, 2018). Najučestaliju primjenu VR tehnologija nalazimo u industriji igračih konzola, no moguće ju je koristiti u zdravstvu, maloprodaji, turizmu, arhitekturi, sportu i drugim industrijama (Thompson, 2020). VR sustavi koriste zaslone u sklopu tzv. VR naočala koje obuhvaćaju vidno polje korisnika i koriste se pritom ulazni uređaji poput upravljača igraće konzole.

Osim uranjajućih tehnologija, u velikom se broju industrija kao aktualan i sveprisutan trend, čiji su korijeni u informacijsko-komunikacijskim tehnologijama, ističe tehnologija umjetne inteligencije (eng. *artificial intelligence*, dalje u tekstu AI). Ovaj se tip tehnologije ne ispoljava samostalno, već kroz integraciju u postojećim oblicima hardvera i softvera. U kontekstu ovog rada razmotrena je prisutnost AI kroz robotiku. U širem smislu, robotika je tehnička znanost i predstavlja integraciju strojarstva i računalstva, a uključuje projektiranje strojeva, mikroelektroniku, računalno programiranje i sl. (Pakter, 2021). Prvi puta su se roboti u smislu strojeva koji posjeduju određen stupanj umjetne inteligencije pojavili u proizvodnji u drugoj polovici 20. stoljeća razvojem prvih automata i alatnih strojeva kojima je dodana mogućnost programiranja. Prema Brčić (2020) postoje tri vrste robota:

- Roboti s jednokratnim programiranjem; ne koriste povratnu informaciju o vlastitom stanju i ne mogu ispravljati pogreške
- Roboti opremljeni sensorima koji služe stvaranju povratne informacije; mogu korigirati pogreške i optimizirati radni proces
- Inteligentni roboti koji imaju sposobnost zaključivanja

Sama podjela na vrste prikazuje svojevrsni napredak u pogledu inteligencije te inteligentna vrsta robota predstavlja onu čije su implikacije i potencijali najvažniji za primjenu. Trenutno inteligentni roboti nalaze primjenu u automobilske industriji gdje sami sastavljaju dijelove te za obavljanje zadataka opasnih za čovjeka (razminiranje, svemirske letjelice). Primjenjuju se i u kontekstu obrazovanja u STEM<sup>5</sup> područjima (natjecanja u izradi robota).

## 2.1. Digitalne tehnologije u obrazovanju

Na međunarodnoj razini AR i VR tehnologije uživaju intenzivnu pažnju javnosti i medija te se često raspravlja o potencijalima za zabavu koje ove tehnologije imaju, isto kao što je česta rasprava o potencijalu transformacije koncepta obuke djelatnika u svim industrijama (Kenworthy, 2020). Svakako je prema tome moguće raspravljati i o potencijalu za poboljšanje iskustva nastave i stvaranje novih prilika na svim razinama učenja koji ova tehnološka rješenja imaju. Važno je naglasiti da npr. u SAD-u više nije riječ o potencijalu, jer se AR i VR primjenjuju u nastavi te postoji izvjestan interes nastavnika, učenika, roditelja i institucija za daljnje aktivnosti implementacije. Prema Dick (2021:1-2) 2019. godine je provedeno Gallup istraživanje koje je pokazalo da 65% nastavnika javnih škola na području SAD-a koristi digitalne alate u nastavi svakodnevno, dok 13% nastavnika iste koristi nekoliko puta tjedno te je 85% nastavnika izjavilo da smatraju AR i VR tehnologije velikim potencijalom i budućom vrijednosti za obrazovanje (Dick, 2021: 1-2). To proizlazi upravo iz mogućnosti da pruže digitalizirano iskustvo u fizičkom i virtualnom prostoru te nude izvjestan potencijal za inovaciju obrazovnog sustava. Prema Dick (2021), škole širom SAD-a koriste AR/VR za virtualne izlete, znanstvene eksperimente, uranjajuće simulacije i sl. Velik udio iskustava koje osiguravaju ove tehnologije funkcioniraju uz pomoć mobilnog uređaja, a napredne naglavne kacige svakim danom postaju naprednije - dok istovremeno njihova cijena opada. Nadalje, uranjajuće tehnologije nude mogućnost predstavljanja informacija na raznolike načine i na razini interaktivnosti koju tradicionalni dvodimenzionalni alati ne mogu dosegnuti. Na vrhunskoj razini realizacije napredni VR sustavi mogu omogućiti potpuno uranjanje u virtualnu okolinu gdje korisnici mogu ostvariti interakciju s virtualnim predmetima, kao i s drugim pojedincima, i to u stvarnom vremenu (Dick, 2021).

---

<sup>5</sup> Znanost, tehnologija, inženjering, matematika

Zbog toga što su uranjajuće tehnologije na međunarodnoj razini u većoj ili manjoj mjeri već integrirane u sustav obrazovanja, potrebna su daljnja istraživanja koja će dokazati njihov stvaran učinak na poboljšanje efikasnosti nastavnog procesa i ostvarenje ishoda učenja. No ipak, s obzirom na to da realne alternative za omogućavanje takvih iskustava za učenike nema, postoje primjene ovih tehnologija čiju je korist posljedično cjenovnim ograničenjima ili zbog potencijalne opasnosti za učenike i nastavnike teško ignorirati, dok su neke stvari jednostavno nemoguće jer se radi o događanjima koja su stvar prošlosti. Primjerice, Bernard Marr (2021) navodi nekoliko takvih iskustava:

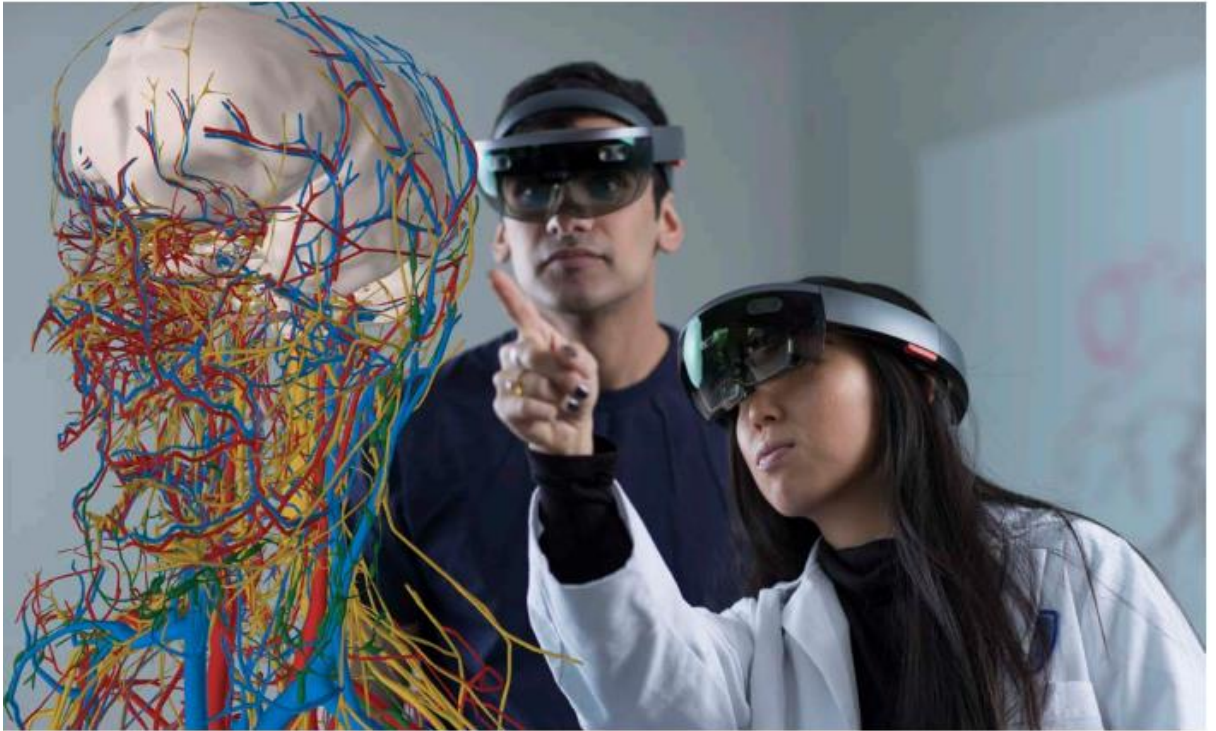
- Oživljavanje znanosti uz pomoć proširene stvarnosti korištenjem VR tehnologije za stvaranjem tornada u učionici
- Immersive VR Education je za BBC proizveo verziju Berlin Blitzkriega 1943. u 360 verziji koja koristi snimke iz stvarnog života
- Posjet Mount Everestu ili Louvreu uz pomoć Google Expeditions

Dok Dick (2021) navodi:

- Mogućnost promatranja mikroskopskih objekata u 3D-u ili stajanje usred simulacije iz fizike
- Mogućnost postavljanja virtualnog modela skulpture ili povijesnog predmeta u učionicu
- Dodavanje sloja informacija i/ili slika na povijesno relevantnoj lokaciji korištenjem AR-a
- Holonantovski softver i naglavne MR kacige (eng. *mixed reality*) za stvaranje i manipulacijom anatomskih objekata u stvarnom vremenu (vidljivo na slici 2 )



Slika 2. Primjer korištenja AR i VR tehnologija u medicinskom obrazovanju



Izvor: Dick (2021) <https://itif.org/sites/default/files/2021-ar-vr-education.pdf> (pristup 23.01.2022.

Prema Stegner (2021), uranjajuće tehnologije dosad su pokazale izvanredne rezultate kada je u pitanju stupanj u kojem učenici pamte naučeno – VR je u top 2 metode sa stopom zapamćivanja naučenog od čak 75% (u usporedbi sa tradicionalnim predavanjima koja imaju samo 5% stopu zadržavanja znanja, dok čitanje ima 10%); VR trening (npr. u slučajevima obuke policajaca, vatrogasaca i sl.) ima stopu zapamćivanja od zapanjujućih 90%. Osim toga, primjenom uranjajućih tehnologija se informacije predstavljaju na uzbudljiv način, što pozitivno utječe na motivaciju korisnika (Stegner, 2021). Konačno, učenje uz pomoć uranjajućih tehnologija znači više zabavnih i motivirajućih scenarija, zbog čega je korisnicima lakše ignorirati potencijalne distrakcije (Stegner, 2021). Prema Budić i Hak (2014), najpoznatiji softveri uranjajućih tehnologija na ovom području su „SecondLife, Habbo, There, IMVU, WeeWorld, Stardoll i Gaia“.

#### 2.1.1. Robotika iz perspektive digitalnih obrazovnih tehnologija

Programiranje je aspekt znanosti robotike kojim je moguće utjecati na razvoj apstraktnog razmišljanja kod djece. No, budući da sva djeca nisu ista i ne razmišljaju apstraktno u jednakoj mjeri, Brlek i Oreški (2020) predlažu korištenje vizualnih programskih jezika – „jedan od najboljih načina na koji će djeca naučiti programirati korištenje je nekih pomagala poput edukativnog robota mBot i mikroračunala BBC micro:bit“ (Brlek i Oreški, 2020: 140). Edukativni robot mBot predstavlja edukativni alat posebnog dizajna namijenjen jačanju znanja i vještina u polju znanosti, inženjeringa, elektronike i matematike.<sup>6</sup> Robot kao što je mBot dolazi u dijelovima koje dijete mora sastaviti da bi se robot mogao koristiti. Da bi to bilo moguće, dijete mora pročitati i razumjeti upute. Sam proces sastavljanja uključuje spajanje žica i učvršćivanje komponenti. Osnovna misao iza procesa sastavljanja je izgradnja temelja upoznavanjem djeteta s hardverskim komponentama. Dakle, mBot dolazi rastavljen; sastoji se od 38 komponenti koje je lako sastaviti, a koje doprinose učenju znanosti, tehnologije, inženjeringa i matematike na interaktivni i zabavan način.<sup>7</sup> Nadalje, mehaničko tijelo robota je kompatibilno s *Makeblock* softverskom platformom, dok su elektroničke komponente u skladu s Arduino<sup>8</sup> platformom, odnosno korisničkim sučeljem. Jednom kad je sastavljen, robot se pokreće pomoću softvera koji može biti na računalu ili pametnom telefonu. Softver se naziva mBlock – radi se o grafičkom softveru za programiranje, gdje se program konstruira povlačenjem i spajanjem<sup>9</sup> kodova. Zbog toga mBot ima vrlo široku paletu potencijalnih primjena. Slika 3 u nastavku prikazuje Arduino ploču i hardversku konstrukciju mBot-a.

Robotima se upravlja uz pomoć softvera i daljinskog upravljanja. Ranije spomenuta Arduino platforma je fizička pločica (slično matičnoj ploči unutar PC-a ili laptopa) koja omogućuje korištenje:

- Senzora (svjetlost, blizina predmeta)
- 2 LED svjetla
- Zvučni signal
- Gumb (koji je moguće programirati)

*Slika 3. Sastavljeni mBot (lijevo); Arduino ploča (desno)*

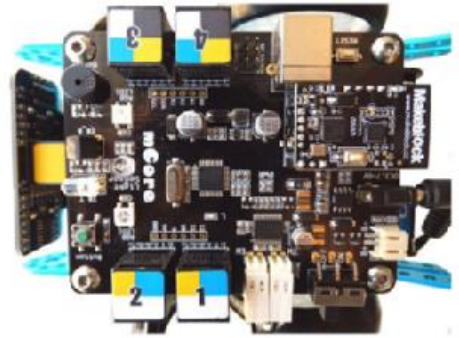
---

<sup>6</sup> <https://izradi.croatianmakers.hr/lessons/uvodno-o-mbotu/>

<sup>7</sup> <https://www.tekintellect.com/stem-programs/mbot-educational-robot/>

<sup>8</sup> <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>

<sup>9</sup> Isto



Izvor: [https://izradi.croatianmakers.hr/wp-content/uploads/2020/04/MG\\_8407a.jpg](https://izradi.croatianmakers.hr/wp-content/uploads/2020/04/MG_8407a.jpg) (pristup 23.01.2022.);

Sáez-López, Sevillano-García i Vazquez-Cano, 2019:1409

Primjena mBot-a u osnovnoškolskom obrazovanju je više no realistična opcija, budući da se poklapa s točkama međunarodnih standarda ISTE<sup>10</sup> i CSTA K-12<sup>11</sup> (Sáez-López, Sevillano-García i Vazquez-Cano, 2019). U odnosu na standarde međunarodnog udruženja za tehnologije u obrazovanju (ISTE), mBot je adekvatan za nastavnu primjenu prema točkama:

- 6.a – razumjeti i koristiti tehnološke sustave
- 6.b – rješavati sustave i aplikacije
- 6.c – primjenjivati znanje za učenje i razumijevanje novih tehnologija

Po CSTA K-12 standardima:

- CT.L2.06 – opisati i analizirati sekvencijski niz prateći upute (algoritam ili sekvenca)
- CPP.L1: 6-06 – implementirati rješenja problema koristeći vizualni programski jezik na bazi blokova
- CT.L2-01 – rješavati osnovne algoritamske probleme u svrhu programiranja rješenja problema

Sáez-López et al. (2019) proveli su istraživanje na uzorku od 93 osnovne škole u tijeku natjecanja iz matematike i robotičkih znanosti uz korištenje vizualnog programskog jezika. Opaženo je poboljšanje u uspješnosti rješavanja matematičkih zadataka u slučaju integracije programiranja i robotike, iznimno pozitivni rezultati u robotskom programiranju (sekvence i programiranje korištenjem uvjeta); značajno poboljšanje u računalnim konceptima pri

<sup>10</sup> International Association of Technologies in Education (Međunarodno udruženje za tehnologije u obrazovanju)

<sup>11</sup> Computer Science Standards (Računalni znanstveni standard)

programiranju uz korištenje mBota; povećanje motivacije, predanosti, zabave, uključenosti i interesa za problem u pitanju; aktivna metodologija i učenje rješavanjem problema pokazali su se ključnima. Istraživači su potom izjavili da ih zaključci potiču na predlaganje primjene robotike i programiranja u obrazovnom kontekstu kod učenika šestog razreda u polju matematike (Sáez-López et al., 2019; str. 1421).

BBC micro:bit predstavlja računalo džepne veličine, a inicijalna je svrha jednostavna demonstracija načina na koji su hardver i softver komplementarni. Sadrži LED monitor, gumba, senzore i niz mogućnosti koje omogućuju različite interakcije, kad su pravilno isprogramirane<sup>12</sup>. Radi se dakle o malenom, prigodnom i dostupnom uređaju za velik broj učenika. Najvažnije su karakteristike uređaja:

- 25 crvenih LED lampica
- Dva gumba koja je potrebno programirati
- Detektor pokreta
- Ugrađen kompas
- Bluetooth smart tehnologija
- 5 ulaznih odnosno izlaznih priključaka

*Slika 4. Komponente micro:bot-a (lijevo); sastavljen micro:bot (desno)*



Izvor: Stanojević, Rosić, Randelović i Stanković (2021:16); : [https://www.forestry-suppliers.com/Images/Original/4015\\_59206\\_p1.jpg](https://www.forestry-suppliers.com/Images/Original/4015_59206_p1.jpg) (pristup 23.01.2022.)

<sup>12</sup> <https://microbit.org/get-started/first-steps/introduction/>

Uređaj je koncipiran na način koji dozvoljava kreiranje igara i smišljanje digitalnih scenarija; gumbi se mogu programirati da izvršavaju funkciju igračice konzole ili alat za *play/pause* funkcije u reprodukciji glazbe; senzor pokreta nudi opcije kao što su „protresi“ ili „slobodni pad“ što se može koristiti za igre koje uključuju kretanje; kompas također može detektirati metal, obzirom da posjeduje ugrađeni magnet; bluetooth omogućuje povezivanje s drugim uređajima (interakcija – smartphone, tableti, kamere – mogućnost dijeljenja sadržaja, selfie...); mogućnost priključivanja drugih robota kroz ulaze (4 mm) (Stanojević et al., 2019). BBC micro:bit je dizajniran za učenike u dobi od 8 do 13 godina s ciljem njihovog upoznavanja sa algoritmičkim razmišljanjem, znanosti, a posebice s naglaskom na kodiranje, programiranje, razvoj igara i robotiku. „Uređaji koji omogućuju učenicima stvaranje vlastitog sadržaja stimuliraju kreativnost i doprinose izgradnji poduzetničkih osobina“ (Stanojević et al., 2019: 15). Jedna od najvažnijih uloga ovog alata je upoznavanje učenika s načinom na koji se razvijaju igre (PC, PS...). Stoga je ovo prilika za učenike da spoznaju da igrice nisu samo zabava, već predanost i kreativnost. Stanojević et al. (2019) ukazuju na mogućnosti korištenja micro:bot-a u nastavi informatike i računalstva – procjenjuju 6-8 sati nastave za učenje o konceptima autorskih prava, načinima dijeljenja digitalnih materijala (kao što su npr. metode preuzimanja materijala koje su drugi ljudi postavili na Internet i postavljanje vlastitih materijala na Internet).

