

# Informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) u obrazovanju: pregled istraživanja

---

Savić, Ena

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:814636>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zadru

Odjel za informacijske znanosti

Preddiplomski sveučilišni studij informacijskih znanosti (jednopedmetni)



Zadar, 2023.

Sveučilište u Zadru

Odjel za informacijske znanosti

Preddiplomski sveučilišni studij informacijskih znanosti (jednopedmetni)

Informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) u obrazovanju: pregled istraživanja

Završni rad

Studentica:

Ena Savić

Mentor:

Doc. dr. sc. Mate Juric

Komentorica:

Dr. sc. Nikolina Peša Pavlović

Zadar, 2023.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Ena Savić**, ovime izjavljujem da je moj **završni** rad pod naslovom **Informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) u obrazovanju: pregled istraživanja** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 16. listopada 2023.

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. IKT u odgojno-obrazovnom sustavu .....	2
2.1. Suvremeni informacijski i komunikacijski alati u obrazovanju .....	4
3. Kurikulum za međupredmetnu temu; Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole .....	8
3.1. Organiziranje nastave pomoću IKT-a .....	12
4. Pregled istraživanja na temu primjene IKT-a u srednjim školama .....	15
5. Rasprava .....	23
6. Zaključak .....	24
7. Literatura .....	25

## Sažetak

Svrha ovog završnog rada je predstaviti načine integracije Informacijske i Komunikacijske Tehnologije (IKT) u obrazovni proces. Razmatrat će se organizacija nastave s primjenom IKT-a, s naglaskom na planiranju i pedagoškim principima. Nakon uvoda o tome kako je IKT integriran u odgojno-obrazovni sustav govori se o suvremenim informacijsko i komunikacijskim alatima u obrazovanju. Potom se u radu daje uvid u kurikulum međupredmetne teme; Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole te na koji se način nastava treba organizirati pomoću IKT-a. U pregledu istraživanja predstavljeni su odabrani radovi na temu integracije IKT-a u odgojno-obrazovnom procesu.

Ključne riječi: informacijsko-komunikacija tehnologija, obrazovanje, nastavnici

# Information and communication technology (ICT) in education: a review of research

## Summary

The purpose of this paper is to present ways of integrating Information and Communication Technology (ICT) into the educational process. The organization of classes with the application of ICT will be discussed, with an emphasis on planning and pedagogical principles. After the introduction about how ICT is integrated into the educational system, we talk about modern information and communication tools in education. Then, the paper provides an insight into the curriculum of the cross-curricular topic; The use of information and communication technology for primary and secondary schools and how teaching should be organized using ICT. This review of research presents a selection of scientific studies about ICT integration in the educational process.

Keywords: information and communication technology, education, teachers

## 1. Uvod

Suvremeni sustav odgoja i obrazovanja na svim razinama ne može se zamisliti bez korištenja novih digitalnih tehnologija (Borić 2020). Integracija informacijsko komunikacijske tehnologije neizostavan je dio u današnjem obrazovanju. “Razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u 21. stoljeću donio je velike promjene u gotovo svim sferama ljudskog života, uključujući i načine poučavanja i učenja u školama. Tradicionalnu nastavu sve više zamjenjuje nastava koja obiluje raznim multimedijalnim sadržajima i pruža nove mogućnosti u obrazovanju(Rogošić, Baranović i Šabić 2021)”.

U ovom radu razmatra se integracija informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT) u obrazovni proces, s fokusom na planiranje nastavnih aktivnosti. Jadrić, Tomić i Kralj(2016) ističu da je ključno imati temeljno razumijevanje pedagoških principa i obrazovnih tehnologija kako bi se IKT učinkovito primijenila u nastavi. Posebna pozornost posvećuje se ulozi nastavnika kao organizatora nastave, koji usmjerava učenike prema različitim digitalnim resursima i zajednicama, pružajući im slobodu izbora u korištenju tih resursa.

Nadalje, Ministarstvo znanosti i obrazovanja (MZO, 2019) preporučuje „uključivanje učenika u razne školske, lokalne, nacionalne i međunarodne projekte u virtualnom okruženju kako bi se formirale heterogene skupine učenika s različitim prethodnim iskustvima i interesima“.

Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu „Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj“ stupila je na snagu 14. siječnja 2019. Svrha ovog dokumenta je da “obuhvaća učinkovito, primjereno, pravodobno, odgovorno i stvaralačko služenje informacijskom i komunikacijskom tehnologijom u svim predmetima, područjima i na svim razinama obrazovanja”<sup>1</sup>. Nadalje, u skladu s ovim dokumentom, definiraju se ciljevi učenja i poučavanja ove teme za učenike 1. i 2. razreda četverogodišnjeg te 1. razreda trogodišnjeg srednjoškolskog obrazovanja. Cilj ovog rada, temeljem pregleda prijašnjih istraživanja je razumjeti kako se IKT može učinkovito integrirati u obrazovni proces, naglašavajući ulogu nastavnika kao ključnog čimbenika u tom procesu.

---

<sup>1</sup>Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. URL: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_150.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_150.html)



## 2. IKT u odgojno-obrazovnom sustavu

Brze i radikalne promjene opisuju moderno društvo što podrazumijeva nagli razvoj tehnologija i znanosti s naglaskom na brzi razvoj i jaki utjecaj elektroničke i računalne tehnologije koja je prodrla u sve sfere ljudskoj djelovanja (Kostović-Vranješ, Bulić i Novoselić 2016). ICT obuhvaća sve tehničke uređaje koji se koriste za manipulaciju informacija, uključujući informacijsku tehnologiju, telefoniju, elektroničke medije, različite načine montaže, sinkronizacije zvuka te slike, kao i funkciju nadzora i upravljanja temeljenu na mrežnim strukturama. “Informacijska tehnologija (IT) je tehnologija koja koristi računala za prikupljanje, obradu, pohranu, zaštitu i prijenos informacija. Terminu IT pridružene su komunikacijske tehnologije jer je danas rad s računalom nezamisliv, ako ono nije povezano u mrežu, tako da se govori o informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji (engl. Information and Communications Technology – ICT)(Smiljčić, Livaja i Acalin 2017, 158)”. Hrvatska skraćenica za informacijsko-komunikacijske tehnologije je „IKT“ i ona će se koristiti u ovom radu. U obrazovanju informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) koriste se od samih početaka, dok se njihova masovna upotreba u školi dogodila tek 1980-ih godina. Razvijene zemlje ove tehnologije primjenjuju u osnovnim i srednjim školama te imaju različite razloge za to a neki od tih razloga su isti i danas. IKT ima potencijal i treba imati različite uloge unutar školskog sustava. Neki od ključnih aspekata uključuju pedagošku, kulturnu, društvenu, stručnu i administrativnu ulogu (Hepp K. et al. 2004). Informacijsko-komunikacijska tehnologija može služiti kao alat za obogaćivanje kurikuluma i predmeta te se koristi kako bi se stvorilo okruženje koje je usredotočeno na potrebe učenika. IKT je promijenio mnoge aspekte, kako života tako i obrazovnog sustava, među učenicima su mnogi izazovi koji određuju današnje kvalitetno obrazovanje. Tinio (2002) ističe kako u razvijenim zemljama informacijsko i komunikacijske tehnologije imaju veliki potencijal za proširenje pristupa i poboljšanje relevantnosti i kvalitete obrazovanja. IKT značajno olakšava stjecanje i usvajanje znanja te pruža mogućnosti zemljama u razvoju za unapređenje obrazovnih sustava, bolju formulaciju i provedbu politika, te širenje poslovnih prilika i mogućnosti za siromašne. Također, navodi da jedna od najvećih poteškoća s kojima se suočavaju siromašni, kao i mnogi drugi koji žive u najsromašnijim zemljama, jest osjećaj izolacije, a IKT može otvoriti pristup znanju na načine koji su do nedavno bili nezamislivi (prema Das 2019, 97).

Društvo očekuje od škola da odgovore na tehničku inovaciju zbog mogućnosti koje IKT pruža učiteljima i učenicima, u svrhu poučavanja prilagođenog individualnim potrebama. Kako bi se

postigla ravnoteža jer se IKT danas razvija vrlo brzo, potrebno je napraviti reformu sustava i integrirati ga u obrazovne aktivnosti (Das 2019). Newhouse (2002) naglašava kako podržano okruženje učenja uz pomoć IKT-a je korisno za konstruktivistički pristup nastavi te je glavna prednost njenog korištenja u obrazovanju priprema sadašnjih i budućih generacija učenika za radno okruženje u kojem je IKT postao sveprisutan (Das 2019, 101).