U oba slučaja edukativni alat daje trenutačnu povratnu informaciju o valjanosti napisanog koda/programa. Drugim riječima, dijete odmah ima saznanja o tome je li ispravno ili pogrešno odradilo programiranje. Povratna se informacija očituje kroz tzv. output alata, koji proizvodi određenu reakciju prema danim naredbama koje sadrži kod. Ukoliko je kod neispravno napisan, mBot i/ili BBC micro:bit će dati vidno iracionalan output koji nije u skladu s pretpostavkom ili očekivanjem djeteta te će na taj način dijete razumjeti da programski kod nije ispravan te da postoji potreba za korekcijom.

### 2.1.2. Izazovi u implementaciji digitalnih obrazovnih tehnologija

Sve verzije i modeli uranjajućih tehnologija nisu razvijene u stupnju koji bi bio pogodan za široku obrazovnu primjenu niti su komponente trenutno cjenovno dostupne svim školama da bi se postigla realizacija implementacije u potpunosti ili bar većoj mjeri. U nastavku odlomka je obrađena kompleksnost integriranja AR i VR te robotskih tehnoloških rješenja u nastavi, imajući na umu spomenute potencijale i pozitivne implikacije. Ključno je naglasiti da se u AR

i VR slučaju radi o tehnološkim rješenjima koja su još u razvoju, odnosno i dalje se razvijaju inačice eksternih uređaja potrebnih za njihovu primjenu. One će biti cjenovno pristupačne i jednostavnije za korištenje, da bi se mogle primijeniti u obrazovnom sektoru, obzirom na to da su konačni korisnici djeca, a posrednici su učitelji kojima IT nije stručno polje obrazovanja. Nedavno je provedeno istraživanje (Leoste et al., 2021) u svrhu procjene stavova i percepcija sveučilišnih profesora i studenata u odnosu na budućnost primjene digitalnih tehnologija (konkretno tehnologija u nastajanju kao što su AI, robotika i sl.) u obrazovanju, a s obzirom na njihove osobne navike podučavanja. Rezultati istraživanja pokazali su da postoji opći entuzijazam sudionika u istraživanju (profesora, studenata), odnosno u najmanju ruku su tehnologije u nastajanju prihvaćene kao produkt neizbježnog tehnološkog napretka. Istraživanje je također ukazalo na postojeću spremnost i volju sudionika za primjenom uranjajućih tehnologija kada bi za to postojali uvjeti. Ključna napomena glede uranjajućih tehnologija i onih u nastajanju (kao što su umjetna inteligencija i robotika), a koja se pri svakom razmatranju njihove implementacije u odgojno-obrazovni sustav mora uzeti u obzir, jest da postoji širok spektar potencijalnih prednosti koje takve tehnologije mogu ponuditi. No, teško je u ovom trenutku procijeniti njihov budući uspjeh (Leoste et al., 2021). Leoste et al. (2021) također navode da praksa implementacije nastajućih tehnologija neće biti nimalo jednostavna jer budući korisnici ustvari znaju vrlo malo do nimalo o specifičnosti ovih tehnologija (jer im to nije primarno polje obrazovanja niti struka), a ne postoji adekvatna baza znanja dobrih praksi u implementaciji koja bi im mogla dati praktične smjernice koje su im kao laicima u tehnološkom pogledu potrebne (za ovaj problem nema krivca, već se baze znanja stvaraju usporedno s razvojem tehnologija, budući da je proces tekući).

U kontekstu AR i VR primjene u nastavnom procesu se najviše razmatra koncept „učionica budućnosti“ (Kenworthy, 2020), a glavno pitanje koje se pritom postavlja je – hoće li doći do aktualizacije, odnosno je li implementacija vrijedna svih troškova i drugih resursa potrebnih za implementaciju? Unatoč postojećem entuzijazmu na koji ukazuje JISC istraživanje, po kojem 82% sudionika (sudjelovalo je više od 100 istraživača, predavača i tehnoloških stručnjaka) pokazuje interes za AR ili VR, Kenworthy (2020) naglašava golem jaz između ideje za implementacijom i stvarnom realizacijom ideje, napominjući pritom da su čak i sveučilišni IT odjeli daleko od toga da zapravo imaju mogućnost kreiranja VR iskustava, jer se trenutno suočavaju sa izazovima koji se tiču osnovnih razina stvaranja AR/VR iskustva. Konačno, Kenworthy (2020) zaključuje da takve tehnologije ne treba usvajati dok su još u relativnoj fazi razvoja, prvenstveno jer su i dalje skupe i postoje i dalje problemi u njihovom funkcioniranju

koje je potrebno riješiti te ako bismo (kao društvo) prebrzo usvojili AR i VR tehnologije, mogli bismo se naći u situaciji u kojoj imamo rješenje, no nemamo problem.

## 2.2. Online tehnologije u obrazovanju

Online obrazovne tehnologije počivaju na integraciji IKT, odnosno radi se o „ITLET (eng. *Information Technology for Learning, Education and Training*) konceptu koji predstavlja ključan element u svim oblicima i modelima učenja na daljinu“ (Budić i Hak, 2014). Prema tome, online obrazovne tehnologije obuhvaćaju sve alate i koncepte koji omogućavaju učenje uz pomoć Interneta i uz izostanak nužnosti fizičke prisutnosti u učionici. Drugim riječima, radi se o konceptu e-učenja uz naglašenu web 2.0 tehnološku komponentu. Web 2.0 tehnologija je tehnološki korak naprijed u usporedbi sa prethodnom inačicom interneta *www* (eng. *world wide web*). „Prema O'Reillyu, Web 2.0 je druga faza razvoja weba koja je naslijedila dominantan model web aplikacija usmjerenih na publiciranje sa dinamičnim i fleksibilnim web servisima koji su osjetljiviji na korisničke akcije“ (Orehovački i Stapić, 2008: 197). Upravo je spomenuta osjetljivost na korisničke akcije, a to je fundamentalna razlika u odnosu na prethodnu inačicu interneta. Ujedno se radi i o najvažnijem aspektu na kojem počiva potencijal integracije digitalnih web 2.0 tehnologija u nastavi – web servisi osjetljivi na korisničke akcije znače mogućnost većeg broja korisnika istovremeno angažiranih u procesu stvaranja i upravljanja znanjem – i to u isto vrijeme s različitih lokacija. Samo ova funkcionalnost uz sve svoje implikacije na razne industrije i područja znanosti stvara višestruko veću vrijednost u odnosu na čitav koncept *www*-a. Dakle to je razlog zbog kojeg je web 2.0 vrlo atraktivan te se u nastavi i primjenjuje; kao instrument kojim se unapređuje učinkovitost nastavnog procesa (Nadrljanski et al, 2007), dok istovremeno (digitalni mediji) izvršavaju funkciju promicanja medijske pismenosti, kako učenika tako i nastavnika (Son, 2004). Prema Budić i Hak (2014), web 2.0 alati utječu na to da proces e-učenja sve više nalikuje tradicionalnoj nastavi sa društvenog aspekta, dok istodobno eliminira negativne strane poput „nedovoljne dostupnosti informacija potrebne za svladavanje nastavnih sadržaja, nekvalitetne prezentacije nastavnih sadržaja i dr.“ Drugim riječima, iskustvo učenja prestaje biti pasivno, budući da učenici selektivno koriste nastavne materijale i djeluju u skladu s onim što im u tom trenutku predstavlja potrebu.

Danas postoji čitav niz online alata namijenjenih učiteljima i učenicima, a posebno je intenzivno rastao broj novih aplikacija početkom 2020. godine, pojavom COVID-19 pandemije. Plasiran je na tržište velik broj alata različitih namjena, a postale su vrlo aktualne i platforme koje djeluju

kao integracije nekoliko online alata. Takve platforme se nazivaju sustavima za upravljanje učenjem (eng. *Learning Management System; LMS*). Budić i Hak (2014) ih definiraju kao programe „koji integriraju objavljivanje materijala na Internetu sa alatima za komuniciranje, administriranje i ocjenjivanje polaznika i raznim drugim mogućnostima koje autor materijala smatra korisnim za polaznike“, te navode kao najpoznatije aktualne „Moodle, WebCT, Ilias, Claroline i sl.“.

### 2.2.1. Online obrazovni alati

Glavna prednost web 2.0 alata u nastavi je mogućnost stvaranja i uređivanja sadržaja u digitalnom okruženju u realnom vremenu, uz mogućnost pristupa većeg broja korisnika istovremeno. Prema Petrović (2021:7), prednosti su korištenja web 2.0 alata „interakcija, komunikacija, suradnja, jednostavnost korištenja i fleksibilnost, razvoj digitalne kompetencije te kreiranje vlastitih sadržaja“. Postoji čitav niz online digitalnih softverskih rješenja koja nastavnici mogu koristiti za različite svrhe – od stvaranja novog tekstualnog ili tabličnog sadržaja i izrade prezentacija, preko izrade vremenskih crta, umnih mapa i drugih infografika, sve do alata za provjeru znanja, matematičke aktivnosti itd. Zajednički preduvjet korištenju svih alata je određena razina znanja korištenja računalnom i naravno, pristup internetu, što je danas prilično rasprostranjena kompetencija. U tablici 2 u nastavku prikazani su prijedlozi web 2.0 alata čije karakteristike ih čine adekvatnima za integraciju u nastavni proces.

*Tablica 2. Online obrazovni alati za moguću primjenu u nastavi*

Slični alati	Odabrani alat	Opis	Slični alati	Odabrani alat	Opis
Etherpad, Evernote, Zoho Writer, Simplenote	Google Docs	Online uređivač kojem može pristupiti nekoliko ljudi istovremeno; promjene se spremaju odmah i automatski; poznati po tekstualnim dokumentima, no postoji mogućnost stvaranja i tablica i drugih opcija koje inače nudi MS Office	Wordwall	Wizer	Interaktivni radni listići; besplatna verzija nudi neograničenu količinu listića; dodavanja tekstova, kodova, slika i videozapisa na listiće; mogućnosti uparivanja i razvrstavanja listića



Thinglink	Pixlr	Online uređivač fotografija, nudi i mogućnost stvaranja dizajna; otvara gotovo sve formate slika, kao što su PSD (Photoshop), PSD, JPEG, PNG (prozirni), WebP, SVG itd.	Coggle	Popplet	Mogućnost dodavanja teksto­va, crteža, fotografija i poveznica u elemente umne mape; mogućnost uređivanja predložaka; besplatna verzija omogućava samo 10 umnih mapa
Audiopal	Vocaroo	Online aplikacija za snimanje zvuka; U nastavi materin­jeg jezika može se koristiti u svrhu gramatičkih vježbi i vježbi jezika	Google Forms	Bookwidgets	Alat za izradu anketa koje se mogu ispunjavati u cijelom razredu/školi; anketna pitanja i odgovori se mogu obraditi brzo i jednostavno - bes­platan samo mjesec dana
Wevideo	Kizoa	Aplikacija namijenjena videozapisima; mogućnost dodavanja slika, videa, teksta, glazbe, posebnih efekata i animacija u predložku	Plickers	Kahoot! Quizlet, Hot Potatoes	brza i jednostavna izrada interaktivnih kvizova; korisnici (učitelji) unose pitanja i odgovore, a alat stvara mrežnu stranicu s kvizom
Smilebox, Pearltrees	Canva	Izrada prezentacija, timskih mapa; planiranje, stvaranje, objavljivanje sadržaja, suradnja u stvarnom vremenu, ugrađeni komentari za komunikaciju; bes­platan verzija (max 10 ljudi, do 1 GB)	Minecraft Education, Educaplay	Wordwall	izrada interaktivnih igara poput kviza, anagrama, labirinta i sl.
Dvolver	Powtoon	Platforma za izradu videa i animacija; ograničena bes­platan verzija	Geogebra	Math Learning Center	Alat za pripremu zadataka iz matematičkih aktivnosti; alati: razlomci, Geoboard (geometrijski pojmovi), pojmovne kartice, brojčani okviri (grupiranje brojeva za jednostavnije svladavanje), Money Pieces (razumijevanje koncepta novca), brojčana crta, brojčani dijelovi...
Piktochart		Besplatna e-knjiga koja uči kako organizirati učenike u razredu koji će oblikovati infografike; uči se što je infografika, zašto je važna učenicima, kako je koristiti u razredu...		Zoom	bes­platan verzija nudi mogućnost sastanaka do 100 ljudi, max. trajanja 40 min; korisnici moraju imati kod za pristup; mogućnost rada u paru ili u skupini
Paddle	Lino	tzv. ljepljive bilješke; mogu biti slika, video ili dokument		Yellbox	alat za razgovor koji se može ugraditi u vlastitu web- stranicu, blog ili forum; posjetitelji mogu ostavljati i razmjenjivati poruke te na taj način stvarati nova poznanstva
Dipty, Free Timeline	Timeline JS Knight Lab Studio	Omogućuje međupredmetnu suradnju učenika, profesora i svih zainteresiranih u stvaranju zajedničke priče, dizajna, rješavanja određenih problema korištenjem moderne i nove tehnologije			

Izvor: vlastita izrada autora (prema Petrović, 2021; Žufić i Žajgar, 2017; Jozić i Banović, 2019)

Postoje osim u tablici 2 spomenutih alata i drugi instrumenti koje učitelji često koriste u nastavi, kao što je primjerice Izzi (Profil Klett). Razlog zbog kojeg je Izzi nazvan instrumentom, a ne online alatom je u svrhu naglašavanja fundamentalne razlike – Izzi na raspolaganje stavlja učenicima, učiteljima i roditeljima već pripremljen sadržaj kao što su zvučni zapisi, digitalni nastavni materijal, kvizovi i sl. Izzi omogućava pregled i preuzimanje, ali materijal u sklopu sučelja nije moguće uređivati kao što to dozvoljavaju online alati u sklopu internetskog preglednika. Iz toga proizlazi osnovna razlika koja ne nosi negativnu konotaciju, već nasuprot tome omogućuje stvaranje učionice u kojoj učitelji prate napredak učenika u standardiziranim alatima koje im Izzi stavlja na raspolaganje. Potencijal online obrazovnih alata za primjenu u nastavi nalazi se u mogućnosti stvaranja zadatka ili skupine zadataka u jednom dokumentu i istovremeno slanje dokumenta čitavom razredu, uz mogućnost dodjele zadataka učenicima. Online alati za uređivanje slika prigodan su alat za likovnu umjetnost, no mogu biti korišteni i u fizici i geometriji, dok se alati za snimanje zvuka mogu primijeniti u gramatici i predmetima stranih jezika; učenici se mogu snimiti u izgovoru/čitanju teksta i nakon toga uočiti greške u izgovoru i sl. Također se mogu koristiti za implementaciju zvučnog zapisa u prezentaciju. Online alati za stvaranje i uređivanje videozapisa korisni su za izradu tzv. tutoriala (videosnimak s edukativnom svrhom, sadrži upute kako učiniti, napraviti nešto i sl.) te kod učenika potiču kreativno stvaralaštvo i izražavanje. Moguća je primjena i u tjelesnoj kulturi – učenici snimaju kako izvode određenu vježbu i na temelju toga bivaju ocijenjeni. Online alati za stvaranje prezentacija su generalno učinkoviti u poticanju kreativnosti i suradnje kod učenika. Alati za izradu oglasnih ploča mogu se u nastavi koristiti upravo u tu svrhu – učitelj može pisati tko su dnevni/tjedni redari u razredu, objavljujati rezultate ispita, zadaće i sl., predstavljati seminare, zadatke itd. Alati za vremenske crte su najkorisniji kada postoji potreba za kronološkim prikazom događaja, no moguće ih je primijeniti i u jezicima za npr. učenje glagolskih vremena. Alate za izradu i uređivanje radnih listića mogu koristiti i učenici i učitelji; učiteljima je prije svega olakšan ispravak ispunjenih radnih listića, a osim toga mogu objaviti rezultate online gdje ih učenici mogu odmah vidjeti; učenici mogu učiti u parovima od doma, primjerice međusobno si mogu kreirati radne listiće za ponavljanje prije ispita i sl. Umne mape su korisna metoda učenja, budući da se „temelji na asocijativnosti i mašti te oslobađa potencijal čitavog uma i intuiciju; izrada umne mape uključuje sve kognitivne funkcije mozga – logičke i kreativne“ (Domitran, 2014). Za alate namijenjene komunikaciji i suradnji se s obzirom na pandemijske restrikcije može reći da su od ključne važnosti. Koristeći virtualnu učionicu

moгуće je održavati nastavu, usmene ispite, izlaganja (pojedinačna i u timovima). Za nastavu je korisna funkcionalnost snimanja sadržaja. Osim navedenih, Jozić i Banović (2019) ističu i alate za kreiranje QR kodova kao možebitan alat koji se može koristiti u svim etapama nastave (svaki mobitel s fotoaparatom i pristupom internetu može očitati QR kod), kao što su QR Stuff, QR Code Tec-it i dr.

### **3 PRIMJENA OBRAZOVNIH TEHNOLOGIJA U NASTAVI NJEMAČKOG JEZIKA**

U svrhu doprinosa povećanja učinkovitosti učenja i poučavanja stranih jezika na razini osnovne škole je u nastavku poglavlja predstavljen hipotetski konstrukt primjene digitalnih obrazovnih tehnologija u učenju njemačkog jezika. Navedeno je prikazano na primjeru robotike kroz aspekt programiranja, primjenom micro:bit-a kao funkcionalnog digitalnog alata čijom se implementacijom u nastavi njemačkog jezika mogu ostvariti trenutačni rezultati na inovativan način uz istovremeno poticanje apstraktnog razmišljanja. Također su obrađeni online obrazovni alati koji se koriste za učenje i poučavanje njemačkog jezika globalno, u svrhu predstavljanja primjera moguće primjene online obrazovnih tehnologija u nastavi njemačkog na razini osnovnih škola u RH.

#### **3.1. Primjena robotike u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ**

CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) je postao krovni izraz za integrirane modele učenja u 1990-ima te se tada smatrao jednim od inovativnih pristupa koji potencijalno nudi rješenje na izazove stavljene pred obrazovni sustav početkom stoljeća (Koro, 2016). Metodološki korijeni modela se nalaze u integraciji jezika i kulture. CLIL se definira kao planirana pedagoška integracija kontekstualiziranog sadržaja, spoznaje, komunikacije i kulture u proces poučavanja i učenja (Koro, 2016). Danas se smatra da CLIL pozitivno utječe na motivaciju učenika jer predstavlja kognitivni izazov za učenike te doprinosi razvoju njihovih interkulturalnih kompetencija (Koro, 2016). Ipak, praksa nije dovoljno rasprostranjena te se i

dalje smatra eksperimentalnom. Ključno obilježje CLIL učionica je način na koji replicira, na razini učionice, obrazovanje, istraživanje i inovativnost kroz aktivno sudjelovanje učenika (Koro, 2016). Prema tome CLIL promiče pristup usmjeren učeniku i obuhvaća spektar kolaborativnih aktivnosti.

CLILig je ekstenzija modela koja se odnosi na učenje njemačkog jezika (*Content and Language Integrated Learning in German*), a koju intenzivno promiče dr. Gerald Hühner.

Hühner je nositelj brojnih projekata CLILig-a, neki od kojih su provedeni na području Hrvatske:

13

1. „DaF-CUP Zaprešić“ – osmišljen za umrežavanje DSD škola iz 3 zemlje: sadašnje škole u Zagrebu/Zaprešiću (Hrvatska) i ranije u Ptuju (Slovenija) i Gyönku (Mađarska); sudionici: dvojezična nastava 18. Gimnazije Zagreb
2. Projekt: EU: „Mladi i mediji“: program razmjene s Kopernikus-Gymnasium Niederkassel, područje Kölna/Bona
3. Projekt: "Hrvatsko-mađarski odnosi": Srednja škola Zaprešić/Hrvatska - DSD gimnazija Veszprem/Mađarska; prezentacije projekta/kulturni izleti u sklopu tjedana razmjene
4. „Jugend schreibt“ - projekt s Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ); Projektni razred: Dvojezični razred 3.a u XVIII.Gimnaziji Zagreb
5. "Musik verbindet": projekt razmjene zborova škola: XVIII. i Gimnazija Lucijan Vranjanin, Zagreb i Ptuj/Slovenija

Osim općih CLIL implementacija, Hühner provodi i projekte usmjerene digitalnim alatima u učenju njemačkog jezika. „CLILiG und Robotik in Kroatien“ je projekt koji podržava hrvatska komora s njemačkim veleposlanstvom, a na čijem je čelu Gerald Hühner. Projekt obuhvaća niz edukacija i radionica, a dosad su aktivnosti održane u Zagrebu, Ogulinu, Beogradu, Zaprešiću, Münchenu, itd. Ciljevi projekta su pripremanje učenika s jezičnog i tehničkog aspekta u iščekivanju digitalizirane budućnosti te poticanje na učenje njemačkog jezika. Osnovne pretpostavke projekta su nezaustavljivost razvoja i potreba za učenjem automatizacije zbog čega se očituje potreba svjesnog praćenja razvoja i automatizacije iz pedagoške perspektive. U odgovaranje na izazov se uključio i Goethe Institut u Hrvatskoj podrškom inicijative „Škole: partneri za budućnost“ u izvođenju MINT nastave <sup>14</sup>(matematika, informatika, prirodne

---

<sup>13</sup> <https://www.gerald.huehner.org/hr/>

<sup>14</sup> <https://www.goethe.de/de/spr/unt/kum/clg/pwe/kro.html>

znanosti i tehnologija) s naglaskom na njemačkom jeziku. Pažnja je posvećena i pronalasku načina za izvođenje STEM lekcija na njemačkom jeziku. Vrlo brzo je postalo jasno da Lego koncept omogućuje široku primjenu, diferenciran izbor zadataka i mikronatjecanja te nudi brojne prednosti jezičnog obrazovanja. Bogati paketi materijala na njemačkom omogućuju opsežan i raznolik jezični unos. Prilikom izrade, programiranja i rješavanja problema intenzitet i složenost jezičnih zadataka može se postupno povećavati. Kreće se od razumijevanja uputa za konstrukciju i programiranje na njemačkom jeziku prema složenijim analizama, interpretacijama i predstavljanju rezultata na njemačkom jeziku. Kao sljedeći korak u projektu, predmet MINT i učitelji njemačkog rade u tandemu na razvoju specifičnih scenarija primjene za korištenje LEGO EV3 kompleta u svojim školama. Na temelju ovih planova Goethe-Institut Hrvatska odlučuje koje će škole pokrenuti "Projekt Budućnost" („Projekt Zukunft“).

LEGO roboti su nadalje zahvaljujući inicijativi dr. Hühnera pronašli primjenu kroz CLIL u nastavi informatike, izvannastavnim aktivnostima, kompilaciji i programiranju. U 2018. i 2019. godini koncept je zaživio na području RH te su održane različite manifestacije poput CLIL prvenstva, pilot projekta s 5 PASCH škola čime se CLIL proširio na druge škole u regiji, seminar u svrhu planiranja CLIL robotičkih radionica, prezentacija i radionice na učitelje informatike (njemački-hrvatski), radionica za Agenciju za odgoj i obrazovanje, LEGO Mindstorm u kontekstu projekta „Model Zaprešić – perspektivni njemački od vrtića do posla“ ispred kojeg je upravo dr. Gerald Hühner.

Hipotetski konstrukt primjene robotike u učenju njemačkog jezika na razini OŠ u obzir uzima korištenje BBC micro:bit-a, no ishode učenja kao što su predstavljeni u slučaju u nastavku je moguće ostvariti i korištenjem mBot-a uz manje modifikacije u postupku. S obzirom na nekonvencionalnu prirodu primjene robotike u nastavi na razini osnovne škole, implementaciju takve prakse kao što su robotika i programiranje nije moguće uspješno realizirati u kratkom vremenskom roku ili u jednom navratu. Zbog toga je uputno kreirati strategiju implementacije digitalnih obrazovnih tehnologija u vidu niza projekata. Naime, osnovna definicija projekta je dolazak iz trenutnog u željeno stanje, a osnovno obilježje je vremenska omeđenost. To znači da, ukoliko se implementacija oblikuje kao nekoliko ili više manjih projekata, oni se mogu provoditi periodično, a moguće je također koristiti različite digitalne alate (primjerice provedba projekta implementacije digitalnih alata jednom mjesečno: prvi projekt/prvi mjesec – upotreba micro:bit; drugi projekt/drugi mjesec: upotreba mBOT itd.).

Svaki projekt se provodi s ciljem; projekti implementacije digitalnih tehnologija u nastavu njemačkog jezika mogu se provoditi postavljanjem početne pretpostavke. U slučaju ove

hipotetske konstrukcije hipoteza glasi: *Djeca viših razreda osnovne škole će naučiti osnove rada micro:bit-a te će kroz robotiku svladati osnove njemačkog jezika.* Nakon postavljene hipoteze valja specificirati sadržaj u okviru pretpostavke; u okviru ovog projekta je sadržaj moguće podijeliti na dvije cjeline:

- a) Obraditi osnove korištenja micro:bit-a sa hardverskog i softverskog aspekta
- b) Primjena naučenih osnova za programiranje jednostavnih naredbi u kontekstu njemačkog jezika (npr. pozdrav, brojanje, predstavljanje...)

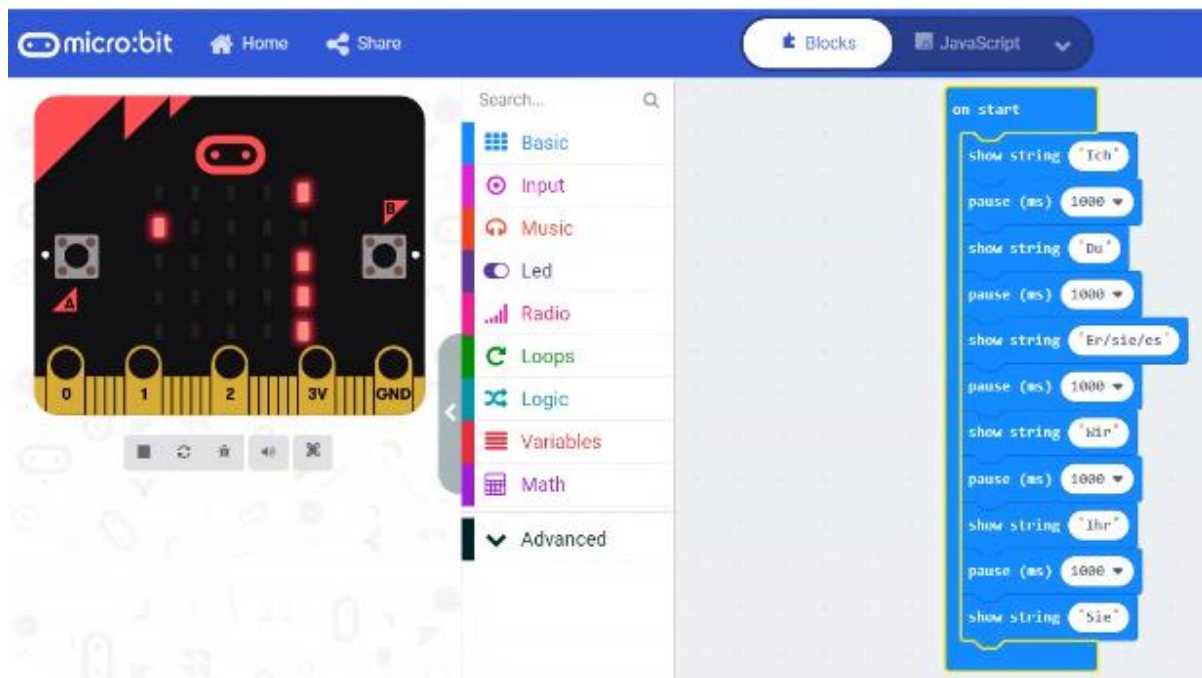
Nadalje, potrebno je definirati potreban vremenski okvir za realizaciju projekta i izvršavanje cilja, odnosno testiranje zadane hipoteze. U okviru ovog projekta osmišljene su dvije radionice, svaka po dva školska sata – svaka je radionica namijenjena obradi jedne zadane cjeline.

Plan obrađivanja pojedine cjeline potrebno je detaljno osmisliti. U kontekstu ovog projekta, prva radionica u trajanju od 90 minuta obuhvaća:

- Teorijske osnove funkcioniranja micro:bit-a (mogućnosti, komponente, karakteristike)
- Svladavanje naredbi za prikaz sličica, brojeva, i jednostavnih animacija
- Upoznavanje micro:bit-u pripadajućeg softverskog online programa *Microsoft MakeCode for micro:bit*
- Korištenje *MakeCode* softvera da bi se učenici upoznali s osnovama programiranja – kreirati pet programa: *Nasmiješi se*, *Raspoloženje*, *Otkucaji srca*, *Bedž s imenom*, *Sunčeve zrake*
- Nakon svakog stvorenog programa učenici pokazuju rezultate programiranja

Prva je radionica dakle usmjerena upoznavanju učenika s osnovama rada s pojedinim digitalnim obrazovnim alatom, u ovom slučaju micro:bit-om. Druga je radionica u cijelosti posvećena primjeni naučenog u svrhu učenja osnova njemačkog jezika kroz korištenje robotskog alata. U kontekstu ovog projekta osnove njemačkog jezika obuhvaćaju pozdrav, zahvalu, predstavljanje, brojanje do 10 i osobne zamjenice. Učenici koristeći *MakeCode* softver osmišljavaju programe koji će biti izvršeni na realnom, fizičkom micro:bit-u. Pritom su učenicima dostupne upute za rad s programom, a primjer osmišljenog i funkcionalnog programa koji ima za svrhu učenje osobnih zamjenica je prikazan na slici 5 u nastavku. Nakon što učenici uspješno kreiraju program kakav je vidljiv na slici 5, moguće je dodati vježbu izgovora pojedine zamjenice na hrvatskom. Učenici nakon izgovora određene zamjenice imaju zadatak pomoću micro:bit-a pokazati točan prijevod izrečene zamjenice na njemačkom jeziku. Vježbe za ostale zadatke (pozdravljanje, zahvala, predstavljanje i brojanje do 10) funkcioniraju po istom principu.

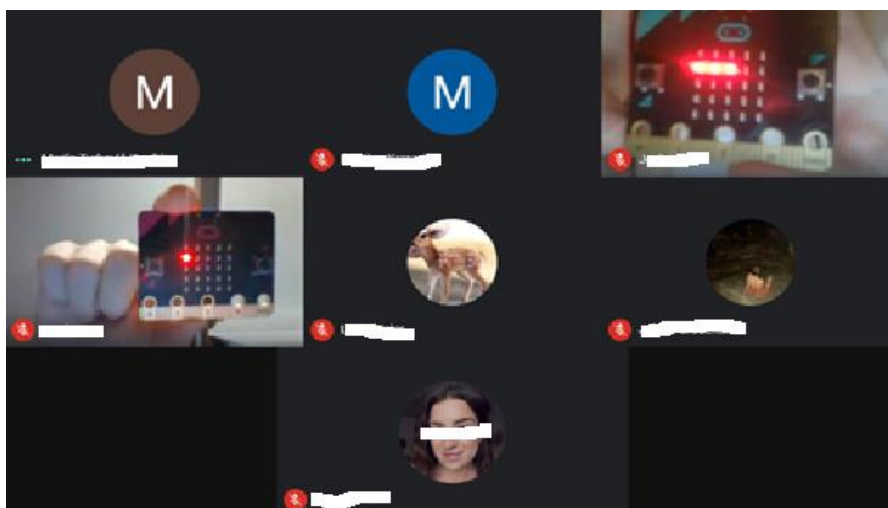
Slika 5. Prikaz snimke zaslona softvera MakeCode u slučaju programiranja zadatka za učenje osobnih zamjenica na njemačkom jeziku



Izvor: vlastita izrada autora

Navedeni koncept je moguće realizirati tijekom nastave u učionici, no isto je tako primjenjiv i u online nastavi. U tom slučaju će učenici pokazati rezultate programiranja na način kao što je prikazano na slici 6.

Slika 6. Prikaz snimke zaslona micro:bit vježbe – učenici pokazuju rezultate zadatka na micro:bit-u



Izvor: vlastita izrada autora

### 3.2. Primjena online obrazovnih tehnologija u učenju njemačkog jezika

Njemački jezik je moguće učiti i uz primjenu online edukativnih obrazovnih alata. Prema Spathis (2019) i Shaw (2018), u tu svrhu ističu se konkretni alati čija pravilna primjena može rezultirati učinkovitijim procesom poučavanja, odnosno povećanjem stope zadržanog znanja njemačkog jezika, dok istovremeno povećava motiviranost učenika. Tablice 3 i 4 u nastavku daje prikaz specifičnih alata koji su u tu svrhu ostvarili zamjetan učinak.

Tablica 3. Adekvatni online alati u poučavanju njemačkog jezika prema Spathis (2019)

Naziv alata	Primjena u učenju njemačkog jezika
Quizlet	Stvaranje Quizlet setova s ključnim riječima na njemačkom i pripadajućim značenjima ključnih riječi na hrvatskom
	Opcija "Live" omogućava timsko natjecanje gdje učenici spajaju riječi ili pitanja (na hrvatskom ili njemačkom) sa pripadajućim značenjima (na njemačkom)
Pear Deck	Kombinacija slušanja i crtanja
	Pear Deck je chrome ekstenzija — potrebno je dodati "drawing" slajd i čitati opis naglas



	Opis može biti rečenica, dvije ili tri na njemačkom koje npr. opisuju događaj
	Dok učitelj čita rečenice, učenici crtaju ono što misle da čuju. Kada su završili sa crtanjem, učitelj ih uputi da naglas na njemačkom kažu što njihov crtež predstavlja
	Nakon toga je moguće sve crteže postaviti na ploču: zabavno je za učenike vidjeti koliko se crteži razlikuju, a svi su čuli istu izjavu.
<b>Flipgrid</b>	Online alat za stvaranje videa
	Zanimljiva alternativa tradicionalnim metodama pisanja pisma ili e-mailova
	Učenici svom partneru šalju videozapis sebe kako govore riječi/rečenice na njemačkom jeziku
	Moguće kreiranje videa, gledanje videa drugih učenika, reagiranje na videozapise komentarima
	Moguća suradnja sa obližnjom osnovnom školom (ako su na sličnoj razini učenja njemačkog jezika) ili pak školom iz inozemstva; moguće koristiti društvene mreže za pronalazak partnerske škole
<b>Lyrics Training</b>	Učenici slučaju glazbeni videozapis i tipkaju tekst pjesme koji smatraju da su čuli.
	Moguće organizirati natjecanje - tko će najbrže natipkati ispravan tekst pjesme
<b>Padlet</b>	online alat za debate
	Pomoću Padleta učenicima se prikazuje događaj ili tvrdnja na njemačkom te imaju mogućnost iznošenja mišljenja na online ploču za raspravu
<b>Minecraft Education</b>	Ukoliko je plan angažirati učenike u digitalnoj raspravi, moguće je da objavljuju na ploču za raspravu tekst, slike, videozapise ili poveznice
	Edukativna igra
	Učenici istražuju 3D svijet s gotovo beskonačnim terenom, otkrivaju sirovine te grade strukture, zemljane radove
	Moguće je stvaranje unutar virtualnog svijeta i demonstracija napretka u učenju i razumijevanje ključnih pojmova pomoću alata unutar igre
	Učitelj treba odlučiti koje ćete aspekte učenja ocjenjivati

Izvor: vlastita izrada autora prema Spathis (2019)

Shaw (2018) na svojoj listi također navodi Flipgrid i Quizlet uz preostala tri alata prikazana u tablici:

*Tablica 4. Adekvatni alati u poučavanju njemačkog jezika prema Shaw (2018)*

Naziv alata	Primjena u učenju njemačkog jezika
Seesaw	Učenici mogu dijeliti fotografije, videozapise i crtati njih uz pomoć pisanih opisa, govorne naracije i tekstualnih oznaka
	Također se može koristiti kao mrežno mjesto gdje učenici predaju svoje zadatke u obliku digitalnih dokumenata (Google drive poveznice, word dokumenti)
Edupuzzle	Stvaranje grupa, dodavanje učenika
	Dijeljenje videozapisa sa ugrađenim pitanjima na njemačkom/ dijeljenje videozapisa na njemačkim s pitanjima na hrvatskom
	Praćenje napretka učenika
	Mogućnost korištenja bilo kojeg YouTube videa ili uploadanje vlastitog videa s personaliziranim pitanjima
	Tisuće predložaka; mogućnost modificiranja predložaka
DuoLingo	Edukativni pristup motiviranju učenika na učenje korištenjem elemenata video igara
	Verzija prilagođena školama

Izvor: vlastita izrada autora prema Shaw (2018)

Postoji, osim navedenih, širok spektar online obrazovnih alata čija primarna namjena nije primjena u učenju njemačkog ili bilo kojeg drugog stranog jezika. No, moguće je različite alate implementirati da izvršavaju baš tu funkciju. U četvrtom poglavlju je dan prikaz primarnog istraživanja provedenog u svrhu analize učestalosti korištenja online obrazovnih alata u nastavi njemačkog na razini OŠ u RH. Tablica 5 u nastavku rada prikazuje okvir online alata koje je teoretski moguće primijeniti u tu svrhu, dok tablice 7, 8 i 9 prikazuju mjeru u kojoj 111

ispitanika, učitelja njemačkog jezika u OŠ, stvarno koriste pojedine alate u nastavi njemačkog jezika.