IKT u obrazovanju ovisi o načinu primjene i intenzitetu, nadalje, postoje različiti oblici:

- tradicionalna nastava (eng. *traditional face to face learning*) – IKT se eventualno koristi samo za pripremu,
- nastava potpomognuta IKT-om – upotrebljavaju se aplikacije za provjeru znanja, e-pošta te se podrazumijeva i korištenje prezentacija (eng. *ICT supported face-to-face learning*) (Dukić, Juranović 2022)
- mješovita ili hibridna nastava – nastava se dijelom održava u učionici, dok se drugi dio provodi "izvan učionice", koristeći obrazovne materijale koji su distribuirani putem računalne mreže (eng. *hybrid, mixed mode ili blende learning*)
- online nastava – organizirano isključivo na daljinu pomoću elektroničke tehnologije, računala, mobitela i slično (eng. *fully online*) (Smiljčić, Livaja, Acalin 2017).

Uvođenje informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u nastavni proces ne zamjenjuje klasične metode, već ih obogaćuje i nadopunjuje. Trenutne generacije koje prolaze kroz obrazovni sustav rođene su u dobu digitalne tehnologije, stoga je važno da se obrazovni sustav uspješno prilagodi promjenama koje brzi razvoj digitalnog doba donosi. Današnja mladež većinu slobodnog vremena provodi u digitalnom okruženju, bilo da se zabavljaju s videoigrama, slušaju glazbu, družu putem digitalnih platformi ili koriste digitalne alate za učenje (Borić 2020). Iako postoji više načina za uključivanje učenika u aktivnu nastavu, korištenje IKT-a je sigurno dobar pristup za poticanje njihove aktivne participacije. Nastava koja koristi IKT podrazumijeva upotrebu interneta koji pruža raznovrsne alate za izvođenje nastavnih aktivnosti, npr. provjeru naučenog gradiva, debate, suradničko učenje i slično (Borić 2020). “U nastavi se uz pomoć ICT-a koriste razne multimedijalne aplikacije, aplikacije za provedbu testova, simulacija i slično. Isto tako, hibridna nastava i „čisto“ e-učenje koristi od Web-a, raznih browsera pa do različitih internetskih servisa i aplikacija (Smiljčić, Livaja, Acalin 2017, 163).”

Prema Kanselaar, de Jong, Goodyear i Andreessen (2002) u suvremenoj nastavi digitalni mediji pružaju:

1. multimodalnost, istovremeno i digitalno prenošenje te pohranu i prezentaciju nastavnog sadržaja,
2. mogućnost korištenja donedavno manualnih aktivnosti, koji se sada izvode pomoću digitalnih alata,
3. komunikaciju posredovanu digitalnim putem (Matejević, Topolovčan 2018, 95).

Kako bi se na što bolji način informacijsko-komunikacijske tehnologije mogle integrirati u obrazovni sustav potrebno je dobro poznavanje alata koji su dostupni u današnjem suvremenom obrazovanju. Oni učiteljima pomažu u izradi i provedbi nastavnog procesa.

## 2.1. Suvremeni informacijski i komunikacijski alati u obrazovanju

Danas su učiteljima i nastavnicima dostupni brojni digitalni alati koji mogu obogatiti i modernizirati nastavu (Borić 2020). Ljubić-Klemše (2016) navodi nekoliko skupina na koje se suvremeni obrazovni alati mogu podijeliti: alati za dijeljenje medijskih sadržaja, alati za poticanje kreativnog učenja, komunikacijski alati, (LMS) sustavi za upravljanje učenjem i igre obrazovnog tipa (prema Đurić 2021).

Tablica 1. Ljubić-Klemše (2016) Suvremeni alati u obrazovanju (prema Đurić 2021)

Alati za razmjenu medija	Slideshare, LiveWorksheets, Padlet, Wizer
Alati za kreativno učenje	Spark Adobe, LearningApps, Blendspace, Moovly
Alati za komunikaciju	Zoom, Skype, Google Meet, Google Classroom
Sustavi za upravljanje učenjem (LMS)	Moodle, Loomen, WebCT, Claroline
Obrazovne igre	Wordwall, Kahoot, Wizer, Quizlet

Određeni alati mogu imati višestruke svrhe te je moguće napraviti podijelu u više kategorija, dok to ovisi o njihovim postavkama i karakteristikama. U daljnjem tekstu slijedi opis alata te će se pojedini izdvojiti i opisati.

Prezentacijski alati, poput Spark Adobe, Prezi i PowerPoint, služe za prezentiranje obrazovnih materijala na interaktivan i interesantan način. Alati za suradnju, poput Padlet, Lino, RealTime Board, Google diska i Dropboxa, omogućuju zajedničko dijeljenje obrazovnih sadržaja, na kojima svi sudionici mogu surađivati na jednak način. Alati za razmjenu medija, poput Slideshare, LiveWorksheets, Padlet i Wizer, dopuštaju razmjenu slika, videa, prezentacija i drugih digitalnih obrazovnih materijala (Đurić 2021). Digitalni alati za komunikaciju omogućuju stvarnu i neposrednu interakciju između pojedinaca ili skupina koristeći računala, te su primjenjivi za sve vrste komunikacije, uključujući usmeni, pisani i vizualni oblik. Ovi alati su prisutni unutar različitih digitalnih platformi kao što su Zoom, Skype, Cisco Webex, te unutar G Suite usluge od tvrtke Google koja uključuje alate za komunikaciju poput Google Meet, Google Talk i Google Classroom. Također, Microsoftova usluga sadrži komunikacijski alat poznat kao Yammer koji je dio Microsoft 365.

Zoom<sup>2</sup>, platforma namijenjena za videokomunikaciju omogućuje dijeljenje dokumenata, ekrana sa sudionicima, fotografija te videa. Također, ima mogućnost snimanja, korištenje chata te se može koristiti u svrhu izvođenja nastave. Platforma je besplatna za korisnike uz vremensko ograničenje koje ima mogućnost produženja. Moguće je koristiti različite pedagoške tehnike, uključujući dijalog, verbalno prezentiranje, čitanje ili analizu teksta, kao i metodu pisanja(Đurić 2021).

Alati za kreiranje edukativnih materijala omogućuju nastavnicima da izrađuju nastavne jedinice u elektroničkom obliku, dok učenicima pružaju mogućnost stvaranja vlastitih prezentacija i domaćih zadataka. Među tim alatima nalaze se Spark Adobe, Learning Apps, Blendspace, Moovly i ostali (Đurić 2021). Izuzetno omiljene i jednostavne za upotrebu jesu aplikacije Web 2.0. Ovi alati pružaju mogućnost suradničkog pisanja, što znači da omogućuju grupi korisnika da zajednički surađuju pri stvaranju i dijeljenju sadržaja na internetu. “Web 2.0 je pojam koji je obilježio Internet proteklih nekoliko godina i donio mnoge promjene u načinima na koje se on koristi (Borić 2020).”<sup>3</sup> Također, važno je istaknuti posebne obrazovne usluge kao što je Office 365 usluge i alata, koji pruža mogućnost suradnje i komunikacije među svim sudionicima obrazovnog sustava. Office 365 integrira različite moderne alate za informacijsku obradu na jednom mjestu, uključujući Google Forms, MS Teams, Word, Excel, PowerPoint i druge slične aplikacije(Đurić 2021).

---

<sup>2</sup><https://zoom.us>

<sup>3</sup> Hrvatski izraz za engleske pojmove WWW, World Wide Web, Web ili web je mreža

Uključivanje igre u obrazovni sustav može imati pozitivan učinak na motivaciju i aktivnost učenika. Igrifikacija se koristi kao dodatni resurs za poticanje interesa i koncentracije učenika, s namjerom da se olakša apsorpcija specifičnih informacija Integriranjem različitih pristupa koji uključuju igru, olakšava se poticanje interesa kod učenika. Digitalni alati koji sadrže elemente igrifikacije su besplatni ili su im neke funkcije besplatne. Learning Apps, Wordwall, Kahoot, Quizizz, Wizer, Genially i Quizlet spadaju među najčešće korištene digitalne alate u području igrifikacije širom svijeta (Borić 2020).

Wordwall nudi kreiranje obrazovnih kvizova, igra riječi i uparivanja a kao alat jednostavan je za korištenje. Ovaj alat se može uspješno koristiti u svim nastavnim područjima, pružajući učenicima mogućnost samostalnog praćenja vlastitog napretka i interaktivnog vježbanja nastavnih materijala. (Đurić 2021). Kahoot platforma uključuje kvizove s više odabira a upotrebljavati se može za oblikovanje nastavnih sadržaja, provjeru znanja učenika te kao način da se nastava učini zanimljivijom (Groznik 2021).