## **4 PRAKTIČNI DIO RADA – ISTRAŽIVANJE: ANALIZA UČESTALOSTI PRIMJENE ONLINE OBRAZOVNIH ALATA U NASTAVI NJEMAČKOG JEZIKA NA RAZINI OŠ U RH**

S obzirom na opći cilj rada koji je prikaz specifičnih online alata kao adekvatnog instrumenta za unapređenje učinkovitosti poučavanja i nastave njemačkog jezika u osnovnim školama, provedeno je istraživanje na razini Republike Hrvatske da bi se stekao uvid u trenutno stanje. U nastavku je detaljno opisan metodološki pristup istraživanju.

### **4.1. Predmet, cilj i svrha istraživanja**

U svrhu dobivanja potrebnih podataka odabran je pristup primarnog istraživanja. Predmet istraživanja je učestalost korištenja online alata s naglaskom na uočavanje preferiranih skupova alata kao i pojedinih online alata. S aspekta uloge istraživača je istraživanje neeksperimentalno, odnosno istraživač nije ni na koji način utjecao na evidentirane odgovore učitelja.

Cilj istraživanja je analizirati frekventnost primjene online alata u nastavi njemačkog jezika na razini osnovnih škola u Republici Hrvatskoj. Svrha istraživanja je stjecanje uvida u trenutno stanje primjene spomenutih alata i razumijevanja stavova učitelja vezanih za te alate, da bi se razvilo dublje razumijevanje o percipiranim prednostima i nedostacima ovih alata iz perspektive učitelja, njihovim stavovima o samoj tehnologiji i pogledu na reakcije učenika kada je u pitanju primjena online alata u nastavi. Također se istraživanjem planira steći uvid u aspekte primjene online alata u nastavi njemačkog koji su se pokazali važnima s obzirom na specifičnost tehnologije i tendencije učenika tijekom nastave njemačkog jezika, a tiču se primjene online alata.

### **4.2. Uzorak**

U svrhu ostvarivanja reprezentativnog uzorka ukupno je poslano 1000 e-mailova s molbom za sudjelovanje u istraživanju i poveznicom na anketni upitnik. Ispunjeno je 111 upitnika, odnosno anketirano je 111 učitelja njemačkog jezika, od kojih je šest muških i 105 ženskih osoba. Spolna struktura je sljedeća:

- Muškarci – 5.4%
- Žene – 94.6%

111 ispitanika je u svrhu strukturiranja uzorka u odnosu na dob podijeljeno je na pet kategorija:

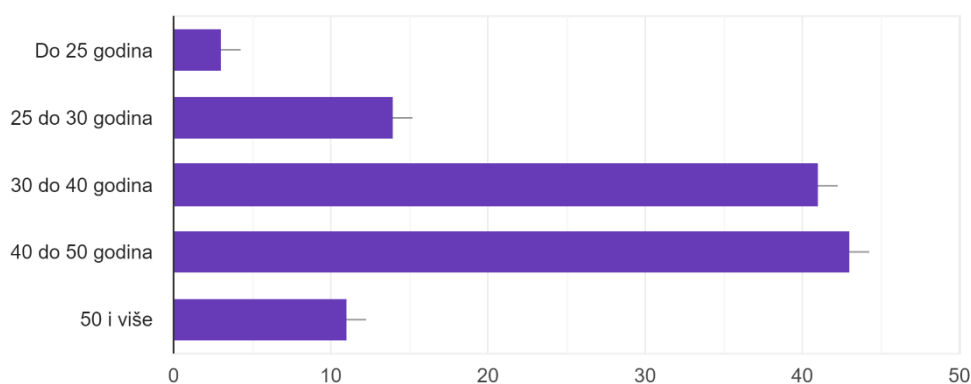
- Do 25 godina
- 25 – 30 godina
- 30 – 40 godina
- 40 – 50 godina
- 50 i više godina

Anketu je ispunilo 2.7% ispitanika u dobi do 25 godina, 12.6% ispitanika u dobi od 25 do 30 godina, 36.9% ispitanika u dobi od 30 do 40 godina, 38.7% ispitanika u dobi od 40 do 50 godina te 9.9% ispitanika starijih od 50 godina. Grafički prikaz dobne strukture uzorka prikazana je na slici 7 u nastavku.

*Slika 7. Dobna struktura ispitanika*

Dob:

111 odgovora



Izvor: vlastita izrada autora

Pitanje godina radnog staža služi širenju perspektive o stavovima ispitanika vezanih za primjenu online alata u nastavi, uočavanja moguće prisutnosti tradicionalnih stereotipa i procjenjivanja mogućnosti da se rezultati istraživanja generaliziraju na čitavu populaciju učitelja njemačkog jezika u RH. Godine radnog staža podijeljene su u pet kategorija u anketnom upitniku:

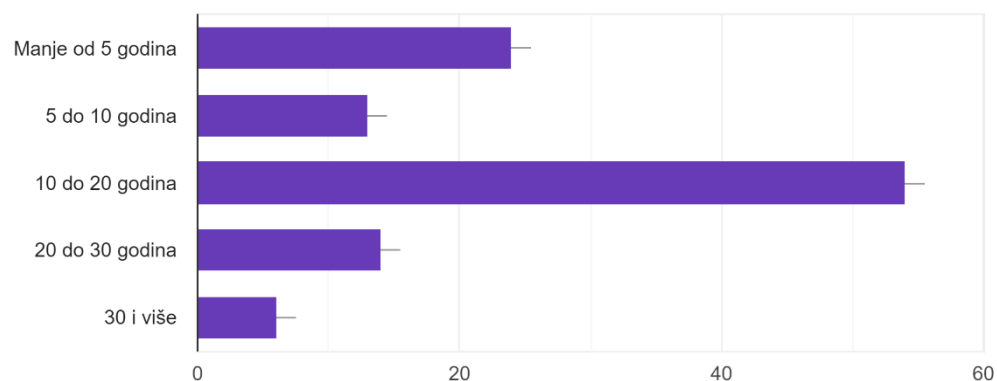
- Manje od 5 godina
- 5 – 10 godina
- 10 – 20 godina
- 20 – 30 godina
- 30 i više godina radnog staža

Od 111 ispitanika 21.6% ima manje od pet godina radnog staža, 11.7% pripada kategoriji od 5 do 10 godina, 48.6% ispitanika pripada kategoriji od 10 do 20 godina , 12.6% kategoriji od 20 do 30 godina. 5.4% ispitanika ima više od 30 godina radnog staža. Struktura uzorka s obzirom na godine radnog staža prikazana je na slici u nastavku.

*Slika 8. Struktura godina radnog staža ispitanika*

Koliko imate godina radnog staža?

111 odgovora



Izvor: vlastita izrada autora

### 4.3. Metodologija

Inicijalno je planirano ispitivanje 1.000 učitelja njemačkog jezika na razini RH. Sukladno tome je poslano 1.000 e-mailova s poveznicom na anketni upitnik i molbom za sudjelovanje u istraživanju. Uzorkovanje je osmišljeno kao anketiranje predstavnika svake osnovne škole u RH koji je učitelj njemačkog jezika.

#### 4.3.1. Kontaktiranje ispitanika

E-mailovi slani na službene e-mail adrese osnovnih škola, a koje su preuzete iz adresara osnovnih škola Ministarstva znanosti i obrazovanja. E-mail je sadržavao molbu za sudjelovanje i prosljeđivanje e-pošte učitelju njemačkog jezika pojedine osnovne škole te poveznicu na anketni upitnik. Za provedbu anketnog istraživanja korišten je Google Forms servis.

##### 4.3.1.1. Anketni upitnik

Upitnik je naslovljen: Anketa – Online alati u nastavi njemačkog jezika u osnovnoj školi. Ispitanicima je ukratko predstavljena svrha i namjera korištenja podataka te okvirno vrijeme potrebno za ispunjavanje. Upitnik sadržava 18 pitanja, koja je moguće strukturirati kako slijedi:

- Tri pitanja vezana za strukturu ispitanika (spol, dob, godine radnog staža)
- Jedno pitanje vezano za utjecaj COVID-19 pandemije na učestalost korištenja online alata u nastavi
- Jedno pitanje o korištenju online alata u nastavi njemačkog jezika
- Dva pitanja vezana za općenito korištenje online alata u nastavi njemačkog jezika (koliko dugo koriste, u kojem razredu koriste)
- Jedno pitanje o korištenju online alata za izradu interaktivnih pitanja i prikupljanje odgovora
- Jedno pitanje o korištenju online alata za stvaranje radnih listića ili listića za vježbu
- Jedno pitanje o korištenju online alata za stvaranje zadataka za vježbu
- Jedno pitanje o korištenju online alata za vizualizaciju
- Jedno pitanje o korištenju online alata za pisanje s generatorima teksta
- Jedno pitanje o korištenju online alata za stvaranje kvizova
- Jedno pitanje za utvrđivanje korištenja alata koji nisu navedeni ranije
- Jedno pitanje o stavu prema online alatima u nastavi i razlozima korištenja odnosno ne korištenja istih

Obuhvaćene su u anketnom upitniku kategorije online alata s obzirom na njihovu namjenu: izrada interaktivnih pitanja i prikupljanje odgovora, stvaranje radnih listića, stvaranje zadataka za vježbu, vizualizacija, pisanje s generatorima teksta i stvaranje kvizova. Ponuđeni su alati odabrani na temelju sugestije asistentice s Odsjeka za germanistiku, Mirele Landsman Vinković. Tablica 1 u nastavku daje prikaz online alata koji su ispitanicima ponuđeni u anketnom upitniku.

Tablica 5. Opis i poveznice na online alate obuhvaćene upitnikom

Kategorija	alata	Opis	Poveznica
Izrada interaktivnih pitanja i prikupljanje odgovora	<b>Mentimeter</b>	prikupljanje povratnih informacija za vrijeme prezentacije te postavljanje pitanja za vrijeme iste.	<a href="http://www.mentimeter.com">www.mentimeter.com</a>
	<b>Padlet</b>	online „zid“ na kojega se mogu dodavati ideje, recenzije, obavijesti, informacije, učitavati slike i dokumenti	<a href="https://de.padlet.com">https://de.padlet.com</a>
Stvaranje radnih listića/ listića za vježbu	<b>Goethe Institut</b>	brzo stvaranje vježbi za učenje njemačkog jezika iz tekstova	<a href="http://www.goethe.de/lhr/pri/usg">www.goethe.de/lhr/pri/usg</a>
	<b>Deutsche Welle</b>		<a href="https://www.dw.com/de?fbclid=IwAR1vsf">https://www.dw.com/de?fbclid=IwAR1vsf</a>
	<b>Lingo Fox</b>	Unaprijed kreirani materijali spremni za korištenje	<a href="https://www.lingofox.com">https://www.lingofox.com</a>
	<b>X-words</b>	Automatski generator križaljki	<a href="http://www.xwords-generator.com">www.xwords-generator.com</a>
	<b>Bookwidgets</b>	izrada vlastitih interaktivnih vježbi i testova s automatskim ocjenjivanjem	<a href="http://www.bookwidgets.com">www.bookwidgets.com</a>
Zadaci za vježbu	<b>LearningApps</b>	stvaranje interaktivnih medijskih modula	<a href="https://learningapps.org">https://learningapps.org</a>
	<b>Wordwall</b>	stvaranje interaktivnih igara; rješavanje zadataka se dolazi do rješenja	<a href="https://wordwall.net">https://wordwall.net</a>
Vizualizacija	<b>Wordart</b>	mrežni kreator oblaka riječi	<a href="https://wordart.com">https://wordart.com</a>
	<b>Word It Out</b>	mrežni kreator oblaka riječi koji ne zahtijeva registraciju	<a href="https://worditout.com">https://worditout.com</a>
	<b>Tagxedo</b>	mrežni kreator oblaka riječi	<a href="http://www.tagxedo.com">http://www.tagxedo.com</a>
	<b>Pixton</b>	platforma za izradu stripova	<a href="https://www.pixton.com">https://www.pixton.com</a>
Generatori teksta	<b>Liebesbrief</b>	ispunjavanje polja; automatski generirano pismo je konačni produkt	<a href="http://www.liebesbrief.com">http://www.liebesbrief.com</a>
	<b>Kindersache</b>	pisanje članaka, priča, stvaranje crtanih filmova, učitavanje videa, stvaranje vlastite profilne slike pomoću emojija	<a href="http://www.kindersache.de/bereiche/">http://www.kindersache.de/bereiche/</a>
	<b>Etherpad</b>	sinkrono i asinkrono pisanje tekstova	<a href="https://yopad.eu/">https://yopad.eu/</a>
Kvizovi	<b>Kahoot!</b>	izrada kvizova, diskusija i upitnika - prožeto elementima igre	<a href="http://www.kahoot.it">www.kahoot.it</a>
	<b>Quizizz</b>	izrada kvizova, diskusija i upitnika - prožeto elementima igre, no ne zahtijeva prijavu i moguće je ocjenjivati učenike	<a href="https://quizizz.com">https://quizizz.com</a>
	<b>Socrative</b>	višestruka T/N pitanja, otvorena pitanja, kvizovi koji se automatski ocjenjuju, dijeljenje kvizova, izvještaj o rezultatu kviza - učenici dobivaju lozinku za ulazak od učitelja	<a href="http://www.socrative.com">http://www.socrative.com</a>
	<b>BaBaDum</b>	pet besplatnih igara s vokabularom	<a href="https://babadum.com">https://babadum.com</a>

Izvor: vlastita izrada autora

Istraživanje je započelo slanjem e-mailova u svibnju 2021. godine, a zadnji su odgovori zaprimljeni u srpnju 2021. godine. Obrada podataka s Google Forms servisa je obavljena u rujnu 2021. godine.

#### 4.4. Hipoteze i istraživačka pitanja

Radi održavanja kontinuiteta tijekom istraživanja postavljene su četiri orijentacijske hipoteze. Hipoteze se referiraju na konkretne segmente istraživanja i prate ih jedno ili više istraživačkih pitanja te su formulirane na način da u obzir uzimaju širu perspektivu, dok su istraživačka pitanja usmjerena specifičnim aspektima. Hipoteze H1 i H2 odnose se na analiziranje učestalosti korištenja online alata u nastavi njemačkog jezika, kroz H3 su obrađeni stavovi ispitanika pri korištenju online alata, a H4 se bavi alatima koje ispitanici koriste, no nisu obuhvaćeni anketnim upitnikom.

Učitelji različito pristupaju učenju i učenicima te svatko primjenjuje metodologiju koja mu na osobnoj razini odgovara i poklapa se sa potrebama, interesima, motivima učitelja, a zatim i učenika. Dakle, nisu svi ispitanici jednako upoznati sa ponuđenim online alatima i ne koriste svi kao svoj prvi izbor isti alat. U prvom dijelu istraživanja je analizirana učestalost korištenja različitih online alata u nastavi njemačkog jezika, što je pokriveno hipotezama H1 i H2 te popratnim istraživačkim pitanjima. Analizom je obuhvaćeno 20 specifičnih alata koje je prema namjeni moguće klasificirati u 6 kategorija, kako je prikazano u tablici u nastavku.