Sustavi za upravljanje učenjem (eng. Learning Management Systems – LMS) omogućuju na različite načine pohranjivanje sadržaja za učenje, informacija koje su potrebne za učenje kao i informacija o učenicima. Neke od karakteristika LMS-a su: nude alate za izradu nastavnih materijala, pružaju računalno sučelje i provjeravanje znanja. Neki od LMS sustava su WebCT, Lommen, Moodle, Blackboard(Hoić-Božić,Budišćak i Botički 2008).

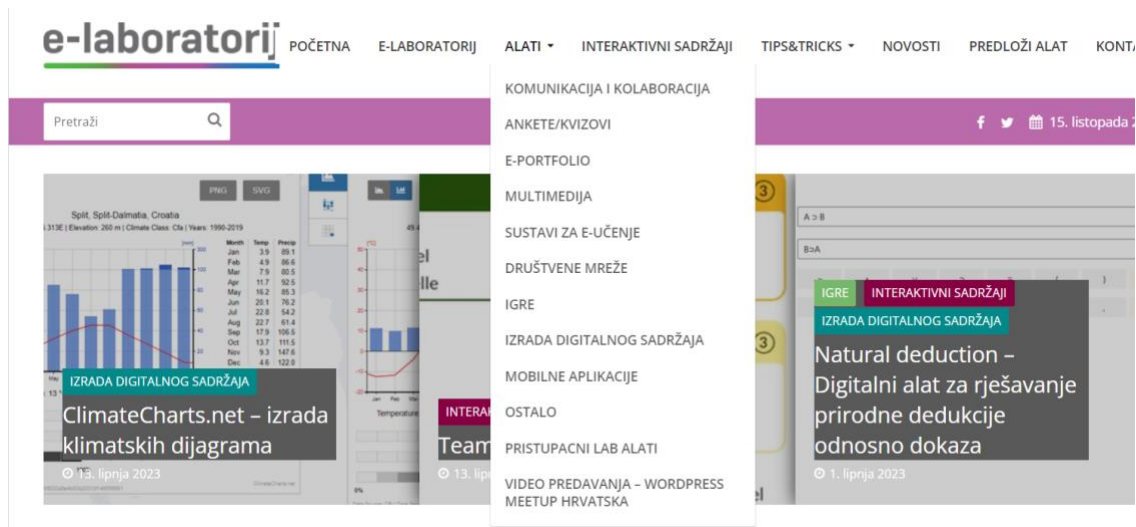
CARNet e-Laboratorij<sup>4</sup> je portal koji omogućuje korisnicima informiranje o alatima, sustavima i aplikacijama koji se koriste u području e-učenja. Osim pružanja informacija, ova platforma se posvećuje i istraživanju, testiranju i odabiru dostupnih digitalnih resursa koji se mogu koristiti u različitim obrazovnim i školskim aktivnostima. To uključuje i izvannastavne aktivnosti, stručno usavršavanje nastavnika te specifična područja rada u školi.

Na slici 1. prikazani su alati na e-Laboratoriju razvrstani u kategorije poput multimedije, komunikacije i suradnje, te izrade digitalnog sadržaja, pri čemu se posebna pažnja posvećuje interaktivnim sadržajima. Uz recenzirane alate koji uključuju opis funkcionalnosti, kratke upute i svrhu korištenja, korisnicima se pruža mogućnost preporuke alata koji su im korisni i koje svakodnevno koriste.

---

<sup>4</sup><https://e-laboratorij.carnet.hr>

Slika 1. Podjela alata na e-Laboratoriju



U cilju olakšavanja upotrebe IKT-a u nastavi, Ministarstvo znanosti i obrazovanja je 2019. godine, osim portala e-Laboratorij koji je nastao u okviru CARNET E-learning akademije, donijelo odluku o uvođenju međupredmetne temu u sklopu kurikuluma naziva "Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole". Glavni fokus je na jačanju znanja, vještina i stavova učenika u vezi s IKT-om, te pripremi za odgovorno digitalno građanstvo.

### 3. Kurikulum za međupredmetnu temu; Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole

Ministarstvo znanosti i obrazovanja<sup>5</sup> kroz kurikulum za međupredmetnu temu „Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole“ navodi kako učitelji kao stručnjaci u obrazovanju, uz motivaciju bi trebali biti upoznati s kurikulumom, odgojno-obrazovnim očekivanjima i stvarnim mogućnostima u svrhu kvalitetnog uključivanja informacijsko-komunikacijske tehnologije. “Međupredmetnom temom; Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije razvija se svijest o primjeni informacijske i komunikacijske tehnologije u osobnome i profesionalnome životu, o posljedicama njezine primjene te o pravima i odgovornostima digitalnoga građanina(MZO 2019)”. S ciljem pripreme mladih za rad u suvremenom okruženju gdje je tehnologija neizostavan dio, naglasak se stavio na jačanje znanja, tehnika i stavova svih učenika. S obzirom na stalne promjene u sadržajima međupredmetne teme, ključan je kontinuirani profesionalni razvoj kako bi se osigurala uspješna nastava.

Ciljevi učenja i poučavanja ove teme, koji se žele omogućiti svim sudionicima odgojno obrazovnog procesa, uključuju:

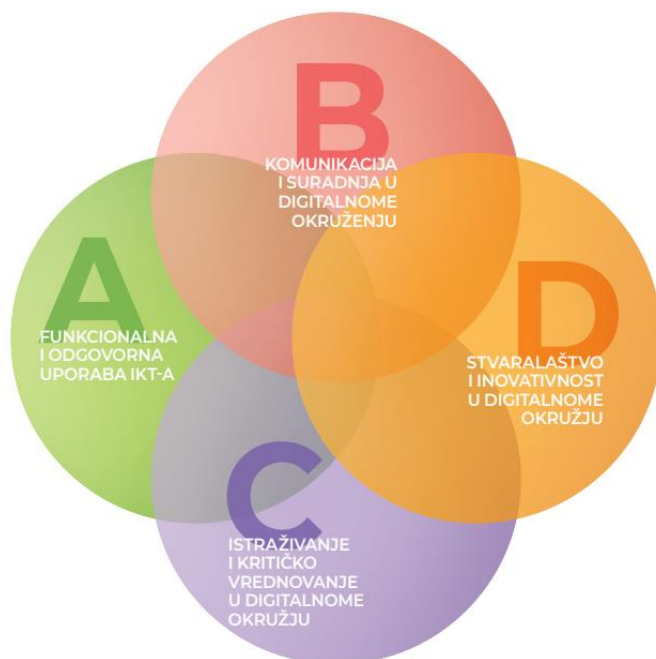
- primjenjivati na ispravan način IKT u obrazovne, profesionalne te osobne svrhe,
- odgovorno, etički i sigurno primjenjivati IKT,
- učinkovito komunicirati i surađivati u virtualnom okruženju,
- proučavati i odabirati tehnologiju pažljivo razmatrajući je s kritičkim stavom, te je koristiti u skladu s njezinim namjenama.
- manipulirati informacijama u virtualnom okruženju,
- kreirati i uređivati nove sadržaje te izražavati kreativnost koristeći digitalne medije

Ova međupredmetna tema omogućava jačanje osnovnih kompetencija na način koji je atraktivan za djecu i mlade a realizira se u digitalnom okruženju koje im je blisko. Također, mogućnosti integracije teme u sve predmetne kurikulume, s naglaskom na spajanje različitih

---

<sup>5</sup> U daljnjem tekstu MZO

područja, predmeta i tema, pruža dodatne mogućnosti za razvoj djece i mladih.



Slika 2. Struktura međupredmetne teme „Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije“

Kako bi se dobio bolji uvid o tome što se želi postići u daljnjem tekstu objašnjen je četvrti ciklus za 1. i 2. razred četverogodišnjega i 1. razred trogodišnjega srednjoškolskog obrazovanja.

#### DOMENA A / FUNKCIONALNA I ODGOVORNA UPORABA IKT-A

Kroz ovu domenu razvijaju se vještine, stavovi i znanja učenika o prednostima IKT-a, dok se prema tehnologiji kao alatu koji podržava učenje i kreativnost stvara pozitivan stav. Pravilno koriste digitalne materijale, obrazovne platforme, cloud tehnologije i internetske izvore znanja kako bi poboljšali svoj osobni, obrazovni i profesionalni napredak. Istovremeno, svjesno primjenjuju osnovne smjernice za očuvanje tjelesnog zdravlja pri uporabi tehnologije.

#### DOMENA B / KOMUNIKACIJA I SURADNJA U DIGITALNOM OKRUŽJU

Područje uključuje upotrebu digitalnih sredstava koja potiču suradnički pristup učenju. Važni elementi za uspješnu komunikaciju i suradnju u digitalnom okruženju uključuju ispravnu i prikladnu upotrebu društvenih mreža i digitalnih obrazovnih zajednica, poštovanje etičkih normi i ljudskih prava, te odgovorno sudjelovanje.