*Tablica 6. Online alati s obzirom na namjenu*



Kategorije alata s obzirom na namjenu	Nazivi alata				
Alati za izradu interaktivnih materijala za nastavu (pitanja, prikupljanje odgovora...)	Mentimeter			Padlet	
Alati za stvaranje radnih listića ili listića za vježbu	Goethe	Deutsche Welle	Lingo Fox	X-Words	Bookwidgets
Alati za stvaranje zadataka za vježbu	LearningApps			Wordwall	
Alati za vizualizaciju	Wordart	Word it out	Tagxedo	Pixton	
Alati s generatorima teksta	Liebesbrief	Kindersache		Etherpad	
Alati za izradu kviza	Kahoot!	Quizziz	Socrative	BaBaDum	

Izvor: vlastita izrada autora

Navedenih 6 kategorija i 20 alata je analizirano s obzirom na varijablu učestalosti korištenja online alata, što je u istraživanju pokriveno dvjema hipotezama. Prva je pretpostavka oblikovana općenito i pretpostavlja da ispitanici uključeni u istraživanje ne koriste u jednakoj mjeri sve navedene alate, što vrijedi na razini jednog alata kao i na razini skupova online alata. U tom je kontekstu važna namjena – svaka od kategorija alata predstavlja opću svrhu za koju su osmišljeni. Hipotezom 1 je provjereno koliko često ispitanici koriste pojedine digitalne alate, odnosno za koju svrhu ih gotovo nikad ne koriste te ona glasi:

**H1: Postoje razlike u učestalosti korištenja online alata u nastavi njemačkog jezika iz namjenske perspektive.**

Takva razlika će se očitovati, primjerice, na sljedeći način: vrlo se često koriste alati za izradu kvizova, dok se alati za stvaranje radnih listića ne koriste ni blizu u toj mjeri. Tad se fokus istraživanja sužava i istraživanje se nastavlja koristeći istraživačka pitanja kao smjernice. Za H1 su postavljena dva prateća pitanja:

*IP: U koju svrhu se najčešće koriste online alati u nastavi njemačkog jezika?*

*IP: Koji se alati ili skupovi alata ističu kao najrjeđe korišteni?*

Druga hipoteza se odnosi na manji broj pojedinačnih alata koji se najviše koriste, prema ispitanicima. Ovi alati mogu i ne moraju pripadati istoj kategoriji online alata. Postoji teorija vrlo adekvatna za ovaj slučaj koja se tiče raspodjele vrijednosti – Paretovo pravilo 80/20, a koje je ukomponirano u drugu istraživačku pretpostavku:

**H2: 80% ukupne vrijednosti rubrika „vrlo često“ svih ponuđenih alata je sadržano u rubrikama „vrlo često“ 20% alata.**

Vrijednost ovih rubrika je za potrebe testiranja H2 iz postotka prikazana realnim brojem koji predstavlja zbroj ocjena najvišeg intenziteta, odnosno zbroj ocjena 5 svih ispitanika koji su izjavili da određeni online alat koriste „vrlo često“. Istraživačko pitanje tiče se preostale većine alata i načina na koji je vrijednost ovih rubrika raspodijeljena:

*IP: Kako je strukturirana distribucija vrijednosti „vrlo često“ za preostale alate, ukoliko je H2 istinita?*

Ukoliko se H2 pokaže točnom, razlog tomu je vrlo teško utvrditi u okviru ovog istraživanja. Moguće je da naglašene preferencije za pojedine alate proizlaze iz efikasnog oglašavanja pojedinog alata te su zbog toga vrlo popularni, no također je moguće da su pojedini alati doista tako učinkoviti i kvalitetni te su zbog toga favorit većeg broja ispitanika. Rezultat testiranja H2 može biti koristan u slučaju da se svi alati koji pripadaju nekoj namjenskoj kategoriji nađu unutar 80% alata koji se rijetko koriste. Primjerice, unutar spomenutih 80% nalaze se Wordart, Pixton, Tagxedo i Word it out; sva četiri alata za vizualizaciju – to može biti pokazatelj postojanja potrebe za kvalitetnim alatom u području vizualizacije i/ili indikator trenda hrvatskih učitelja njemačkog na razini OŠ da ne primjenjuju online alate za učenje kroz vizualizaciju.

Testiranje hipoteza 1 i 2 rezultirat će utvrđivanjem učestalosti korištenja različitih alata i skupova alata od strane ispitanika iz nekoliko kuteva. Također će obrađivanje učestalosti kroz H1 i H2 rezultirati specifičnim online alatima koji se najčešće koriste kod većine uzorka, odnosno manjim brojem alata koje koristi često veći udio uzorka, iz čega proizlazi da su ovi alati kvalitetni i efikasni. Također su istaknuti pojedini alati koji se vrlo rijetko koriste.

U svrhu testiranja H1 i H2 te odgovaranja na pripadajuća istraživačka pitanja, korišteni su podaci o učestalosti korištenja izraženi u postotku za prvu hipotezu, odnosno izraženi u realnom broju ispitanika za drugu hipotezu. Prikaz obrađenih podataka je dan u tablicama koje slijede:

Tablica 7. Prikaz učestalosti korištenja alata za interaktivne nastavne materijale, stvaranje radnih listića i alata za stvaranje zadataka za vježbu

Intenzitet korištenja alata 1-5	Alati za izradu interaktivnih materijala za nastavu (pitanje, prikupljanje odgovora...)		Alati za stvaranje radnih listića ili listića za vježbu					Alati za stvaranje zadataka za vježbu	
	Mentimeter	Padlet	Goethe Institut	Deutsche Welle	Lingo fox	x-words	Bookwidgets	Learningapps	Wordwall
1 - nisam upoznat/a	24.30%	18.00%	36.90%	33.33%	49.55%	31.53%	25.22%	9.90%	2.80%
2 - nikad	34.20%	34.20%	32.40%	23.42%	34.23%	31.53%	29.73%	12.70%	7.20%
3- ponekad	29.70%	33.30%	21.60%	25.23%	10.81%	22.52%	27.95%	18.90%	10.80%
4 - često	9.90%	8.10%	6.31%	14.41%	5.41%	8.11%	9.09%	21.60%	13.50%
5 - vrlo često	1.90%	6.40%	2.79%	3.60%		6.31%	8.11%	36.90%	65.70%

Izvor: vlastita izrada autora

Tablica 8. Prikaz učestalosti korištenja alata za vizualizaciju i alata za pisanje s generatorima teksta

Intenzitet korištenja alata 1-5	Alati za vizualizaciju				Alati s generatorima teksta		
	Wordart	Word it out	Tagxedo	Pixton	Liebesbrief	Kindersache	Etherpad
1 - nisam upoznat/a	30.70%	54.90%	65.70%	41.40%	75.60%	75.60%	74.70%
2 - ne koristim	27.90%	27.90%	26.10%	28.80%	19.80%	17.10%	17.00%
3- ponekad	20.70%	9.90%	7.30%	21.60%	2.80%	7.30%	7.40%
4 - često	11.70%	6.40%	0.90%	5.50%	0.90%		
5 - vrlo često	9.00%	0.90%		2.70%	0.90%		0.90%

Izvor: vlastita izrada autora

Tablica 9. Prikaz učestalosti korištenja alata za izradu kvizova

Intenzitet korištenja alata 1-5	Alati za izradu kviza			
	Kahoot!	Quizziz	Socrative	BaBaDum
1 - nisam upoznat/a	3.60%	11.70%	30.60%	63.00%
2 - nikad	10.90%	21.60%	33.30%	24.30%
3- ponekad	27.10%	24.30%	24.30%	11.80%
4 - često	22.50%	23.40%	4.50%	0.90%
5 - vrlo često	35.90%	19.00%	7.30%	

Izvor: vlastita izrada autora

Drugi dio istraživanja se tiče stavova ispitanika s obzirom na korištenje online alata u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ. Prikupljene su informacije vezane za percipirane pozitivne i negativne stavove i mišljenja ispitanika o korištenju online alata općenito, dakle ne radi se o ranije obrađenih 20 alata, već o konceptu primjene online alata s pozitivne i negativne strane. Ispitanicima su postavljena otvorena pitanja, odnosno imali su mogućnost navođenja više odgovora. Ovim se dijelom upitnika tražio širok uzorak u kojem potencijalno postoji podudarnost – jedan ili više odgovora koje je moguće uočiti u odgovorima različitih ispitanika, a koji može reprezentirati populaciju ispitanika do određene mjere. Na ovo anketno pitanje je odgovorilo 110 ispitanika. Podaci su obrađeni izdvajanjem svih stavova, mišljenja, perspektiva, aspekata i sl. i postavljanjem istih u tablicu, nakon čega je svaki sljedeći odgovor koji je spomenut ranije dodan u neki od postojećih redaka. Ukoliko to nije slučaj, tim je stavom otvoren novi redak. Konačno su zbrojene pozitivne i negativne izjave, kao i pojedinačni stavovi i mišljenja. Hipoteza koja se u kontekstu ovog dijela testira glasi:

**H3: Stavovi ispitanika o korištenju online alata su pretežno pozitivni.**

Pretežno pozitivni u ovom slučaju znači većinski dio, odnosno više od 50%. Hipoteza je formulirana na način koji prikazuje opći stav ispitanika, dok se specifičnim aspektima stavova i mišljenja istraživanje bavi sljedećim pitanjima:

*IP: Postoji li podudarnost u pojedinim izjavama ispitanika vezanim za konkretan pozitivni ili negativni aspekt korištenja online alata u nastavi njemačkog? Ukoliko postoji, u kojoj se mjeri očituje?*

Rezultat testiranja hipoteze u kombinaciji s odgovorom na istraživačko pitanje može poslužiti kao polazna točka u kreiranju nastavnih programa i razvoju novih online alata za nastavu.

Posljednji segment istraživanja se također bazira na odgovorima na otvoreno pitanje, no ovoga su puta ispitanici zamoljeni da se izjasne o korištenju drugih alata koji su izvan konteksta ovog istraživanja. Cilj je uvidjeti koliko je istraživanje u pogledu ponuđenih online alata ispravno postavljeno, odnosno koliko je širina spektra ponuđenih alata kompatibilna sa alatima koje ispitanici stvarno koriste. Sukladno tome se testira sljedeća hipoteza:

**H4: Trećina ispitanika koristi alternativne alate koji nisu obuhvaćeni istraživanjem.**

Potvrđivanje ove hipoteze bi značilo da je istraživanje u većoj mjeri ispravno postavljeno, dok istovremeno daje informaciju o širini palete online alata koje ispitanici koriste.

Prateća istraživačko pitanje uz H4: *Kakva je struktura imenovanih alata s obzirom na namjenu?*

*Postoje li alati koji se podudaraju u odgovorima različitih ispitanika?*

Također će se u kontekstu testiranja četvrte hipoteze pokušati uočiti paralela, ako postoji, sa saznanjima vezanim za H1 i H2 – najčešće spomenuti alati iz ovog dijela moguće su alternative za pojedine alate i kategorije čije su vrijednosti „često“ i „vrlo često“. Primjerice, ako 2 najčešće spomenuta alata budu identificirana kao alati za vizualizaciju, što je s veoma niskim spomenutim vrijednostima (tablica 4), bit će moguće pretpostaviti da ispitanici za metode vizualizacije u poučavanju koriste alternativne alate. To objašnjava niske vrijednosti „često“ i „vrlo često“ odnosno visoke vrijednosti „nisam upoznat/a“ i „nikad“. Broj podudaranja će odlučiti jačinu takve pretpostavke, odnosno koliko su puta različiti ispitanici u ovom pitanju spomenuli isti alat.

H4 će doprinijeti ranije stečenim spoznajama vezanih za preferirane kategorije, kao i preferirane specifične alate kod ispitanika. Konačno, posljednja hipoteza pruža osnovicu za daljnja istraživanja koja se bave problemom konkretnih alata koji su adekvatni za poučavanje njemačkog iz perspektive učitelja.

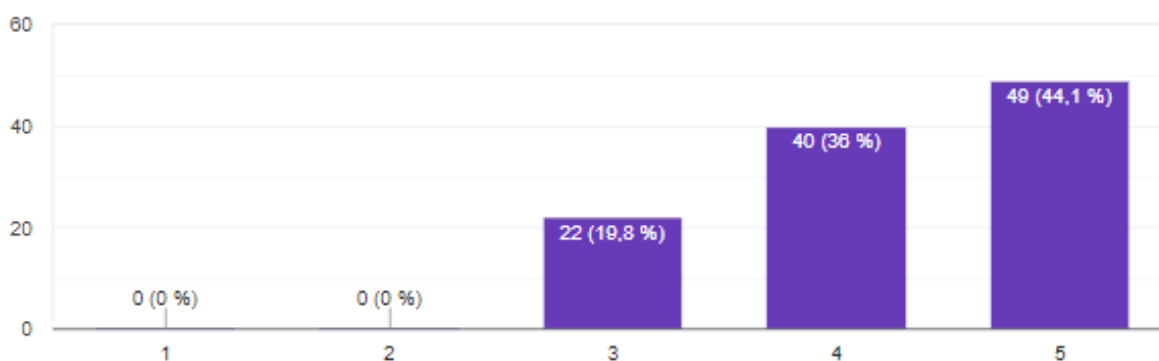
#### 4.4. Analiza rezultata i rasprava

Istraživanjem je obuhvaćeno 111 ispitanika učitelja njemačkog jezika na razini OŠ kojima je u kontekstu istraživanja predstavljeno 20 online alata kategoriziranih na način prikazan u tablici 2. Anketnim upitnikom su ispitanicima postavljena uvodna pitanja te je utvrđeno da zamjetna većina smatra online alate korisnim instrumentom u nastavi njemačkog jezika. Struktura odgovora je prikazana na slici u nastavku. Pozitivan je indikator da niti jedan ispitanik nije ocijenio korisnost online alata sa ocjenom 1 ili 2, iz čega je moguće pretpostaviti da su ispitanici barem jednom u prošlosti sami koristili online alate ili su svjedočili njihovoj primjeni u nastavi njemačkoga i tom prilikom uočili aspekte koristi.

Slika 9. Izjava ispitanika o percipiranoj korisnosti online alata u nastavi njemačkog jezika

Što mislite, koliko su na ljestvici 1-5 online alati korisni u nastavi Njemačkog jezika?

111 odgovora



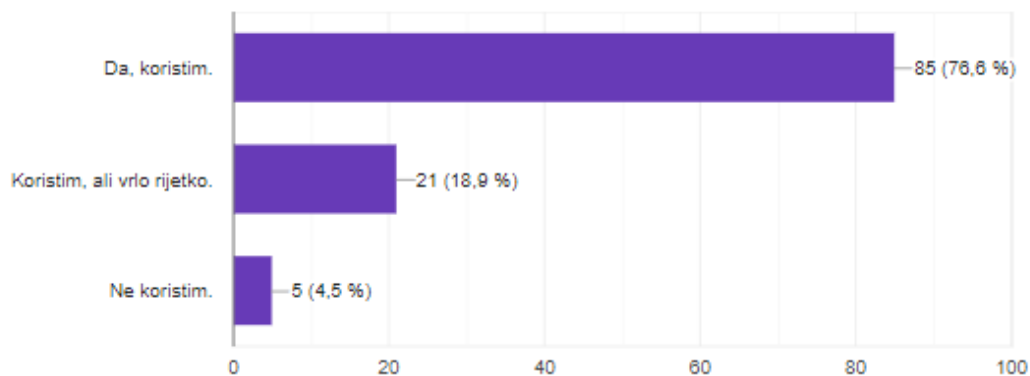
Izvor: vlastita izrada autora

Sudeći po odgovorima iz prethodnog grafikona, za pretpostaviti je da veći dio ispitanika koristi online alate u nastavi njemačkog, bez obzira na učestalost. Detaljno prikazana struktura učestalosti korištenja online alata u izradi materijala za nastavu njemačkog prikazana je u nastavku na slici.

Slika 10. Povratna informacija ispitanika o korištenju online alata u nastavi njemačkog jezika

Koristite li online alate u izradi materijala za nastavu?

111 odgovora



Izvor: vlastita izrada autora

Samo pet ispitanika uopće ne koristi online alate u izradi nastavnih materijala – ovako mala brojka je vrlo pozitivan pokazatelj za istraživanje. Zahvaljujući tome je moguće predstaviti rezultate istraživanja, koji su u nastavku poglavlja podijeljeni u tri cjeline. Prva cjelina se odnosi na analizu učestalosti korištenja online alata od strane učitelja na nastavi njemačkog jezika u OŠ te čini 50% obujma istraživanja kroz obrađene dvije hipoteze i tri istraživačka pitanja. Druga cjelina obuhvaća analizu stavova ispitanika u odnosu na njihova iskustva korištenja online alata u nastavi Njemačkog jezika, dok treća cjelina obrađuje alternativne online alate koje ispitanici koriste a nisu uključeni u ponuđenih 20 alata. Ukupnost opažanja i saznanja istraživanja u kombinaciji sa rezultatima testiranja postavljenih hipoteza i odgovorima na istraživačka pitanja doprinijet će stjecanju općeg uvida u mjeru korištenja online alata u nastavi njemačkog jezika i razvijanju temelja i okvira za buduća istraživanja.