#### DOMENA C / ISTRAŽIVANJE I KRITIČKO VREDNOVANJE U DIGITALNOM OKRUŽJU



Ovo područje fokusira se na razvoj informacijske te medijske pismenosti u digitalnom kontekstu, te potiče istraživački pristup kroz kritičko razmišljanje i rješavanje problema. Učenjem i podučavanjem ove domene, učenici razvijaju znanja, vještine i stavove koji unaprjeđuju njihovu kompetenciju. Počinje poticanjem učenika da samostalno traže informacije i koriste tehnologiju za istraživanje različitih pristupa i rješenja problema. S vremenom, ova vještina razvija se u samostalno upravljanje informacijama..

## DOMENA D / STVARALAŠTVO I INOVATIVNOST U DIGITALNOM OKRUŽJU

Poticanje kreativnosti te razvoj inovativnosti su dugotrajni procesi. Cilj ove domene je ohrabriti učenike kako bi u radu s IKT-om izrazili svoju maštovitost, kreativnost i inovativnost. Prilika koja se pruža je eksperimentiranje i kombiniranje različitih računalnih programa u svrhu kreiranja novih projekata.

Za svaku fazu na razini ciklusa precizno se utvrđuju očekivanja u odgojno-obrazovnom planu međupredmetne teme "Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije". Glavna svrha tih očekivanja je poticati kreativnost i društvenu odgovornost te razvijati kritičko i inovativno razmišljanje u svrhu rješavanja problema. Ta očekivanja se nadalje razvijaju kroz stjecanje znanja, vještina i stavova.

Za prvi i drugi razred srednje škole u četvrtom ciklusu pod domenom ikt A.4.1. *učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju*, vezana očekivanja za znanje podrazumijevaju poznavanje različitih uobičajenih programa i kritičkog biranja programa za rješavanje specifičnog problema na temelju funkcionalnosti koju taj program pruža. Vještine koje će učenik usvojiti jesu: sposobnost u korištenju postojećih tehnologija, primjenjujući ih u raznovrsnim okolnostima i na inovativne načine kako bi riješio izazove koji se pojavljuju tijekom njihove upotrebe. Što se tiče stavova, učenik će pažljivo procjenjivati programske alate prije korištenja, te će samopouzdanije prijeći na korištenje novih alata ako ocijeni da su oni učinkovitiji.

Domena ikt A.4.2. *učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima za upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti*, očekivanja vezana za znanje jesu: korištenje društvenih mreža u obrazovnom kontekstu te uporaba različitih online programa te razumijevanje svrhe i posljedica korištenja. Osim toga, učenik podešava postavke korištenih programa, poznaje razne tehnike i strategije za organizaciju, pohranu, pristup i dijeljenje sadržaja. Steče vještine u odabiru odgovarajućih aplikacija za održavanje računala, oporavak

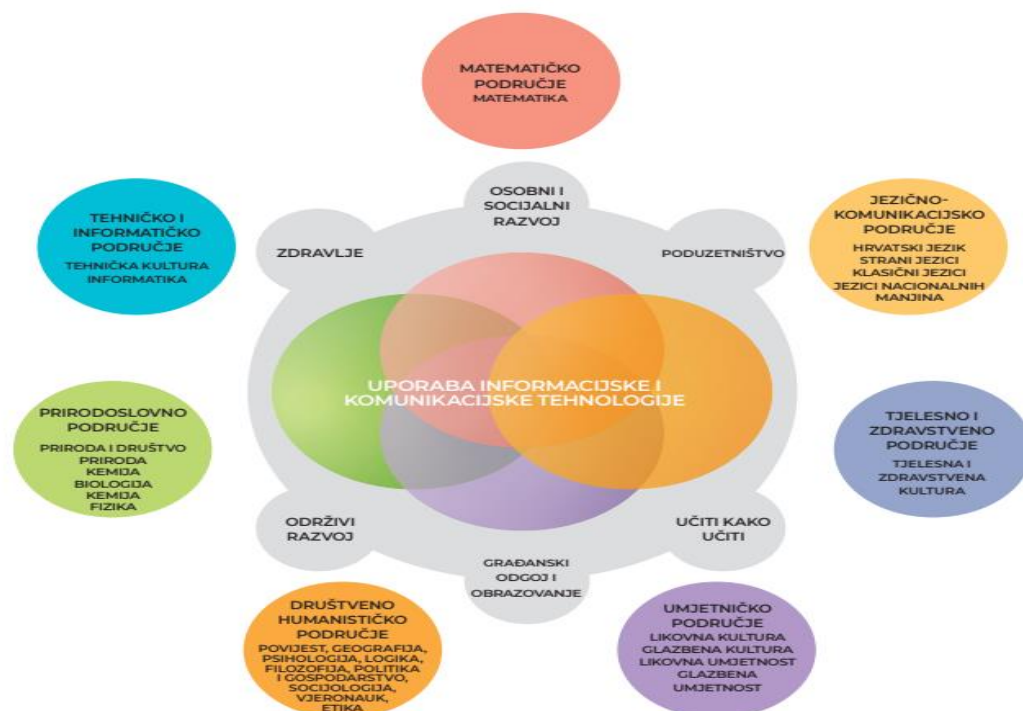
datoteka i osiguravanje sigurnosti svog računala uz pomoć savjeta svojih vršnjaka ili specijaliziranih foruma. Učenik bi trebao razviti stavove koji uključuju čuvanje vlastite privatnosti i privatnosti drugih, poštivanje autorskih prava i prava vlasništva, te poštovanje raznolikosti među svim korisnicima društvenih mreža.

Domena ikt A.4.3. *učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti*, znanje koje se očekuje : izrađuje e-portfelj, pravilno postavlja sigurnosne postavke na društvenim mrežama i programima. Radi sigurnosne kopije datoteka i provodi antivirusnu zaštitu računala. Vještine: razvijanje sustavne evidencije postignuća te praćenje digitalnih tragova. Proučavanje vidljivosti vlastitog sadržaja i razmatranje uključivanja nepoznatih osoba u kontakte. Stavovi koji se očekuju da učenik steći: shvaćanje pozitivnog utjecaja predstavljanja svog rada, ali i razmišljanje o potencijalnim negativnim posljedicama nepažljivih digitalnih tragova i kontaktima s nepoznatima.

Zadnja A domena, ikt A.4.4. *učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš*, pod očekivanim znanjem se smatra sposobnost učenika da adekvatno procjenjuje utjecaj tehnologije na svakodnevni život te da donosi informirane odluke o njenom korištenju. Također, očekuje se da aktivno radi na zaštiti sebe i drugih od elektroničkog nasilja. Vještine, učenik će biti u stanju prepoznati ovisnost o tehnologiji, efikasno upravljati vremenom provedenim na internetu i nastojati rješavati probleme samostalno ili uz pomoć. Također će preuzeti odgovornost kao posrednik u prevenciji govora mržnje i aktivno će prijavljivati slučajeve elektroničkog nasilja. Stavovi, očekuje se da će učenik poticati tolerantno ponašanje, uzajamno razumijevanje i poštovanje u komunikaciji i suradnji u digitalnom okruženju.

Nadalje, očekivanja koja se navode u domeni B jesu: “ikt B.4.1. učenik samostalno komunicira s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju, ikt B.4.2. učenik samostalno surađuje s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju, ikt B.4.3. učenik kritički procjenjuje svoje ponašanje i ponašanje drugih u digitalnome okružju”. U domeni C očekivanja su: “ikt C.4.1. učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju, ikt C.4.2. učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju, ikt C.4.3. učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije, ikt C.4.4. učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama”. U zadnjoj domeni D očekivanja koja su navedena jesu: “ikt D.4.1. učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite

načine za poticanje kreativnosti, ikt D.4.2. učenik argumentira svoje viđenje rješavanja složenoga problema s pomoću ikt-a, ikt D.4.3. učenik predočava, stvara i dijeli ideje i uratke o složenoj temi s pomoću ikt-a, ikt D.4.4. učenik tumači zakonske okvire za zaštitu intelektualnoga vlasništva i odabire načine dijeljenja vlastitih sadržaja i proizvoda” (MZO, 2019). Nadalje, u kurikulumu su navedena očekivanja po domenama za treće i četvrte razrede srednje škole.



Slika 3. „Mjesto međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije u cjelokupnome kurikulumu“ prema MZO(2019)

Nastavnici imaju na raspolaganju velik broj alata, platformi, aplikacija i dokumenata koji im mogu biti od koristi pri vođenju i organiziranju nastavnog procesa. Međutim, i dalje može biti izazovno planirati nastavni proces uz upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije.