#### 4.4.1. Analiza učestalosti korištenja online alata u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ u RH

Prva hipoteza, koja se odnosi na frekventnost uporabe online alata, pretpostavlja da postoji razlika u mjeri u kojoj ispitanici koriste ponuđenih 20 alata. Za potrebe testiranja navedene tvrdnje su najvažniji redovi prethodno prikazanih tablica: „nisam upoznat/a“, „nikad“, „često“ i „vrlo često“, odnosno ocjene 1, 2, 4 i 5. Tablica prikazuje ukupno 9 alata i tri kategorije: izrada interaktivnih pitanja, izrada listića za vježbu i radnih listića te stvaranje zadataka za vježbu. S obzirom na stupanj u kojemu ispitanici ne poznaju navedene alate, moguće je uočiti najveće vrijednosti u skupini alata za stvaranje radnih listića, pri čemu Lingo Fox ne poznaje ili bira ne koristiti čak 83,78% ispitanika. Preostale se vrijednosti u ovoj skupini kreću oko 30% u prosjeku, što čini 33 ispitanika. Ispitanici su nešto bolje upoznati sa alatima za interaktivna pitanja, dok su niske vrijednosti prisutne kod alata za stvaranje zadataka za vježbu – ispitanici su dakle vrlo dobro upoznati s ovim alatima – u prosjeku ih samo 12.7% nije upoznato s alatima LearningApps i Wordwall. U odnosu na ocjene 4 i 5, odnosno retke „često“ i „vrlo često“ vidljive su za iste alate vrlo visoke vrijednosti – 65.7% ispitanika vrlo često koristi Wordwall, dok 36.9% ispitanika vrlo često koristi LearningApps u nastavi Njemačkog. Dakle, ispitanici najučestalije koriste alate za stvaranje zadataka za vježbu, dok s alatima za stvaranje radnih listića uglavnom nisu upoznati ili ih ne koriste. Alati za izradu interaktivnih materijala se u najboljem slučaju koriste ponekad (31.5% u prosjeku u odnosu na prosječnih 13.15% vrijednosti rubrika često i vrlo često). Alati za vizualizaciju su kontekstualno gotovo jednako ocijenjeni kao i oni za izradu interaktivnih materijala, no u ovoj kategoriji postoje čak dva alata s kojima nije upoznato više od pola ispitanika. Alati s generatorima teksta su ispitanicima još više nepoznati – 2/3 ispitanika nije upoznato sa navedenim alatima, dok ih u prosjeku 18% ispitanika koristi ponekad. Redovi koji označavaju ocjene 4 i 5 sadržavaju vrijednosti toliko niske da su zanemarive. Posljednja tablica predstavlja alate za izradu kviza – distribucija vrijednosti je podjednako raspodijeljena s obzirom na često i vrlo često korištenje alata Kahoot! i Quizziz u odnosu na visoke vrijednosti nepoznavanja i nekorisćenja alata Socrative i BaBaDum. Kahoot! se ipak ističe kao alat koji se učestalo koristi (58,4% često i vrlo često), a istodobno je poznat velikoj većini ispitanika (96,4%). BaBaDum, s druge strane predstavlja nepoznanicu za 63% ispitanika te ga ne koristi 24,3% ispitanika – na temelju jasno distribuiranih vrijednosti moguće je suditi o kvaliteti online alata. Očigledno je da su ostali alati u kategoriji preferirani od strane izrazito većeg udjela ispitanika, dok BaBaDum nema niti 1% ispitanika u slučaju zbrajanja rubrika ocjena 4 i 5. Dakle, postoje razlike u učestalosti korištenja različitih alata u nastavi Njemačkog. Na razini alata je moguće razliku prikazati usporedbom alata za vizualizaciju i generatore teksta – 7 alata: Wordart, Word it out, Tagxedo, Pixton, Liebesbrief, Kindersache i Etherpad; poražavajuće su prosječne vrijednosti učestalosti korištenja navedenih



alata u usporedbi s ostalima. Prosječna vrijednost rubrike „ponekad“ ukazuje na samo 11% ispitanika koji ponekad koriste navedene alate, dok su vrijednosti za „često“ i „vrlo često“ 3,63% i 2,06% respektivno – prosječno 6 ispitanika često ili vrlo često koristi ovih 7 alata. S druge strane, prilično bolje vrijednosti su vidljive u istim redovima kod alata iz tablice 1– iako je i dalje visok udjel ispitanika koji nisu upoznati s pojedinim alatima, prosječno ovih 9 alata ponekad koristi 22,31% ispitanika te često 13,78% ispitanika, odnosno 40 u odnosu na 6 ispitanika u slučaju alata za vizualizaciju i generatore teksta. Jaz je dovoljno dubok i bez računanja vrijednosti rubrike „vrlo često“. Alate za izradu kvizova u prosjeku ne poznaje ili odbija koristiti 50% ispitanika, što je 30-40% više nego u kategorijama alata za interaktivna pitanja ili stvaranja zadataka za vježbu. Ista skupina alata također sadržava najveće neproporcije alata unutar kategorije; Kahoot! I Quizziz su očito vrlo poznati među ispitanicima i malo tko ih ne koristi nikad – do te mjere da 2 od 3 ispitanika nisu čuli za BaBaDum, a jednako ih toliko ne zna ili ne koristi Socrative.

Razlike su u učestalosti korištenja očigledne te se hipoteza H1 pokazala istinitom – najmanju učestalost korištenja u nastavi njemačkog bilježi sedam alata iz kategorija vizualizacije i generatora teksta. Alati za izradu interaktivnih pitanja i radnih listića bilježe također vrlo niske vrijednosti u rubrikama „često“ i „vrlo često“, dok je kod alata za izradu kviza distribucija ujednačena za sve stupnjeve frekventnosti korištenja. Najčešće se koriste alati za izradu zadataka za vježbu, a uz to su ispitanici s ovim alatima najbolje upoznati. Navedeno je kvantitativno prikazano izračunom prosječnih vrijednosti rubrika „često“ i „vrlo često“ za sve kategorije te je rezultat prikazan u tablici 6.

*Tablica 10- Učestalost korištenja alata u nastavi njemačkog jezika s obzirom na namjenu alata*

	4 - "često"	5 - "vrlo često"
Alati za izradu interaktivnih materijala za nastavu (pitanje, prikupljanje odgovora...)	9%	4.15%
Alati za stvaranje radnih listića ili listića za vježbu	8.67%	4.16%
Alati za stvaranje zadataka za vježbu	<b>17,55%</b>	<b>51,3%</b>
Alati za vizualizaciju	<b>6.13%</b>	<b>0,3%</b>
Alati s generatorima teksta	<b>0,3%</b>	<b>0,6%</b>

Alati za izradu kviza	12,83%	15,56%
-----------------------	--------	--------

Izvor: vlastita izrada autora

Po odgovorima na uvodna pitanja svega 4,5% ispitanika ne koristi online alate, no 7 alata za vizualizaciju i generiranje teksta se i dalje vrlo malo koriste – koriste li ispitanici druge alate za tu svrhu ili samo ne vizualizacija i generiranje teksta ne nalaze mjesto u njihovoj metodologiji poučavanja?

H1 i popratna istraživačka pitanja su osmišljena u svrhu stjecanja općeg dojma, dok se sljedeći aspekt odnosi na alate koji najvećem udjelu ispitanika predstavljaju prvi izbor. Drugim riječima, obrađena je učestalost korištenja na razini alata integracijom Paretovog pravila. Testirana je tvrdnja da 80% ukupne vrijednosti rubrika „vrlo često“ svih ponuđenih alata koncentrirano u 20% rubrika „vrlo često“. Za testiranje H2 su korišteni podaci iz tablica 1, 2 i 3 no postotne vrijednosti su izražene u realnim brojevima.

Ukupno je istraživanjem obuhvaćeno 20 online alata. 20% ukupnog broja čini 4 alata. Prema hipotezi H2 četiri rubrike „vrlo često“ sadrže 80% ukupne vrijednosti svih „vrlo često“. Ukupna je zabilježena vrijednost svih rubrika „vrlo često“ 240, a 80% te vrijednosti je 192. Hipoteza prema tome glasi: U okviru od 20 ponuđenih se najčešće koriste 4 alata, što je izraženo kroz rubrike „vrlo često“. Drugim riječima, rubrike „vrlo često“ najčešće korištenih četiri alata daju zbroj od barem 192. U tom bi slučaju Paretovo pravilo bilo potvrđeno i bilo bi moguće tvrditi da je 4/5 ukupne učestalosti koncentrirano u samo četiri alata – ta četiri alata predstavljaju najveću vrijednost, dok je ostatak vrijednosti raspodijeljen na velik broj alata. Ispitanici preferiraju preostale alate sukladno vlastitim preferencijama ili nije izražena sklonost korištenja online alata za određenu svrhu u nastavi njemačkog – na taj se način može opravdati preostalih 20% zbroja vrijednosti „vrlo često“ i objasniti zašto pojedini ispitanici koriste pojedine alate.

S obzirom na rezultate testiranja H1 postoje dvije skupine online alata koje se najčešće koriste. Radi se o alatima za stvaranje zadataka za vježbu na prvom mjestu te alatima za izradu kviza na drugom mjestu. Pogledom u tablice u nastavku vidljivo je da su upravo navedene kategorije one s najvećim vrijednostima u posljednjem retku tablice; LearningApps (41), Wordwall (73). Kahoot! (40) i Quizziz (21). Navedena su dakle četiri online alata koja ispitanici najčešće

koriste u nastavi njemačkog jezika. To je dakle 20% alata čiji je zbroj rubrika „vrlo često“ = 175. Zbroj svih rubrika „vrlo često“ u svim tablicama je 240, a 80% čini 192.

Tablica 11. Prikaz učestalosti korištenja alata za interaktivne nastavne materijale, alate za stvaranje radnih listića i alata za izradu zadataka za vježbu izražen brojem ispitanika

Intenzitet korištenja alata 1-5	Alati za izradu interaktivnih materijala za nastavu (pitanje, prikupljanje odgovora...)		Alati za stvaranje radnih listića ili listića za vježbu					Alati za stvaranje zadataka za vježbu	
	Mentimeter	Padlet	Goethe Institut	Deutsche Welle	Lingo fox	x- words	Bookwidgets	Learningapps	Wordwall
1 - nisam upoznat/a	27	20	41	37	56	35	28	11	3
2 - nikad	38	38	36	26	38	35	33	14	8
3- ponekad	3	37	24	28	12	25	31	21	12
4 - često	11	9	7	16	6	9	11	24	15
5 - vrlo često	2	7	3	4		6	9	41	73

Izvor: vlastita izrada autora

Tablica 12. Prikaz učestalosti korištenja alata za vizualizaciju i alata za pisanje s generatorima teksta izražen brojem ispitanika

Intenzitet korištenja alata 1-5	Alati za vizualizaciju				Alati s generatorima teksta		
	Wordart	Word it out	Tagxedo	Pixton	Liebesbrief	Kindersache	Etherpad
1 - nisam upoznat/a	34	61	73	46	84	84	83
2 - ne koristim	31	31	29	32	22	19	19
3- ponekad	23	11	8	24	3	8	8
4 - često	13	7	10	6	1		
5 - vrlo često	10	10		3	1		1

Izvor: vlastita izrada autora

Tablica 13. Prikaz učestalosti korištenja alata za izradu kvizova izražen brojem ispitanika

Intenzitet korištenja alata 1-5	Alati za izradu kviza			
	Kahoot!	Quizziz	Socrative	BaBaDum
1 - nisam upoznat/a	4	13	34	70
2 - nikad	12	24	37	27
3- ponekad	30	27	27	13
4 - često	25	26	5	1
5 - vrlo često	<b>40</b>	<b>21</b>	8	

Izvor: vlastita izrada autora

Potvrđena H2 bi slijedom toga značila istinitost sljedećeg izraza:

Zbroj 4 najveće rubrike „vrlo često“ (LearningApps, Wordwall, Kahoot!, Quizziz) = 80% zbroja vrijednosti svih rubrika „vrlo često“, odnosno:

$$175 = 192$$

Navedeni izraz očigledno nije istinit. No Paretova tvrdnja također nije zakon ili teorem. Prema tome valja izračunati razliku kako bi se prikazala devijacija dobivene od zadane vrijednosti:

175 kao zbroj četiri najveće vrijednosti rubrika „vrlo često“ u odnosu na zbroj svih vrijednosti „vrlo često“ koja je 240:

$$175/240 = 0.7292 = 72,92\%$$

Razliku čini 8,08%, što je ekvivalent 8 ispitanika. Imajući na umu opseg uzorka, 8% nije zanemariva brojka, no s druge strane ne čini dovoljno veliku razliku da bi se H2 odbacila bez promišljanja. Tvrdnja da veoma mali dio alata čini većinski udjel u ukupnoj strukturi alata koje ispitanici vrlo često koriste je i dalje istinita – 20% alata vrlo često koristi 72,92% ispitanika. Distribucija učestalosti korištenja ostalih 16 alata je disperzirana u skladu s očekivanjima. Ukupna vrijednost sekcija „vrlo često“ iznosi 65, što je izrazito nisko, u usporedbi s preostalim 16 alata na koje se raspodjeljuje. Rezultat je toga postojanje čak četiri alata koje niti jedan ispitanik ne koristi vrlo često kao i postojanje određenog broja alata čija rubrika „vrlo često“

iznosi 3 ili manje, što predstavlja tek 1,25% ukupne vrijednosti. Rubrike pet alata odgovaraju navedenom. Drugim riječima, 9 od 20 alata vrlo često koristi 1,25% ili manje ispitanika. Dva alata koja pripadaju kategoriji alata za vizualizaciju sadrže svaki po 10 bodova i zajedno čine 8,33% ukupne strukture, a ostaje još 5 alata koji čine manje od toga. Tehnički se hipoteza H2 odbacuje, no 20% alata zaista čini većinu vrlo često korištenih alata.

Prvim je dvjema hipotezama H1 i H2 uz pomoć tri istraživačka pitanja obrađen aspekt učestalosti korištenja online alata na razini osnovnih škola na području RH. 75% ispitanika koristi online alate u izradi nastavnih materijala u nastavi njemačkog jezika te se može reći da uzorak ukazuje na učestalo korištenje online alata u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ u RH. Testiranjem hipoteza su analizirani i konkretni aspekti korištenja online alata u nastavi njemačkog te je opaženo sljedeće:

- Uzorak demonstrira tendenciju učestalog korištenja alata za stvaranje zadataka za vježbu;
- LearningApps i Wordwall su najčešće korišteni online alati u nastavi njemačkog jezika
- Najrjeđe se koriste alati za vizualizaciju i alati za generiranje teksta
- Vidljiva je očita preferencija dva alata za izradu kviza u odnosu na preostala dva alata u kategoriji
- Od 20 ponuđenih ističu se četiri alata koje većinski dio ispitanika koristi vrlo često, a radi se o LearningApps, Wordwall, Kahoot! i Quizziz
- Ostatak vrijednosti rubrika „vrlo često“ je disperziran na 16 alata te postoji čak devet alata unutar ponuđenih 20 koje vrlo često koristi 0-1 ispitanik
- Postoje četiri alata koja niti jedan ispitanik ne koristi vrlo često

Istraživanje je pokazalo da učitelji najveću vrijednost za poučavanje njemačkog pronalaze u samo četiri alata, no u okviru ovog istraživanja nije moguće utvrditi razlog; u pitanju može biti velik jaz u kvaliteti između LearningApps, Wordwall, Kahoot! i Quizziz alata i njihovog dizajna koji učitelji percipiraju adekvatnim za vlastiti stil poučavanja. Također razlog može biti jednostavno široka usvojenost navedenih alata interno unutar škola, dok isto tako razlog može biti učinkovito oglašavanje prednosti ovih alata na internetu.

#### 4.4.2. Analiza stavova, percipiranih prednosti i nedostataka ispitanika vezanih za korištenje i korisnost online alata u poučavanju njemačkog jezika na razini OŠ

U nastavku poglavlja je obrađena analiza stavova ispitanika. Informacije na kojima se temelji ovaj dio istraživanja proizlaze iz odgovora ispitanika na anketno pitanje otvorenog tipa – ispitanici su zamoljeni da navedu što im se posebno sviđa ili ne sviđa u kontekstu korištenja online alata u nastavi njemačkog. Svi ispitanici koji su pristupili anketi su odgovorili na ovo pitanje. Prikupljene su informacije obrađene i kategorizirane u dvije skupine; pozitivne i negativne povratne informacije, imajući na umu H3. Prikupljene su informacije prikazane u tablicama u nastavku.

Tablica 14- Pozitivne povratne informacije ispitanika

Zanimljivi su/djeluju motivirajuće na učenike	<b>30</b>
Jednostavnost/praktičnost upotrebe	<b>16</b>
Trenutačna povratna informacija	<b>10</b>
Doprinosu dinamici nastave, raznolikosti nastavnog sadržaja	<b>10</b>
Ušteda vremena (brza obrada podataka, unaprijed pripremljeni materijali)	<b>10</b>
Učenje kroz igru	9
Dostupan širok spektar raznovrsnih alata	7
Uvijek su dostupni	7
Čine proces učenja efikasnijim	6
Interaktivnost	5
Ušteda papira	4
Doprinos kreativnom stvaralaštvu i izražavanju	4
Pregledni, dobro organizirani	3
Brza provjera razumijevanja	2
Mogućnost da svi sudjeluju	1
<b>UKUPNO POZITIVNIH</b>	<b>124</b>

Tablica 15. Negativne povratne informacije ispitanika

Internet nije uvijek dostupan/loša veza s internetom	<b>4</b>
Iziskuje puno vremena za pripremu	<b>3</b>
Teško pronaći adekvatan alat	<b>2</b>
Učitelji nisu educirani za korištenje	<b>2</b>
Učenici se brzo zasite	<b>2</b>
Smanjuju realan kontakt s učenicima	2
Učenici ne nose tablet	1
Dugo treba da se pokrenu (online alati)	1
Online alati zatumljuju sami koncept učenja	1
Promocija pogrešnog pristupa učenju; klik dok ne pogode	1
Kvalitetni alati nisu free	1
<b>UKUPNO NEGATIVNIH</b>	<b>20</b>

Izvor: vlastita izrada autora

Podaci su obrađeni raščlanjivanjem odgovora na komponente, prepoznavanjem različitih komponenti i uvrštavanjem istih u tablice 12 i 13. Ukupno je raščlanjeno 26 stavova/mišljenja/drugih povratnih informacija – 15 pozitivnih i 11 negativnih. U slučaju

svakog prvog susreta s određenom povratnom informacijom je ta informacija uvrštena u novi lijevi redak tablice. U slučaju podudarnosti sa već postojećom informacijom je dodana oznaka u desni stupac tablice. Ukupno su prepoznate kroz odgovore ispitanika 144 povratne informacije; 124 pozitivne i 20 negativnih. Prema tome se hipoteza H3, po kojoj su stavovi ispitanika vezanih za online alate u nastavi njemačkog uglavnom pozitivni, pokazala istinitom. Pogledom u tablicu 14 moguće je uočiti nekolicinu koji ne odgovaraju na pitanje i samim time nisu relevantni; ne doprinose svrsi istraživanja, no zbog potrebe prikazivanja ukupnosti informacija su prikazani. Primjerice loša veza s internetom ili neadekvatna edukacija učitelja za korištenje te izjava da učenici ne nose tablete ne predstavljaju relevantne odgovore iz razloga što su s povezani s opremljenosti škole, učiteljevim vještinama te navikama učenika, a ne direktno s alatima. Pozitivne povratne informacije su kvalitetne i relevantne te je bilo moguće strukturirati informacije na način prikazan u tablici 13.

Istraživačko pitanje vezano uz H3 tiče se uočavanja mogućih podudarnosti u različitim odgovorima ispitanika koji bi ukazali na stav/mišljenje koje je do određene mjere univerzalno ispitanicima. Drugim riječima, tražila se podudarnost u različitim odgovorima. 111 odgovora je raščlanjeno na 16 pozitivnih jedinstvenih stavova i mišljenja, na koje je dodano 108 ponavljanja. Podudarnost odgovora ispitanika je za istraživanje svakako zadovoljavajuća, a moguće je prepoznati 5 povratnih informacija koje se pojavljuju u različitim odgovorima 10 i više puta. Postoji jedna povratna informacija koja čini stav čak 30 ispitanika; ispitanici su primijetili da online alati u nastavi njemačkog učenicima čine nastavu zanimljivijom i djeluju motivirajuće na učenike. Radi se o podudaranju najvećeg intenziteta (27%) od svih prepoznatih i raščlanijenih komponenti odgovora. Sljedeći pozitivan aspekt ima 16 podudaranja, odnosno pronađen je u odgovorima 14,41% ispitanika, a tiče se pozitivnih obilježja koja su primjenjiva i na učenike i na učitelje, kojima je vrlo važna praktičnost i jednostavnost koju nude online alati u nastavi. Negativne povratne informacije iz tablice 15 su vrlo subjektivne i ne predstavljaju izričitu povratnu informaciju koja se tiče online alata, stoga nisu obrađene u kontekstu H3 i vezanog istraživačkog pitanja. Subjektivne su informacije one koje su ispitanici mogli slobodno unijeti te se odnose na njihovo osobno iskustvo s alatima. Za razliku od subjektivnih, objektivne su stvarne informacije, tj. činjenice o alatima i njihovom korištenju, bez vlastitog dojma ili mišljenja.