### 3.1. Organiziranje nastave pomoću IKT-a

Važan aspekt rada svakog nastavnika je planiranje nastavnog procesa. Podjednako je važno pažljivo isplanirati nastavni sat koji uključuje primjenu tehnologije kao i tradicionalni nastavni

sat. Primjena tehnologije nije sama po sebi niti dobra niti loša, već je najvažniji aspekt način na koji se ona koristi. Planiranje uključuje povezivanje nastavnih materijala s aktivnostima učenja, strategijama procjene znanja i pružanjem povratnih informacija kako bi se postiglo učinkovito učenje. Kako bi se ostvarilo takvo planiranje, bitno je imati temeljno razumijevanje pedagoških principa i obrazovnih tehnologija (Jadrić, Tomić i Kralj 2016). Učitelji potiču takav pristup učenju stvaranjem stimulativnih zadataka i osiguravanjem okruženja u kojem učenici mogu eksperimentirati s različitim uređajima, programima i medijima kako bi ih uspješno izvršili. Nastavne situacije su prilagođene pojedinom predmetu kako bi omogućile učenje kroz igru, stvaranje, otkrivanje i istraživanje.

Uloga nastavnika kao organizatora nastave obuhvaća usmjeravanje učenika prema različitim digitalnim programima, zajednicama, izvorima i stručnjacima koji su im dostupni, kako unutar tako i izvan škole. Istovremeno, nastavnici pružaju učenicima slobodu izbora u korištenju tih resursa. “Osobito se preporučuje poticati uključivanje učenika iz osnovne i srednje škole u različite školske, lokalne, nacionalne i međunarodne projekte koji se odvijaju u virtualnome okružju, a u kojima će biti formirane heterogene skupine učenika (različite dobi, prethodnih iskustava učenja, interesa i sl.) (MZO 2019, 68).” Nadalje, MZO (2019) navodi kako je učitelje potrebno motivirati za stvaranje multimedijских obrazovnih materijala, stvaranje baza otvorenih materijala te korištenje materijala koji su nastali unutar raznih projekata poput e-Škole, Pet za net, ICT-AAC i razvoja kurikuluma za obrtničke škole u RH. Pitanja koja bi nastavnici trebali sebi postaviti na kritički način kako bi procijenili sigurnost i korisnost prije uporabe tehnologije u nastavi:

- Zašto odabirem baš tu tehnologiju?
  - Poznajem li je dobro?
  - Kako ću je upotrijebiti?
  - Odgovara li odabir razvojnoj dobi učenika?
  - Koje tehničke, prostorne i materijalne uvjete treba zadovoljiti?
- Jesu li pribavljene potrebne suglasnosti i licence za korištenje (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, MZO 2019)

Pomoću informacijske i komunikacijske tehnologije, moguće je vizualizirati apstraktne ili teško opipljive sadržaje učenicima, kao što su računalne animacije procesa poput vremenskih promjena, jezičnih konstrukcija ili promjena tvari unutar organizma. Također, omogućava se demonstracija stvari koje nije moguće izvesti u školskom okruženju, kao što su digitalni prikazi

prirodnih pojava ili kulturnih zbivanja. Također, omogućava se simuliranje sudjelovanja u procesima i eksperimentima koji su teško ostvarivi u učionici, npr. računalna simulacija povijesnih događaja ili eksperimentiranje s povećanim masama, brzinama, temperaturama i slično te se tako, učenicima pruža iskustvo koje je slično stvarnom (MZO 2019).

UNESCO-ov dokument „IKT kompetencijski okvir za nastavnike“ (eng. UNESCO ICT-Competency Framework For Teachers) spada pod serije inicijativa UN-a i njegovih specijaliziranih agencija, uključujući UNESCO, koje promiču reformu obrazovanja i održivi gospodarski razvoj. Dokument poziva nastavnike da koriste metode poučavanja koje su prikladne za razvijajuća društva znanja i da osposobe učenike za stjecanje dubinskog znanja i sposobnost generiranja novog znanja korištenjem IKT-a kao alata. Također, potrebno je vodstvo od odgovornih za obrazovanje i profesionalno usavršavanje nastavnika, te ravnatelja škola. Prije svega, taj dokument treba tretirati kao značajnu izjavu UNESCO-a o tome kako obrazovanje nastavnika, posebno u zemljama u razvoju, može unaprijediti učinkovitost nastavnika i potaknuti učenike da postanu angažirani i produktivni sudionici društva znanja. Osim toga, nastavnici trebaju biti u mogućnosti potaknuti učenike na razvijanje kreativnosti i kolaboracije kako bi rješavali probleme korištenjem IKT-a. Kako bi se ostvarile IKT kompetencije UNESCO je definirao tri pristupa okviru:

1. Tehnološka pismenost
2. Proširenje znanja
3. Kreiranje znanja

Šest je aspekata navedenih za provedbu ovih pristupa koji su potrebni nastavniku:

1. Razumijevanje IKT-a u obrazovanju
2. Kurikulum i ocjenjivanje
3. Pedagogija
4. IKT
5. Organizacija i tehnološka oprema
6. Edukacija nastavnika

Nadalje, slijedi pregled istraživanja koji će dati jasniji uvid o korištenju IKT-a u odgojno-obrazovnom sustavu.

#### 4. Pregled istraživanja na temu primjene IKT-a u srednjim školama

Ovo poglavlje donosi rezultate istraživanja: program e-Škole kojeg provodi CARNet od 2015. godine, učenje i poučavanje s tehnologijom: Efikasnost integracije IKT-a u obrazovni proces prema studiji Simine Ghavifekra i Wane Athirah Wan Rosdya iz 2015. godine, te primjena IKT-a u procesima učenja, poučavanja i vrednovanja u srednjim strukovnim školama: Kvalitativna analiza provedena od strane Rogošić Silvije, Branislava Baranovića i Josipa Šabića u 2021. godini.

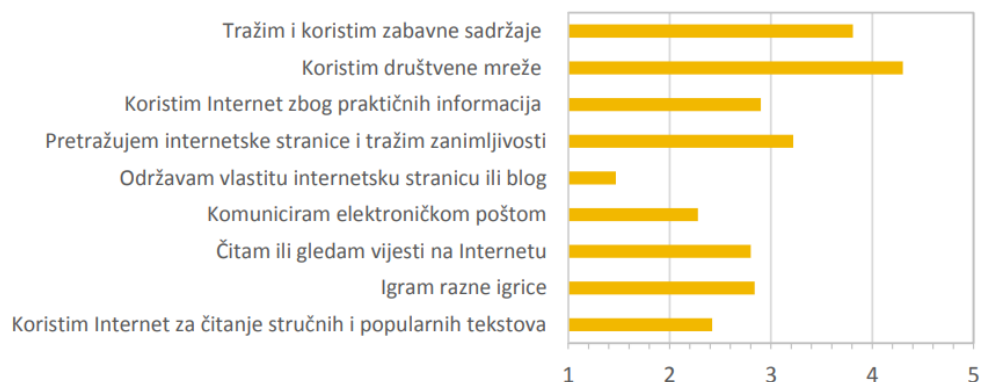
##### A) Prva faza istraživanja učinaka pilot-projekta eŠkole u 20 odabranih škola

Program "e-Škole: Cjelovita digitalizacija operativnih i obrazovnih procesa za stvaranje škola spremnih za digitalno doba 21. stoljeća" koji provodi CARNet ima za svrhu unaprjeđenje kapaciteta osnovnog i srednjoškolskog obrazovnog sustava kako bi se učenici pripremili za uspješno sudjelovanje na tržištu rada, nastavak obrazovanja i cjeloživotno učenje. Ovaj program donosi niz prednosti, uključujući sustavnu i redovitu primjenu najnovije tehnologije u procesu učenja i poučavanja, osigurava prikladnu infrastrukturu i tehničku opremu u svim školama Republike Hrvatske, te pruža raznolike obrazovne sadržaje i elektroničke usluge za potrebe nastave i administracije, uz edukacije za unapređenje digitalnih vještina nastavnika.

U projektu "Prva faza istraživanja učinaka pilot-projekta e-Škole u 20 odabranih škola: Ishodi učenja, kompetencije, stavovi i iskustva učenika i nastavnika" je anketirano 613 nastavnika koji su predavali učenicima sedmih i osmih razreda osnovnih škola, te prvih i drugih razreda srednjih škola, tijekom školske godine 2015./2016. Projekt je bio aktivan do kraja kolovoza 2018. godine.