#### 4.4.3. Utvrđivanje korištenja alternativnih online alata u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ kod ispitanika

Tehnološki napredak je konstanta u suvremenom svijetu te zahvaljujući razvijenom IT sektoru nove softverske platforme i online alati nastaju svakim danom, sve više prilagođeni trenutnim korisničkim potrebama. Stoga je realno pretpostaviti da ispitanici imaju saznanja i pristup te da koriste pojedine online alate u nastavi njemačkog koji su izvan okvira ovog istraživanja. Posljednji segment istraživanja tiče se anketnog pitanja otvorenog tipa, a kojim se ispitanici mole, ukoliko koriste online alate u nastavi njemačkog jezika koji nisu obuhvaćeni ovim istraživanjem, da navedu takve alate. Ukoliko ne koriste alate koji nisu navedeni u kontekstu ovog istraživanja, ispitanici su upućeni na preskakanje pitanja. Hipoteza koja se testira u kontekstu ovog dijela istraživanja ima za svrhu ustanoviti u kojoj mjeri ispitanici koriste i druge alate u nastavi njemačkog. Polazna pretpostavka je da bar trećina ispitanika koristi alternative online alate u nastavi njemačkog jezika. Kontekst je sužen pratećim istraživačkim pitanjem koje ima jednaku svrhu kao i ono u prethodnom poglavlju; utvrditi postoje li podudaranja u različitim odgovorima ispitanika. Također je obraćena pozornost na namjenu za koju su alati koji se najviše ističu dizajnirani – moguće da su navedeni alati doista alternativa te ispitanici umjesto onih koji se po istraživanju čine kao gotovo nikad korišteni za istu namjenu koriste upravo alate koji se pojavljuju u ovom dijelu. Podaci su obrađeni na jednak način kao u poglavlju 5.4.2. te se univerzalni odgovor traži po istom principu. Tablica u nastavku prikazuje strukturiran oblik prikupljenih podataka:

*Tablica 16. Alternativni alati koje ispitanici koriste u nastavi, a koji nisu uključeni u anketu*

Koliko je puta alat naveden	Naziv alata
7	Wizer
	iSLCOLLECTIVE
6	Liveworksheets
5	Izzi
	MS Teams
4	MS Forms
3	Genially
	Bookcreator
	Quizlet
	Testmoz
2	Canva
	Office 365
	Storyumper



	Flippity	
	Jamboard	
	QR code generator	
	Youtube	
	Zoom	
	MS Whiteboard	
	Yammer	
	Vocaroo	
	Coggle.it	
1	Deutschmusikblog	H5P
	TeddyLingua	ClassTools
	schubert-verlag	Educandy
	Esfera	Moodle-Merlin
	Sway	Cisco Webex
	MS PPT	Screen-cast-o-matic
	material-wegerer	Class Dojo
	Vooks	Edupuzzle
	Google Classroom	DerdiedaF Portal
	Bandicam	Digitalna izdanja udžbenika
	Nearpod	Learning Chokolade
	Die weisse frau	Moodle - Loomen
	Buncee	Class Craft
	Class Craft	
Learning Chokolade		

Izvor: vlastita izrada autora

Na pitanje je odgovorilo 62 ispitanika te je prema tome 49 ispitanika odmah kategorizirano u skupinu onih koji „ne koriste druge alate“. Od 62 odgovora, četiri su odgovara „ne“ i jedan je odgovor „-,,. Dakle dodatnih 5 „ne“ odgovora, prema tome 54 ispitanika čine skupinu koja „ne koristi druge alate osim navedenih“. Radi se o 48,65% ispitanika te je distribucija gotovo 50-50. U slučaju da je sigurno da su svi ispitanici unutar kategorije „ne“ stvarno učitelji koji koriste samo spomenute alate, to bi bilo pokazatelj da je širina spektra ponuđenih alata adekvatno postavljena te je izborom ponuđenih alata u zadovoljavajućoj mjeri pogođen profil korisnika. No moguće je da se unutar ove skupine nalaze ispitanici koji se nisu izjasnili s obzirom na ovo pitanje te zbog toga dalje nije moguće raspravljati. No, ono što je sigurno jest skupina koja čini preostalih 51,35% – ovo su ispitanici koji sigurno koriste druge alate. Budući da je u pitanju više od pola ispitanika, H4 je istinita tvrdnja.

Iz odgovora ispitanika vezano za druge online alate koje koriste moguće je razlikovati 50 alata, a struktura po broju podudaranja glasi:

- 28 alata spomenuto samo jednom
- 11 alata spomenuto dva puta
- 5 alata spomenuto tri puta
- 1 alat spomenut četiri puta
- 2 alata spomenuta pet puta
- 1 alat spomenut šest puta
- 2 alata spomenuta sedam puta

S aspekta namjenske kategorizacije navedenih alata uzeto je u obzir prvih deset alata koji su se najčešće spominjali u odgovorima ispitanika.

Počevši od onog s najviše glasova, Wizer.me<sup>15</sup> je online alat za izradu radnih listića. Zanimljivo je da su i iduća dva najučestalije korištena alternativna online alata također pripadnici ove kategorije (iSLCOLLECTIVE<sup>16</sup>, Liveworksheets<sup>17</sup>.com). Profilova platforma s digitalnim sadržajima Izzi<sup>18</sup> ne pripada kategoriji online alata. Izzi je više nalik multifunkcionalnoj platformi koja je osmišljena i prilagođena specifičnim potrebama osnovnoškolaca, njihovih učitelja i profesora. Izzi je online zbirka digitalnih i tekstualnih nastavnih sadržaja koja, između ostalog, sadrži i određene alate za rad u nastavi, no platforma Izzi kao takva sama nije online alat. Microsoft Teams je široko usvojen online alat za suradnju i komunikaciju, a koriste ga razne ustanove i organizacije, od poslovnih subjekata preko nevladinih i drugih organizacija sve do osnovnih i srednjih škola te fakulteta. Microsoft Forms<sup>19</sup> je online online alat za izradu anketa, upitnika i sl. Genially<sup>20</sup> je online alat namijenjen izradi interaktivnog sadržaja za nastavu; infografike, prezentacije, nastavni materijali, interaktivne slike itd. Bookcreator<sup>21</sup> sadrži širok raspon mogućnosti i funkcionalnosti, a moguće ga je klasificirati u skupinu alata za stvaranje nastavnih materijala. Quizlet<sup>22</sup> je alat za izradu kvizova namijenjen učitelja i

---

<sup>15</sup> <https://www.wizer.me/>

<sup>16</sup> <https://en.islcollective.com/>

<sup>17</sup> <https://www.liveworksheets.com/>

<sup>18</sup> <https://hr.izzi.digital/#/>

<sup>19</sup> <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/online-surveys-polls-quizzes>

<sup>20</sup> <https://genial.ly/education/>

<sup>21</sup> <https://bookcreator.com/schools-districts/>

<sup>22</sup> <https://quizlet.com/>

učenicima, dok Testmoz <sup>23</sup>služi izradi testova online. Coggle.<sup>24</sup>it je online alat za stvaranje umnih mapi.

Dakle, ističe se skupina alata za izradu radnih listića (Wizer, Islcollective i liveworksheets) u koji pripada i Microsoft Forms, spomenut 4 puta. Moguće je da ispitanici preferiraju upravo ovaj alat za izradu radnih listića ili radnih zadataka. Identificirana su 4 online alata za stvaranje radnih listića, 2 online alata za stvaranje interaktivnih nastavnih materijala te jedan online alat za kvizove. Preostali su, s obzirom na kategorije obuhvaćene ovim istraživanjem, irelevantni. Dakle – mogu li 4 alata za stvaranje radnih listića biti alternativna rješenja alatima ponuđenim u istraživanju? Prema tablici 1, ponuđenih 5 alata za stvaranje radnih listića ispitanici uglavnom ne koriste (prosječna vrijednost 35,31%) ili nisu s njima upoznati (prosječna vrijednost 30,26%). U prosjeku ih koristi samo 12% ispitanika. Navedeni su alati Wizer, iSL, Liveworksheets i Microsoft Forms ukupno spomenuti 22 puta. Alate u kontekstu ovog istraživanja nikad ne koristi u prosjeku 30 ispitanika, odnosno 14 ih koristi ponekad. Stoga je sasvim moguće pretpostaviti da su pojedini ili svi alati – u koje je uvid dobiven testiranjem H4 i pripadajućih istraživačkih pitanja – upravo alternativni alati, korišteni od strane ispitanika koji su se u istraživanju ranije izjasnili o nekorištenju ili nepoznavanju alata Goethe, Deutsche Welle, Lingo Fox i Bookwidgets.

#### 4.5. Zaključak istraživanja

Opći cilj istraživanja je bio utvrditi učestalost korištenja online alata u nastavi njemačkog na razini osnovnih škola na području RH. Obuhvaćeno je 111 ispitanika učitelja njemačkog jezika. U prvom dijelu anketnog upitnika ispitanici su rangirali, na ljestvici od 1 do 5, 20 alata s obzirom na to koliko ih često koriste. U drugom dijelu su od ispitanika preuzete povratne informacije u vidu stavova i mišljenja glede korištenja online alata u nastavi, dok su u trećem dijelu izjavili koriste li ili ne druge online alate koji su izvan okvira anketnog upitnika. Ukoliko je odgovor da, ispitanici su imenovali takve alate. Za potrebe istraživanja su podaci ankete obrađeni i iskorišteni u sklopu ovog istraživanja, koje je dalo sljedeće rezultate, zaključke i opažanja:

- Na području RH se na razini osnovnih škola učestalo koriste online alati u nastavi njemačkog jezika

---

<sup>23</sup> <https://testmoz.com/>

<sup>24</sup> <https://coggle.it/>

- Postoji razlika u namjeni za koju ispitanici učestalo koriste alate obuhvaćene ovim istraživanjem; često i vrlo često se koriste alati za izradu radnih zadataka, dok alati za vizualizaciju i generiranje teksta bilježe najmanju frekventnost korištenja
- Ukupna „vrlo često“ frekventnost je koncentrirana u svega četiri alata, iz čega se da zaključiti da nije potrebna široka paleta alata, već samo nekoliko kvalitetnih
- Učitelji njemačkog jezika osnovnih škola su pretežno entuzijastičnog i pozitivnog stava glede korištenja online alata u nastavi njemačkog i smatraju da je najveća prednost online alata njihov motivacijski učinak
- Osim dvadeset ponuđenih alata u okviru istraživanja ispitanici koriste i druge online alate za poučavanje njemačkog; najčešće se koriste alati za izradu radnih listića, od kojih su univerzalno omiljeni Wizer.me i iSLCOLLECTIVE

S obzirom na opseg i reprezentativnost uzorka, na temelju istraživanja nije moguće donositi konačne zaključke, već samo opažanja i pretpostavke koje mogu služiti kao početna točka budućim istraživanjima na temu primjene online alata u obrazovanju općenito, u nastavi Njemačkog jezika specifično. U toku istraživanja je posebno zanimljiva opažanja pružilo testiranje druge hipoteze integracijom Paretoovog pravila u hipotezu te promatranje učestalosti korištenja online alata u nastavi njemačkog iz perspektive skupova alata u odnosu na pojedinačne alate u kontekstu prve hipoteze. Perspektiva pojedinačnih alata uz sebe veže mnogo čimbenika koje nije moguće predvidjeti te na koje nije moguće utjecati, počevši od osobne preferencije koja može imati uporište u potencijalnom manjku informacijske pismenosti. Stoga, nije moguće logički zaključivati o rezultatima utjecaja takvih faktora.

## 5 ZAKLJUČAK

Opći cilj rada bio je prikazati obrazovne tehnologije kao adekvatan instrument u nastavi stranog jezika. Specifični ciljevi rada bili su, naime, pojmovno i kontekstualno razgraničenje online i digitalnih obrazovnih tehnologija, isticanje mogućnosti primjene online i digitalnih alata u nastavi njemačkog jezika te analiza učestalosti korištenja online alata u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ u RH. Polazna pretpostavka je bila postojanje jaza između potencijalne i stvarne razine efikasnosti učenja stranog jezika, koji je u svakom slučaju moguće smanjiti povećanjem intenziteta primjene online i digitalnih obrazovnih tehnologija.

Na temelju prethodnih istraživanja zaključeno je da određeni aspekti digitalnih obrazovnih tehnologija u ovom trenutku nisu održiva opcija, posebice za odgojno-obrazovni sustav RH. Konkretno se tu radi o uranjajućim tehnologijama, čiji su benefiti u ovom stupnju tehnološkog razvoja i kretanja u cijenama eksternih komponenti adekvatnije za programe treninga za razna zanimanja. Za implementaciju u osnovne i srednje škole potreban je pak daljnji razvoj uranjajućih tehnologija virtualne i proširene stvarnosti kao i smanjenje razine cijena prateće opreme (naglavne kacige, upravljači itd.). Postoje ipak aspekti digitalnih obrazovnih tehnologija čiji je potencijal da učenje stranog jezika učini zabavnim i učinkovitijim u određenoj mjeri moguće realizirati. Na primjeru robotike, konkretno programiranja, u radu je predstavljen hipotetski konstrukt primjene robotike u nastavi njemačkog jezika korištenjem micro:bit edukativnog robota, uz napomene realno osmišljenog programa implementacije koji će se događati postupno, kako u smislu količine sadržaja koji će se predstaviti u okviru jedne nastavne jedinice, tako i u okviru različitih vrsta digitalnih alata koje će se uključiti u implementaciju.

Primarno je istraživanje u kontekstu rada bilo posvećeno analizi učestalosti primjene online obrazovnih alata u nastavi njemačkog jezika na razini OŠ u RH. Unatoč velikom broju, tj. tisuću poslanih zamolbi, uzorak istraživanja sadrži svega 111 ispitanika. Očekivalo se da će broj ispitanika biti relativno viši, ali uzorak je usprkos tome reprezentativan. Istraživanje je ponudilo određena saznanja koja u svakom slučaju mogu poslužiti kao polazeća pretpostavke budućim istraživanjima ili osnova za odabir online obrazovnih alata za učitelje. Prvenstveno je zaključeno da se na području RH i na razini osnovnoškolskog obrazovanja online obrazovni alati koriste relativno učestalo te da postoje značajne razlike u učestalosti korištenja online alata s obzirom na njihovu namjenu. Nadalje, intenzivno se koriste alati za stvaranje zadataka za vježbu, dok se alati za vizualizaciju i alati za pisanje s generatorima teksta gotovo uopće ne

koriste. Alati za izradu kvizova se koriste umjereno često. Istraživanje također ukazuje na to da veći udio ispitanika vrlo često koristi samo četiri od ponuđenih 20 online obrazovnih alata, iz čega proizlazi zaključak da unatoč rastućem broju raznovrsnih alata ispitanici (kojima potencijalno manjka informacijske pismenosti) sve potrebne funkcionalnosti pronalaze u samo nekoliko kvalitetnih alata. Daljnji zaključak jest da su ispitanici pronašli mnoge vlastite i inovativne metode primjene ovih alata kojima su skloni te njima potencijalno zamijenili alate koji u istraživanju bilježe vrlo nisku učestalost korištenja. Istraživanje je konačno ukazalo na to da ispitanici koriste i druge alate osim obuhvaćenih 20, od čega se najviše ističu alati za stvaranje radnih listića.

Zaključno, istraživanje je ispunilo svrhu te su spoznate granice koje dijele online i digitalnu dimenziju obrazovnih tehnologija, kao i ograničenja unutar digitalne dimenzije zbog kojih je robotika trenutačno u većoj mjeri održiv alat digitalnih obrazovnih tehnologija, nego što su to recimo uranjajuće tehnologije. Konačno, s obzirom na široku paletu online obrazovnih alata (unatoč tomu što većina kvalitetnih nije besplatna), postoji prostor za napredak i tvrdnja da jačanje intenziteta u kojem će se na razini osnovnih škola usvojiti online obrazovne tehnologije svakako ima uporište u prethodnim istraživanjima, ali i teorijskom i istraživačkom dijelu ovog rada.

## 6 LITERATURA

1. Arduino (2018). What is Arduino? URL: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction> (pristup 25.01.2022.)
2. Brčić, Ž. (2020). MATEMATIČKI VREMEPLOV–STO GODINA ROBOTIKE. *Matka: časopis za mlade matematičare*, 28(111), 168-169.
3. Brlek, V., & Oreški, P. (2020). EDUKATIVNI ROBOTI I NJIHOVA PRIMJENA U OBRAZOVANJU. *HRVATSKI SJEVER*, 115.
4. Budić, H. i Hak, M. (2014). PRIMJENA SUVREMENE OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE U NASTAVI. *INTERNATIONAL CONFERENCE "VALLIS AUREA"* (str. 65-73). URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:112:363339> (pristup 07.02.2022.)
5. Cabero A., J. (2001). Using the information and communication technologies: A snobbish attitude or educational necessity? Universidad de Sevilla. URL: [http://reddigital.cnice.mecd.es/1/red\\_digital\\_english/cabero/cabero.zip](http://reddigital.cnice.mecd.es/1/red_digital_english/cabero/cabero.zip) (pristup 06.02.2022.)
6. Culex. Culex – Tehnologija – XR / VR / AR / MR – U čemu se razlikuju? URL: <https://culex.hr/xr-vr-ar-mr-u-cemu-se-razlikuju/> (pristup 16.09.2021)
7. Dick, E. (2021). The Promise of Immersive Learning: Augmented and Virtual Reality's Potential in Education. Information Technology and Innovation Foundation. URL: <https://itif.org/sites/default/files/2021-ar-vr-education.pdf> (pristup 23.01.2022.)
8. Domitran, I. (2014). 10 pravila izrade umne mape. URL: <https://www.poslovnaucinkovitost.hr/kolumne/poslovanje/980-10-pravila-izrade-mentalne-mape> (pristup 28.01.2022.)
9. E-student.org (2019). The History of E-Learning. URL: <https://e-student.org/history-of-e-learning/> (pristup 07.02.2022.)
10. Godoy Jr, C. H. (2021). Augmented Reality for Education: A Review. *arXiv preprint arXiv:2109.02386*. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2109/2109.02386.pdf> (pristup 16.09.2021.)
11. Hühner, G. (2019). Ein Beitrag zu DaF in der erweiterten Region: Dokumentation - Information – Motivation. URL: <https://www.gerald.huehner.org/hr/> (pristup 25.02.2022.)
12. Internet World Stats: Usage and Population Statistics (2021). Internet Usage Statistics: The Internet Big Picture. URL: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm> (pristup 07.02.2022.)
13. Izradi! (2020). Uvodno o mBotu. URL: <https://izradi.croatianmakers.hr/lessons/uvodno-o-mbotu/> (pristup 25.01.2022.)
14. Jozić, R., Pavin Banović, A. (2019). Od knjige do oblaka. Zagreb:Alfa
15. Kenworthy, D. (2020). Is augmented and virtual reality technology essential for education? URL: <https://www.openaccessgovernment.org/augmented-and-virtual-reality-for-education/82529/> (pristup 20.01.2022.)