Nakon završetka prve etape projekta, u rujnu 2018. godine CARNET je započeo drugu fazu pod nazivom programa "e-Škole: Razvoj sustava digitalno zrelih škola (II. Faza)". Kao specifični cilj pilot projekta navodi se pilotiranje organizacijskog, tehnološkog i obrazovnog koncepta uvođenjem IKT-a u poslovne i obrazovne koncepte. Odabrane škole sudjelovale su u projektu koji se odvijao kroz dvije nastavne godine kako bi se razvila strategija za primjenu sustava digitalno zrelih škola, razvijena strategija bila je primijenjena u drugoj fazi projekta (e-Škole n.d.).

Rezultati prve faze istraživanja koji se odnose na dostupnost, redovitost upotrebe i razloge korištenja IKT-a među nastavnicima pokazuju kako 90% nastavnika osnovnih i srednjih škola ima pristup Internetu u svom domu te 60% nastavnika ima doma računalo dok tablet posjeduje 35% nastavnika. Podjednaka je zastupljenost informatičkih uređaja kod osnovnoškolskih i srednjoškolskih nastavnika. Rezultati ukazuju na to da srednjoškolski nastavnici češće koriste informacijsko-komunikacijsku tehnologiju u pripremi i provođenju nastave u usporedbi s nastavnicima u osnovnim školama. U dijelu koji se odnosi na mišljenja, poteškoće, vlastitu vještinu u korištenju IKT-a, motivacijske čimbenike i digitalne kompetencije nastavnika, primjećuje se da nastavnici osnovnih škola prepoznaju veće prednosti u integraciji IKT-a u proces učenja i poučavanja u usporedbi s nastavnicima srednjih škola. Što se tiče praktičnih vještina, nastavnici smatraju da imaju manjak kompetencija u stvaranju baza podataka i pripremi nastavnih materijala s korištenjem IKT-a. Rezultati pokazuju da ne postoji razlika u digitalnim kompetencijama između učitelja u osnovnim i nastavnika u srednjim školama. No, nastavnici s manje radnog staža (manje od deset godina), oni koji se bave STEM područjem te oni koji primjećuju pogodnosti upotrebe IKT-a u učenju i poučavanju, ocjenjuju vještine u digitalnom okruženju višima. Nadalje, srednjoškolci se smatraju stručnijima u svim ispitivanim aspektima digitalnih kompetencija (Odsjek za psihologiju, Centar za primijenjenu psihologiju, Filozofski fakultete Sveučilišta u Rijeci 2015).



Slika 4. Učestalost korištenja IKT-a svakodnevnom životu s obzirom na različite razloge - percepcija učenika, ocjenjuje se na skali od 1 (nikada) do 5 (svakodnevno).

Glavni motivi učenika za upotrebu IKT-a obuhvaćaju sudjelovanje na društvenim mrežama, konzumiranje zabavnih sadržaja te pretraživanje internetskih stranica u svrhu pronalazanja zanimljivosti. Zaključno, nastavnici općenito izražavaju umjereni pozitivan osjećaj u vezi s

vlastitom učinkovitošću u korištenju IKT-a u nastavi. Nastavnici smatraju da su najstručniji u odgovornom i sigurnom korištenju Interneta, dok su nešto manje stručni, ali podjednako učinkoviti u svim ostalim područjima. Analize pokazuju sljedeće veze:

- Fokusiranje nastave prema učeniku povezano je s percipiranim prednostima upotrebe IKT-a.
- Fokusiranje nastave na nastavnika povezano je s percipiranim rizicima korištenja IKT-a.
- Nastavnici koji potiču aktivno strukturiranje znanja više cijene prednosti IKT-a.
- Samoefikasnost u korištenju IKT-a, percipirane prednosti i fokus na poticanju učenja su najvažniji faktori za često korištenje IKT-a u nastavnom procesu.
- Samoefikasnost kao najznačajniji prediktor učestalosti korištenja IKT-a. Nastavnici srednjih škola koriste IKT češće u nastavi nego oni u osnovnim školama.
- Nastavnici koji vjeruju u učinkovitu upotrebu IKT-a i orijentirani su prema prednostima, češće ga koriste u nastavi.

## B) Poučavanje i učenje s tehnologijom: Učinkovitost integracije IKT-a u škole

Istraživanje koje su proveli 2015. godine Ghavifekr i Wan Rosdyza za cilj je imao istražiti kako nastavnici percipiraju učinkovitost implementacije IKT-a u postupku učenja i prenošenja znanja učenicima. Javne osnovne te srednje škole iz Kuala Lumpura sudjelovale su u istraživanju a ukupan broj nastavnika je 101. Postotak srednjoškolskih nastavnika je 63,37 dok je osnovnoškolskih 36,63%. Ukupan broj ispitanika prema spolu, 82 su žene, što čini 81,19% ispitanika, dok je samo 19 muškaraca, što iznosi 18,81%.Što se tiče rase u ukupnom uzorku, najveći broj ispitanika su Kinezi, njih 39 (38,61%), slijede Malajci s 36 (35,64%), Indijci s 22 (21,78%), te ostali koji čine 4 (3,96%) ispitanika. Osim tih općih podataka u prvom djelu (A) obuhvaćeni su još podaci o radnom iskustvu u nastavi, vrsti škole u kojoj rade, nastavnim stilovima te korištenju IKT-a i vještinama. Ostatak ankete podijeljen u tri djela bavi se pod (B) o nastavnikovoj percepciji IKT-a u nastavnom procesu, pod (C) uspješnosti implementacije IKT-a u učenje i nastavni proces te pod (D) čimbenicima koji imaju utjecaj na korisnost



uključivanja IKT-a u nastavni proces. Prema rezultatima (B), većina nastavnika (57%) vidi upotrebu IKT-a u nastavi i učenju kao nešto korisno. Oni smatraju da je IKT resurs koji im je potreban kako bi osigurali efikasnost nastave i učenja. Istraživanja sugeriraju da integracija IKT-a u nastavi potiče učenike da budu više uključeni i angažirani u lekcijama koje su pripremili nastavnici. Iz podataka je vidljivo da 59% nastavnika ima povjerenje u svoje sposobnosti za učenje novih računalnih vještina i za korištenje IKT-a kako bi pronašli nastavne materijale i resurse. Također, 70% nastavnika smatra da je poučavanje pomoću IKT-a lakše, no istovremeno, 58% njih i dalje vjeruje u tradicionalni pristup nastavi gdje je nastavnik u središtu učenja. Oni tvrde da su u mogućnosti provoditi učinkovitu nastavu čak i bez upotrebe IKT-a. Ipak, postoje i negativne aspekte uvođenja IKT-a, pri čemu istraživanje pokazuje da 22% nastavnika smatra da je upravljanje razredom izazovnije kada se IKT koristi u nastavi. Nadalje, 20% nastavnika tvrdi da učenici pokazuju manje angažmana u lekcijama i procesu učenja.

Rezultati istraživanja provedenog pod (C) ukazuju na to da integracija IKT-a u nastavu pozitivno utječe na angažiranost učenika. Konkretno, 53% sudionika smatra da uporaba IKT-a potiče aktivno i angažirano učenje, pridonoseći tako najboljem iskustvu učenja za učenike. Korištenje IKT-a doprinosi proširenju perspektive znanja učenika. Omogućava im integraciju prethodno usvojenih spoznaja u trenutne obrazovne okvire, te im daje mogućnost dijeljenja i razmjene ideja s nastavnicima i kolegama. Nadalje, ukazuje se na to da se IKT koristi kako bi pomogao učenicima da uče na učinkovitiji način, olakšavajući im pronalazak informacija potrebnih za učenje. Većina nastavnika (53%) vjeruje da na internetu postoji obilje obrazovnih videozapisa za učenike koji pozitivno doprinose razvoju jezičnih vještina, kao što su čitanje, pisanje, slušanje i govor. Većina, odnosno 64%, se slaže s tvrdnjom da korištenje IKT-a potiče kreativnost i maštovitost učenika. Također, 48% smatra da se njihova sposobnost izražavanja ideja i misli poboljšava korištenjem ovih tehnologija. 65% nastavnika se slaže da upotreba IKT-a poboljšava učinkovitost učenja za učenike tako da ih potiče na veću komunikaciju međusobno te povećava njihovo samopouzdanje kako bi aktivno sudjelovali u nastavi.

Tablica 2. Učinkoviti elementi integracije ICT-a u poučavanje i učenje u javnim školama

NO	ITEMS	STRONGLY DISAGREE	DISAGREE	AGREE	STRONGLY AGREE	MEAN	S.D
		Frequency and Percentage (%)					
1.	The ICT facilities in my school are well-functioning and can be used.	34 (33.7%)	36 (35.6%)	22 (21.8%)	9 (8.9%)	2.94	0.96
2.	The technical supports are provided if teachers are faced with difficulties.	29 (28.7%)	36 (35.6%)	26 (25.7%)	10 (9.9%)	2.83	0.96
3.	Little access to ICT prevents me from using it in teaching.	3 (3%)	16 (15.8%)	62 (61.4%)	20 (19.8%)	2.02	0.69
4.	Lack of supports from the school top management discourages me from using ICT.	6 (5.9%)	20 (19.8%)	51 (50.5%)	24 (23.8%)	2.08	0.82
5.	Teaching time are not enough for me to use the ICT for teaching and learning purposes.	1 (1%)	21 (20.8%)	53 (52.5%)	26 (25.7%)	1.97	0.71
6.	There is enough training and professional development provided for teachers about ICT use in teaching.	19 (18.8%)	57 (56.4%)	17 (16.8%)	8 (7.9%)	2.86	0.81
7.	All ICT tools in my school go to waste and less used by teachers.	6 (5.9%)	21 (20.8%)	39 (38.6%)	35 (34.7%)	1.98	0.89
8.	Teachers are given more time to learn and be comfortable with the use of ICT in teaching.	25 (24.8%)	55 (54.5%)	17 (16.8%)	4 (4%)	3.00	0.76
9.	There is computer lab in my school in which I can bring students there to watch educational videos.	28 (27.7%)	34 (33.7%)	29 (28.7%)	10 (9.9%)	2.79	0.96
10.	Teachers' are given the freedom to design their own teaching with the helps from the ICT.	26 (25.7%)	33 (32.7%)	33 (32.7%)	9 (8.9%)	2.75	0.94

Iz dobivenih podataka o čimbenicima koji imaju utjecaj na učinkovitost uključivanja IKT-a u nastavni proces (D) 53% nastavnika smatra da nastavno vrijeme nije dovoljno za nastavnike da učinkovito koriste IKT u svrhu nastave i učenja. Ovo implicira da nastavnici nemaju dovoljno vremena na raspolaganju kako bi barem djelomično koristili IKT za poboljšanje procesa nastave i učenja. Zbog ograničenog pristupa IKT-u, 62% nastavnika je spriječeno u korištenju istih u nastavnom procesu. Ovo istraživanje pokazuje da nastavnici u javnim školama u Kuala Lumpuru nemaju dovoljno vremena i adekvatnu opremu za rad s IKT-om. Integracija IKT-a se smatra učinkovitim, ali postoje nedostaci u dostupnosti obuke, tehničke podrške i stanju računalne učionice.

### C) Primjena IKT-a u procesu učenja, poučavanja i vrednovanja u srednjim strukovnim školama: kvalitativna analiza

Cilj ove studije je, pomoću kvalitativnih istraživačkih metoda, istražiti mišljenja nastavnika i učenika srednjih strukovnih škola u Zagrebu i Zagrebačkoj županiji o upotrebi IKT-a u nastavi i učenju općih obrazovnih predmeta te utvrditi da li je primjena IKT-a usmjerena prema suvremenom obrazovanju, odnosno konstruktivističkom pristupu poučavanju. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 29 nastavnika/nastavnica. Tri su strukovne škole s četverogodišnjim

programima u kojima je provedeno 16 intervjua, dok je u tri strukovne škole s trogodišnjim programima provedeno 13 intervjua. Škole koje su sudjelovale u istraživanju smještene su na teritoriju Grada Zagreba i Zagrebačke županije. Autori su nastojali dati odgovore na sedam istraživačkih pitanja: kako nastavnici koriste IKT prilikom pripreme nastavnog procesa, s kojim ciljem koriste tehnologiju, percipiranju učeničkog korištenja IKT-a, kakve su koristi IKT-a, koje su poteškoće prilikom primijene IKT-a te kako razmišljaju učenici i nastavnici kada se govori o unaprjeđenju primjene IKT-a u školama. U svrhu boljeg razumijevanja integracije tehnologije u nastavi iz perspektive učenika, provedeno je šest fokus grupa, od kojih su tri održane u četverogodišnjim, a tri u trogodišnjim strukovnim školama. U svakoj od grupa sudjelovalo je osam učenika. Ukupno je sudjelovalo 48 učenika drugih razreda, pri čemu je bilo jednak broj djevojaka i mladića. Ovakav pristup omogućio je detaljnije razumijevanje načina korištenja IKT-a u nastavi, potrebnih uvjeta za to, te utjecaja koji proizlaze iz takvog korištenja.

Rezultati pokazuju da u pripremi nastave, nastavnici često koriste računalne programe za stvaranje prezentacija, izradu radnih materijala i testova za učenike, te za kreiranje različitih obrazaca i podsjetnika koje koriste tijekom nastavnog procesa. Najčešće se koriste programi iz Microsoft Office paketa poput PowerPoint-a. Također, često koriste internet za pretraživanje relevantnih informacija. Manji broj nastavnika također koristi specijalizirane računalne programe pri pripremi nastave, kao što su programi za rješavanje matematičkih zadataka poput Photomath i GeoGebra. Također, spomenuti su programi poput Crossword Generator, Corel, Photoshop, Audacity i Kahoot.

Kategorije	Kodovi
Priprema nastave pomoću IKT-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada prezentacija</li> <li>- Izrada kvizova, mozgalica, pitalica</li> <li>- Izrada različitih podsjetnika i obrazaca pripreme</li> <li>- Izrada testova</li> <li>- Pretraga informacija</li> <li>- Izrada radnih listića</li> <li>- Upotreba specijaliziranih programa*</li> <li>- Upotreba gotovih digitalnih obrazovnih sadržaja*</li> </ul>
Izvođenje nastave pomoću IKT-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponavljanje i vježbanje</li> <li>- Prezentiranje novog nastavnog sadržaja</li> </ul>
Komuniciranje pomoću IKT-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S učenicima</li> <li>- S nastavnicima</li> <li>- S roditeljima</li> </ul>
Ciljevi korištenja IKT-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interesantnija nastava</li> <li>- Sadržajna raznolikost</li> <li>- Poticanje motivacije kod učenika</li> <li>- Učenje o praktičnoj primjeni IKT-a u životu van škole*</li> <li>- Bolja vizualizacija sadržaja</li> <li>- Bolja razumljivost nastavnog sadržaja</li> </ul>
Učeničko korištenje IKT-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tijekom nastave</li> <li>- Za izradu domaće zadaće</li> <li>- U projektima (školskim, individualnim, priredbama i sl.)</li> <li>- Timski rad učenika (tijekom nastavnog sata ili u obliku domaće zadaće)</li> </ul>
Utjecaj IKT-a na učenje učenika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pozitivni</li> <li>- Negativni</li> <li>- Nema utjecaja</li> <li>- Različito, ovisno o učeniku</li> <li>- Samo zamjena za ploču i kedu</li> </ul>
Utjecaji IKT-a na ponašanje učenika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pozitivni</li> <li>- Negativni</li> </ul>

Tablica 3. Kategorije i i oznake koje su primijenjene u analizi kvalitativnih podataka iz transkripata intervjua s nastavnicima

Nadalje, nastavnici najčešće stvaraju ili preuzmu već izrađene kvizove te ističu korisnost već pripremljenih digitalnih obrazovnih materijala koji im pomažu u pripremi za nastavu, posebice kod poučavanja stranog jezika. Rezultati ukazuju na to kako nastavnici upotrebljavaju IKT prilikom komunikacije s učenicima, roditeljima i kolegama. Prema mišljenju nastavnika, metode poučavanja koje podrazumijevaju primjenu informacijsko komunikacijske tehnologije potiču veći interes učenika i čine nastavni sat dinamičnijim i raznovrsnijim, što rezultira često boljom koncentracijom učenika. Nastavnici također žele da učenici nauče kako iskoristiti različite mogućnosti tehnologije izvan škole, u različite druge svrhe. Na primjer, gledanje filmova omogućava učenicima vizualizaciju različitih sadržaja, kao što su lektire kako bi što lakše stekli razumijevanje pojedinih pojmova i sl.