16. Koro, R. (2017). To what extent is a CLIL approach useful in teaching intercultural understanding in MFL? (Doctoral dissertation, University of Reading).
17. Kozlitiin, D., Kozak, L., Krystopchuk, T., & Kochmar, D. The Application of Augmented Reality in Education and Development of Students Cognitive Activity. URL: <http://icteri.org/icteri-2021/proceedings/volume-1/20210345.pdf> (pristup 17.09.2021)
18. Lathan, J. (2019). What is Educational Technology? URL: <https://onlinedegrees.sandiego.edu/what-is-educational-technology-definition-examples-impact/> (pristup 07.02.2022.)
19. Leoste, J., Jõgi, L., Õun, T., Pastor, L., López, J. S. M., & Grauberg, I. (2021). Integrating Emerging Technologies into Higher Education–The Future Perceptions. URL: <https://www.preprints.org/manuscript/202108.0039> (pristup 19.09.2021.)
20. Marr, B. (2021). 10 Best Examples of VR and AR in Education. URL: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2021/07/23/10-best-examples-of-vr-and-ar-in-education/?sh=3ccbaaa31f48> (pristup 20.01.2022.)
21. Matijević, M., Topolovčan, T. I Rajić, V. (2017). Nastavničke procjene upotrebe digitalnih medija i konstruktivističke nastave u primarnom i sekundarnom 104 obrazovanju. *Croatian Journal of Education*, 19 (2), 563-603. URL: <https://doi.org/10.15516/cje.v19i2.2411> (pristup 19.10.2021)
22. Microbit.org (n.d.) Get started: Introduction. URL: <https://microbit.org/get-started/first-steps/introduction/> (pristup 26.01.2022.)
23. Nadrljanski, M., Nadrljanski, Đ., Bilić, M. (2007). Digitalni mediji u obrazovanju. U: 1. međunarodna znanstvena konferencija „The Future of Information Sciences (INFuture2007): Digital Information and Heritage“: zbornik radova. Odsjek za informacijske znanosti Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb. Str. 527-537. URL: <https://infoz.ffzg.hr/INFuture/2007/pdf/7-08%20Nadrljanski%20&%20Nadrljanski%20&%20Bilic,%20Digitalni%20mediji%20u%20obrazovanju.pdf> (pristup 09.09.2021.)
24. Orehovački, T., Konecki, M., Stapić, Z. (2008). Primjena Web 2.0 tehnologija u poslovanju. Conference: CASE 20 – Metode i alati za razvoj poslovnih i informatičkih sustava. URL: [https://www.researchgate.net/publication/224930668\\_Primjena\\_Web\\_20\\_tehnologija\\_u\\_poslovanju](https://www.researchgate.net/publication/224930668_Primjena_Web_20_tehnologija_u_poslovanju) (pristup 07.02.2022.)
25. Pakter, M. (2021). Razvoj i primjena robotike (Završni rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:419337> (pristup 20.09.2021.)
26. Petrović, G. (2021). Edukativni digitalni alati u online okruženju za ranu školsku dob (Doctoral dissertation, University of Rijeka. Faculty of Teacher Education).
27. Sáez-López, J.-M., Sevillano-García, M.-L., Vazquez-Cano, E. (2019). The effect of programming on primary school students' mathematical and scientific understanding: Educational use of mbot. *Educational Technology Research and Development*, 67(6), 1405–1425. URL: <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09648-5> (pristup 07.02.2022.)



28. Shaw, S. (2018). The Best EdTech Tools for the WL Classroom. URL: <https://secondaryspanishspace.com/the-best-edtech-tools-for-wl-classroom/> (pristup 07.02.2022.)
29. Smiljčić, I., Livaja, I. i Acalin, J. (2017). ICT U OBRAZOVANJU. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, (3-4/2017), 157-170. URL: <https://hrcak.srce.hr/184689> (pristup 07.02.2022.)
30. Son, S. (2004). DaF-Unterricht digital. *Deutsch als Fremdsprache: Zeitschrift zur Theorie und Praxis des Deutschunterrichts* 41/2: 76–82
31. Spathis, E. (2019). 6 Top Tech Tools for World Language Classes. URL: <https://www.edutopia.org/article/6-top-tech-tools-world-language-classes> (pristup 07.02.2022.)
32. Stanojević, D., Rosić, A., Ranđelović, B., Stanković, Ž. (2021). Micro:Bit as a Tool for Improvement of Education. *International Journal of Management Science and Business Administration, Inovatus Services Ltd*, 7(2): 14-19. <https://10.18775/ijmsba.1849-5664-5419.2014.72.1002> (pristup 06.02.2022.)
33. Stegner, C. (2021). How immersive learning will revolutionize education. URL: <https://www.eschoolnews.com/2021/10/18/how-immersive-learning-will-revolutionize-education/> (pristup 06.02.2022.)
34. TekIntellect (2016). mBot The Educational Robot. URL: <https://www.tekintellect.com/stem-programs/mbot-educational-robot/> (pristup 25.01.2022.)
35. Thompson, S. (2020). VR Applications: 21 Industries already using Virtual Reality. URL: <https://virtualspeech.com/blog/vr-applications> (pristup 24.01.2022.)
36. Tikulin, E. (2014). Korištenje pokretne grafike u proširenoj stvarnosti za prezentaciju filmskih plakata. Diplomski rad. *Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet*.
37. Vista Equity Partners (2019). An Introduction to Immersive Technologies. URL: <https://www.vistaequitypartners.com/insights/an-introduction-to-immersive-technologies/> (pristup 24.01.2022.)
38. Warbletoncouncil (2022). Obrazovna tehnologija: istorija, evolucija, karakteristike, upotreba, primjeri. URL: <https://bs.warbletoncouncil.org/tecnologia-educativa-15932> (pristup 06.02.2022.)
39. Žufić, J., Žajgar, T. (2017). *Web 2.0 alati za učitelje*. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli. Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.

## 7 PRILOZI

### 7.1. Anketni upitnik za učitelje

# Anketa - Online alati u nastavi njemačkog jezika u osnovnoj školi.

Poštovani,

zovem se Laura Slišković i studentica sam diplomskog studija germanistike i informacijskih znanosti na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Pred Vama je anketni upitnik koji će mi poslužiti za izradu diplomskog rada na temu „Online alati u nastavi njemačkog jezika u osnovnoj školi“.

U upitniku bit će ispitani stavovi i navike učitelja o korištenju online alata. Rezultati analize služit će kao pokazatelj stanja korištenja navedenih alata. Krajnja svrha istraživanja bit će učiteljima olakšati put do ostvarenja postavljenih ciljeva učenja u nastavi, a za rezultate se možete javiti na mail adresu [laslisko@m.ffzg.hr](mailto:laslisko@m.ffzg.hr).

Anketa je namijenjena učiteljima njemačkog jezika u osnovnoj školi i traje otprilike 5 minuta.

 lauraa.sliskovic1@gmail.com (nije dijeljeno) [Promijeni račun](#) 

\*Obavezno

Spol: \*

- M
- Ž
- Ne želim se izjasniti

Dob: \*

- Do 25 godina
- 25 do 30 godina
- 30 do 40 godina
- 40 do 50 godina
- 50 i više

Koliko imate godina radnog staža? \*

- Manje od 5 godina
- 5 do 10 godina
- 10 do 20 godina
- 20 do 30 godina
- 30 i više

Što mislite, koliko su na ljestvici 1-5 online alati korisni u nastavi njemačkog jezika? \*

- 1   2   3   4   5
- Nisu korisni i ne bi se trebali koristiti.      Korisni su i i trebali bi se što više koristiti i biti u koraku s vremenom.

Koristite li online alate u izradi materijala za nastavu? \*

- Da, koristim.
- Koristim, ali vrlo rijetko.
- Ne koristim.

Molim Vas da na iduća tri pitanja odgovorite ako ste na posljednje pitanje odgovorili potvrdno. Ako je posljednji odgovor bio negativan, molim preskočite iduća tri pitanja.

Koliko dugo koristite online alate u nastavi njemačkog jezika?

- Manje od godinu dana
- 1 do 2 godine
- 2 do 5 godina
- Više od 5 godina

U kojem razredu osnovne škole koristite online alate u nastavi njemačkog jezika? Polje "Ostalo" možete popuniti, ako online alate koristite u skupini razreda (npr. 1.-4.).

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- Ostalo: \_\_\_\_\_

Je li novonastala Covid-19 situacija utjecala na to da počnete koristiti online alate?

- Da
- Ne

## ALATI ZA IZRADU INTERAKTIVNIH PITANJA I PRIKUPLJANJE ODGOVORA

Koliko često koristite iduće alate, ako ste upoznati s njima? 1 = nisam upoznat/a snjima, 2 = nikad, 3 = ponekad, 4 = često, 5 = vrlo često \*

	1	2	3	4	5
Mentimeter: <a href="http://www.mentimeter.com">www.mentimeter.com</a> - ankete, kvizovi, oblaci riječi, pitanja i odgovori (uživo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Padlet: <a href="https://de.padlet.com/">https://de.padlet.com/</a> - stvaranje virtualne ploče po kojoj svi pišu komentare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## ALATI ZA STVARANJE RADNIH LISTIĆA ILI LISTIĆA ZA VJEŽBU

Koliko često koristite iduće alate, ako ste upoznati s njima? 1 = nisam upoznat/a snjima, 2 = nikad, 3 = ponekad, 4 = često, 5 = vrlo često \*

	1	2	3	4	5
Alat za brzo stvaranje vježbi za učenje njemačkog iz tekstova koje nudi Goethe Institut: <a href="http://www.goethe.de/lhr/prj/usg/deindex.html">http://www.goethe.de/lhr/prj/usg/deindex.html</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deutsche Welle: alat za stvaranje vježbi za učenje njemačkog iz tekstova pomoću alata - <a href="https://www.dw.com/hr/u%C4%8Denje-njema%C4%8Dkog/s-3795">https://www.dw.com/hr/u%C4%8Denje-njema%C4%8Dkog/s-3795</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lingo Fox: <https://lingofox.dw.com/> - alat za brzo stvaranje vježbi za učenje njemačkog iz vlastitih tekstova

Generator krizaljki X-Words:  
<https://www.xwords-generator.de/de>

Bookwidgets:  
<https://www.bookwidgets.com/> - interaktivne vježbe i automatsko ocjenjivanje tekstova

## ALATI ZA STVARANJE ZADATAKA ZA VJEŽBU

Koliko često koristite iduće alate, ako ste upoznati s njima? 1 = nisam upoznat/a snjima, 2 = nikad, 3 = ponekad, 4 = često, 5 = vrlo često \*

1                      2                      3                      4                      5

LearningApps:  
<http://learningapps.org>  
- aplikacija za stvaranje interaktivnih medijskih modula

Wordwall:  
<https://wordwall.net/de>  
- aplikacija za različite tipove zadataka, slično kao i LearningApps

## ALATI ZA VIZUALIZACIJU

Koliko često koristite iduće alate, ako ste upoznati s njima? 1 = nisam upoznat/a snjima, 2 = nikad, 3 = ponekad, 4 = često, 5 = vrlo često \*

	1	2	3	4	5
Wordart: <a href="https://wordart.com/">https://wordart.com/</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Word It Out: <a href="http://worditout.com">http://worditout.com</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tagxedo: <a href="http://www.tagxedo.com/app.html">http://www.tagxedo.com/app.html</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pixton: stripovi <a href="https://www.pixton.com/">https://www.pixton.com/</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## ALATI ZA PISANJE S GENERATORIMA TEKSTA

Koliko često koristite iduće alate, ako ste upoznati s njima? 1 = nisam upoznat/a snjima, 2 = nikad, 3 = ponekad, 4 = često, 5 = vrlo često \*

	1	2	3	4	5
Pisanje ljubavnog pisma na <a href="http://2cu.at/liebesbrief/">http://2cu.at/liebesbrief/</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kindersache: <a href="https://www.kindersache.de/bereiche/juki/filmemachen-a-z">https://www.kindersache.de/bereiche/juki/filmemachen-a-z</a> - stvaranje mini filma s generatorima teksta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etherpad: <a href="https://yopad.eu/">https://yopad.eu/</a> - zajedničko pisanje tekstova (svatko mora napisati barem jednu rečenicu u istome tekstu)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## ALATI ZA STVARANJE KVIZOVA

Koliko često koristite iduće alate, ako ste upoznati s njima? 1 = nisam upoznat/a snjima, 2 = nikad, 3 = ponekad, 4 = često, 5 = vrlo često \*

	1	2	3	4	5
Kahoot: <a href="http://www.kahoot.it">www.kahoot.it</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quizziz: <a href="https://quizzz.com/">https://quizzz.com/</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Socrative: <a href="https://www.socrative.com/">https://www.socrative.com/</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BaBaDum: <a href="https://babadum.com/">https://babadum.com/</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## PLATFORME ZA ODRŽAVANJE NASTAVE NJEMAČKOG JEZIKA

Koliko često koristite iduće platforme, ako ste upoznati s njima? 1 = nisam upoznat/a snjima, 2 = nikad, 3 = ponekad, 4 = često, 5 = vrlo često \*

	1	2	3	4	5
Mein Unterricht: <a href="http://www.meinunterricht.de">www.meinunterricht.de</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4teachers: <a href="https://www.4teachers.de">https://www.4teachers.de</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
zum.de: <a href="http://www.zum.de">www.zum.de</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schulportal: <a href="http://www.schulportal.de">www.schulportal.de</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tutory: <a href="http://www.tutory.de">www.tutory.de</a>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Sofatutor: [www.sofatutor.de](http://www.sofatutor.de)

Internet-ABC: <https://www.internet-abc.de/lehrkraefte/internet-abc-fuer-lehrkraefte/>

iPadatSchool: <http://www.ipadatschool.de/>

BPB: <https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/medienpaedagogik/medienkompetenz-datenbank/206379/klick-tipps-net>

Koristite li se alatom ili platformom koja gore nije bila navedena? Kojom i u koje svrhe?

Vaš odgovor \_\_\_\_\_

Što Vam se posebno sviđa/ne sviđa kod online alata i zašto ih koristite/ne koristite? \*

Vaš odgovor \_\_\_\_\_

**Hvala na sudjelovanju!**

## 7.2. Popis slika

Slika 1. Grafički prikaz integracije tehnološke komponente u didaktički trokut.....	3
Slika 2. Primjer korištenja AR i VR tehnologija u medicinskom obrazovanju .....	9
Slika 3. Sastavljeni mBot (lijevo); Arduino ploča (desno) .....	10
Slika 4. Komponente micro:bot-a (lijevo); sastavljen micro:bot (desno) .....	12
Slika 5. Prikaz snimke zaslona softvera MakeCode u slučaju programiranja zadatka za učenje osobnih zamjenica na njemačkom jeziku .....	23
Slika 6. Prikaz snimke zaslona micro:bit vježbe – učenici pokazuju rezultate zadatka na micro:bit-u .....	23
Slika 7. Dobna struktura ispitanika .....	28
Slika 8. Struktura godina radnog staža ispitanika .....	29
Slika 9. Izjava ispitanika o percipiranoj korisnosti online alata u nastavi njemačkog jezika ..	38
Slika 10. Povratna informacija ispitanika o korištenju online alata u nastavi njemačkog jezika .....	39

## 7.3. Popis tablica

Tablica 1. Koristi e-učenja u odnosu na tradicionalni pristup iz perspektive učenika.....	5
Tablica 2. Online obrazovni alati za moguću primjenu u nastavi .....	16
Tablica 3. Adekvatni online alati u poučavanju njemačkog jezika prema Spathis (2019) .....	24
Tablica 4. Adekvatni alati u poučavanju njemačkog jezika prema Shaw (2018) .....	26
Tablica 5. Opis i poveznice na online alate obuhvaćene upitnikom .....	31
Tablica 6. Online alati s obzirom na namjenu.....	32
Tablica 7. Prikaz učestalosti korištenja alata za interaktivne nastavne materijale, stvaranje radnih listića i alata za stvaranje zadataka za vježbu .....	35
Tablica 8. Prikaz učestalosti korištenja alata za vizualizaciju i alata za pisanje s generatorima teksta.....	35
Tablica 9. Prikaz učestalosti korištenja alata za izradu kvizova .....	36
Tablica 10- Učestalost korištenja alata u nastavi njemačkog jezika s obzirom na namjenu alata .....	41
Tablica 11. Prikaz učestalosti korištenja alata za interaktivne nastavne materijale, alate za stvaranje radnih listića i alata za izradu zadataka za vježbu izražen brojem ispitanika.....	43
Tablica 12. Prikaz učestalosti korištenja alata za vizualizaciju i alata za pisanje s generatorima teksta izražen brojem ispitanika .....	43
Tablica 13. Prikaz učestalosti korištenja alata za izradu kvizova izražen brojem ispitanika ..	44
Tablica 14- Pozitivne povratne informacije ispitanika.....	46
Tablica 15. Negativne povratne informacije ispitanika.....	46
Tablica 16. Alternativni alati koje ispitanici koriste u nastavi, a koji nisu uključeni u anketu	48