Učenici često upotrebljavaju IKT za obavljanje domaćih zadaća, uključujući stvaranje PowerPoint prezentacija koje prezentiraju tijekom nastave. Tijekom nastavnih sati, učenici često koriste internet kako bi pronašli relevantne informacije. Ponekad, učenici imaju

specijalizirane programe na svojim mobilnim uređajima, kao što je GeoGebra, koji koriste za potrebe nastavnog procesa. Učinci IKT-a na učenje učenika imaju različite perspektive. Pozitivno se ocjenjuje da obrazovni materijali su centralizirani, što učenicima štedi vrijeme koje bi inače potrošili na traženje informacija, s druge strane, nastavnici ukazuju na negativne aspekte, kao što su poteškoće u razlikovanju točnih i netočnih informacija dostupnih na internetu te češće prepisivanje zadaća. Većina nastavnika ističe negativne učinke korištenja IKT-a na ponašanje učenika. Međutim, samo jedan nastavnik spominje pozitivan aspekt - veću disciplinu u razredu, što doprinosi povećanoj zainteresiranosti učenika kada se IKT primjenjuje u nastavi. Zaključno, nastavnici redovito koriste IKT opremu za različite svakodnevne aktivnosti, uključujući pripremanje i izvođenje nastavnog procesa te komunikaciju sa svim sudionicima u odgojno obrazovnom procesu. Međutim, rijetko koriste IKT za inovativne metode poučavanja poput istraživačkog i suradničkog učenja. Nastavnici su svjesni benefita IKT-a u poboljšanju usvajanja znanja kod učenika, ali se osjećaju nedovoljno osposobljenima i motiviranima za korištenje IKT-a u inovativnom poučavanju zbog tehničkih izazova, nedostatka vremena i ograničenih financijskih sredstava.

## 5. Rasprava

Iz analize dosadašnjih istraživanja o korištenju informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) u obrazovanju, možemo izvući nekoliko ključnih spoznaja.

Jedan od najznačajnijih pozitivnih faktora koji se ističe jest fleksibilnost koju IKT pruža. Online alati omogućavaju nastavnicima i učenicima prilagodbu vlastitih rasporeda, čime se olakšava proces učenja. Pored toga, IKT se pokazao učinkovitim sredstvom u obrazovanju, omogućavajući bolje rezultate u učenju.

Međutim, identificirani su i negativni aspekti naglašeni u istraživanju Ghavifekr i Rosdyza (2015). Nedostatak izravne komunikacije može predstavljati izazov. Također, važno je obratiti pozornost na razinu digitalne pismenosti među nastavnicima kako bi se osiguralo učinkovito korištenje IKT-a u nastavi.

Istraživanje također pokazuje da se srednjoškolski nastavnici češće koriste IKT-om u nastavi u usporedbi s osnovnoškolskim nastavnicima. Ovi rezultati mogu ukazivati na različite razine pripremljenosti i iskustva između ove dvije skupine nastavnika.

S obzirom na identificirane izazove i prednosti, ključno je razviti strategije i programe koji će podržati nastavnike u integraciji informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavni proces. Također, pružanje dodatnih resursa i obuka o korištenju IKT-a može biti od presudne važnosti za poboljšanje digitalnih kompetencija nastavnika. Istraživanje koje su proveli Rogošić, Baranović i Šabić ukazuje kako nastavnici upozoravaju na poteškoće u razlikovanju točnih i netočnih informacija dostupnih na internetu te često prepisivanje zadaća. Tu se kao i u ostalim istraživanjima koji su se proveli dvije godine ranije navode tehnički izazovi, nedostatak vremena i ograničeni financijski resursi često se navode kao glavne prepreke.

## 6. Zaključak

Uvođenje Informacijske i Komunikacijske Tehnologije (IKT) u obrazovni proces predstavlja ključan korak u suvremenom obrazovanju. Pažljivo planiranje nastavnog procesa uz korištenje IKT-a značajno utječe na efikasnost učenja. Važno je naglasiti da IKT nije sam sebi svrha, već je njegova pravilna primjena u nastavi ključna. Nastavnici trebaju imati temeljno razumijevanje pedagoških principa i obrazovnih tehnologija kako bi IKT bio učinkovito integriran u nastavu. Kurikulum međupredmetne teme „Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole“ koji je donesen na razini RH znatno olakšava nastavnicima planiranje nastavnog procesa. U kurikulumu se navode smjernice i očekivanja koja učenici trebaju usvojiti i kao takav vrijedan je dokument za sve djelatnike.

Programi poput e-Škole u Hrvatskoj pokazali su se kao važan korak u digitalnoj transformaciji obrazovanja. Međutim, i dalje postoje izazovi, poput nedostatka vremena i tehničke podrške, koji ograničavaju puni potencijal integracije IKT-a.

Osim toga, rezultati istraživanja ukazuju na važnost motivacije nastavnika za stvaranje digitalnih obrazovnih materijala i korištenje lokalnih resursa. Samoefikasnost nastavnika u korištenju IKT-a ključan je faktor za često korištenje tehnologije u nastavi.

U konačnici, integracija IKT-a u obrazovni proces ima potencijal transformirati način učenja i podučavanja. Međutim, važno je kontinuirano ulagati u obuku nastavnika, osiguravanje tehničke podrške te promicanje i stvaranje kvalitetnih digitalnih obrazovnih materijala.

## 7. Literatura

- 1) Borić, Ivica. "Igrifikacija u nastavi. 2020. "Varaždinski učitelj: digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje 3, no. 3, 70-74.
- 2) Ćukušić, Maja i Mario Jadrić. 2012. E-učenje: koncept i primjena. Zagreb: Školska knjiga.
- 3) Das, Koushik. 2019. "The role and impact of ICT in improving the quality of education: An overview." *International Journal of Innovative Studies in Sociology and Humanities* 4, no. 6, 97-103.
- 4) Dukić, Darko i Marina Juranović. (2022). E-učenje u nastavi fizike i informatike: stavovi studenata Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. *Polytechnica*, 6(1), 7-19.
- 5) Đurić, Tanja. 2021. Suvremeni informacijski i komunikacijski alati u provođenju nastave stranoga jezika na daljinu. *Strani jezici: časopis za primijenjenu lingvistiku* 50, br. 2, 235-266
- 6) Ghavifekr, Simi, Wan Athirah Wan Rosdy. 2015. Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 1(2): 175-191.
- 7) Groznik, Boštjan. 2021. Nastava uz pomoć platforme za učenje Kahoot. *Varaždinski učitelj: digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje* 4, br. 6, 190-204.
- 8) Hepp, Pedro, J. Enrique Hinostroza, Ernesto Laval, and Lucio Rehbein. *Technology in schools: Education, ICT and the knowledge society*. World Bank, Distance & Open Learning and ICT in Education Thematic Group, Human Development Network, Education, 2004.
- 9) Hoić-Božić, Nataša, Vedran Mornar i Ivica Botički. "A blended learning approach to course design and implementation." *IEEE transactions on education* 52, no. 1 (2008): 19-30.
- 10) Jandrić, Petar, Vesna Tomić i Lidija Kralj. "E-učitelj–suvremena nastava uz pomoć tehnologije." (2016).
- 11) Kostović-Vranješ, Vesna, Mila Bulić i Daniela Novoselić. 2016. "Kompetencije učitelja biologije za primjenu informacijsko-komunikacijskih tehnologija u nastavnom procesu." *Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Splitu*, br. 6-7, 24-43. <https://hrcak.srce.hr/154574>



- 12) Matijević, Milan i Tomislav Topolovčan. "Izazovi i trendovi u multimedijskoj didaktici." Radovi Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru 11 (2017): 87-99.
- 13) Ministarstvo znanosti i obrazovanja. 2019. „Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole u republici hrvatskoj.“
- 14) Odsjek za psihologiju, Centar za primijenjenu psihologiju, Filozofski fakultete Sveučilišta u Rijeci. 2015. „Prva faza istraživanja učinaka pilot-projekata e-Škole u 20 odabranih škola, ishodi učenja, kompetencije, stavovi i iskustva učenika i nastavnika-izvješće o provedenom istraživanju.“ Rijeka: Filozofski fakultet.
- 15) Rogošić, Silvia, Branislava Baranović i Josip Šabić. 2021. "Primjena IKT-a u procesu učenja, poučavanja i vrednovanja u srednjim strukovnim školama: Kvalitativna analiza." *Metodički ogledi* 28, br. 1. 63-88.
- 16) Smiljčić, Ivana, Ivan Livaja, and Jerko Acalin. 2017. "ICT u obrazovanju." *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku* 3-4/2017, 157-170.
- 17) United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, (2011), „UNESCO ICT competency framework for teachers“.

## Popis slika i tablica

Slika 1. Podjela alata na e-Laboratoriju .....	7
Slika 2. Struktura međupredmetne teme; Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije .....	9
Slika 3. Mjesto međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije u cjelokupnome kurikulumu.....	12
Slika 4. Učestalost korištenja (od 1-nikada do 5-svakodnevno) IKT-a u svakodnevnom životu s obzirom na različite razloge - percepcija učenika .....	16
Tablica 1. Suvremeni alati u obrazovanju .....	4
Tablica 2. Učinkoviti elementi integracije ICT-a u poučavanje i učenje u javnim školama ...	19
Tablica 3. Kategorije i kodovi korišteni u kvalitativnoj analizi transkripata intervjua s nastavnicima četverogodišnjih i trogodišnjih strukovnih srednjih škola .....	21