

FILOZOFSKI FAKULTET UNIVERZITETA U SARAJEVU

ODSJEK ZA PEDAGOGIJU

**ONLINE STIMULACIJSKE IGRE KAO SREDSTVO  
UNAPRJEĐENJA NASTAVE**

*Završni magistarski rad*

Mentorica: prof. dr. Snježana Šušnjara

Studentica: Nejla Pipo

Broj indexa: 3015/2018

Sarajevo, juli 2021.

# SADRŽAJ

UVOD.....	3
I. TEORIJSKI DIO ISTRAŽIVANJA.....	4
1. TEHNOLOGIJE U OBRAZOVANJU.....	5
1.1. Računar u nastavi.....	5
1.1.1. Multimedijske tehnologije u obrazovanju.....	9
1.2. Internet.....	11
1.3. Mobilne tehnologije.....	13
2. IGRA.....	16
3. RAČUNARSKE IGRE.....	19
3.1. Vrste računarskih igara.....	20
3.2. Pozitivni učinci igranja računarskih igara.....	21
3.3. Negativni učinci igranja računarskih igara.....	22
4. UČENJE KROZ RAČUNARSKE IGRE I MOTIVACIJA.....	23
5. METODIČKE MOGUĆNOSTI IGRE.....	25
II. METODOLOŠKI DIO ISTRAŽIVANJA.....	27
1. Predmet istraživanja.....	28
2. Cilj istraživanja.....	28
3. Zadaci istraživanja.....	29
4. Istraživačka pitanja.....	29
5. Metode istraživanja.....	29
III. INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA.....	31
1. Mogućnost primjene informacijsko – komunikacijskih tehnologija i online stimulacijskih igara u nastavničkoj praksi.....	32
2. Organizacija i realizacija nastavnog časa uz korištenje informacijsko – komunikacijskih tehnologija i online stimulacijskih igara.....	34
3. Simulacijsko-stimulacijske igre u nastavi.....	36
4. Primjeri stimulacijskih igara u nastavi.....	39
ZAKLJUČAK.....	48
LITERATURA.....	50

## UVOD

Kada kažemo „učenje u školama“, tada pretežno mislimo na klasično učenje gdje učitelj/nastavnik govori, odnosno predaje lekciju, a učenici sjede u svojim klupama, pomno prateći i zapisujući sadržaj lekcije u svojim sveskama. Ovakav način učenja u školama nam je već prethodno poznat od vremena u kojem je živio i radio Jan Amos Komenski koji je ujedno bio i pokretač spomenutog načina učenja koji se naziva razredno-predmetno-satni sistem. Taj sistem je takav da u razredu vlada jednosmjerna komunikacija, gdje je učitelj/nastavnik osoba koja prenosi znanje učenicima.

Od tog perioda pa do danas je došlo do mnogih promjena u obrazovanju. Informacijske i komunikacijske tehnologije su napredovale do tog stepena da omogućavaju olakšano odvijanje i praćenje nastave, kako nastavnicima, tako i učenicima. Postoje mnogi oblici nastave u školama gdje više ne preovladava jednosmjerna komunikacija, već dvosmjerna u kojoj i učenici imaju velike zasluge u učenju i poučavanju.

Kao jedan od načina odvijanja nastave i stimuliranja učenika na učenje i postizanje što boljih rezultata jeste uvođenje inovacija u nastavi koje će i nastavnicima i učenicima biti zanimljivije. Te inovacije prate potrebe, želje i interesovanja učenika. Jedna od inovacija koja sa sigurnošću ima efekta u nastavi jeste učenje kroz online igru. Takav način učenja u nastavi učenicima pruža veće interesovanje za sadržaj i učešće u nastavi. Kroz adekvatnu igru, učenicima je omogućeno brže sticanje i usvajanje znanja. Pored toga, ovakav način učenja u nastavi može pomoći učenicima u razvijanju različitih sposobnosti, razvoj kreativnosti, zainteresiranost za određeno područje, prošireni način razmišljanja, različito rješavanje problema, kritičko mišljenje, radoznalost, a što je najbitnije stimulira učenike za učenje.

U ovom radu, najviše ćemo se bazirati na pristup nastavi kroz online igre koje nastavnici koriste kako bi određeno gradivo približili učenicima. Ovaj rad je podijeljen na tri dijela: teorijski dio, u kojem smo nastojali predstaviti prikupljene relevantne podatke i informacije koje su usko povezane sa temom rada; metodološki dio, u kojem smo definisali predmet, cilj, zadatke, istraživačka pitanja i metode istraživanja; te dio koji se tiče rezultata istraživanja, u kojem smo teorijski predstavili i odgovorili na postavljene zadatke i istraživačka pitanja.

# **I. TEORIJSKI DIO ISTRAŽIVANJA**

# 1. TEHNOLOGIJE U OBRAZOVANJU

Svjesni smo činjenice da su informacijsko – komunikacijske tehnologije (IKT) doživjele veliki napredak u zadnjih nekoliko desetljeća te da se iz dana u dan sve više mijenjaju i napreduju. Danas je skoro nemoguće da ne budemo dio ovog virtuelnog svijeta jer se većina radnji koje radimo vežu za informacijsko – komunikacijske tehnologije. Kako se tehnologija razvijala i napredovala, time se i obrazovni sistem polahko počeo mijenjati. Teško nam je i zamisliti obrazovanje bez informacijsko – komunikacijskih tehnologija u današnjem vremenu. Tehnologije u obrazovanju se pretežno koriste kao olakšica za pristup informacijama, ali i za sticanje znanja. Danas je pristup tehnologijama znatno lakši, gdje ih učenici, studenti, učitelji, nastavnici, profesori mogu koristiti kako bi lakše i brže došli do različitih izvora znanja. Upotrebom informacijsko – komunikacijskih tehnologija u nastavi možemo koristiti različite multimedijske elemente poput slike, zvuka, videa, prezentacije i sl. što bi dovelo do inovativnije i zanimljivije nastave.

U nastavku ćemo više govoriti o računar (njegovoj upotrebi u nastavi, prednostima i nedostacima te multimedijskim tehnologijama u obrazovanju), Internetu, te mobilnoj tehnologiji.

## 1.1. Računar u nastavi

Računar predstavlja „elektronički uređaj namijenjen obradbi podataka; računalo prihvaća naredbe i podatke; izvodi nad podacima zadane naredbe i prikazuje rješenja u odgovarajućem obliku“ (Kiš, 2006:68).

Radošević (2013) navodi da su računari u školama pretežno rezevisani za nastavu informatike, ali sve češće se i drugi nastavnici počinju koristiti računarom kako bi učenicima prikazali određene slike, videa, prezentacije i glazbu. U tom slučaju, nastavnici koriste računar kao sredstvo i pomagalo prema svojoj volji i potrebi, jer ono nije definisano u planu i programu. Taj izostanak iz plana i programa rezultira nedovoljno opremljenim školama, ali i nedovoljno edukovanim nastavnicima za korištenje tehnologija poput računara. Kako djeca van škole svakodnevno koriste računar za različite svrhe, poput igranja igrica, gledanje filmova, slušanje muzike, za komunikaciju putem društvenih mreža (to može biti facebook,

twitter, viber, e-mail), ali i za obrazovne svrhe (pretraživanje potrebnih informacija, pisanje radova, zadaća), tako i računar u nastavi ima svoje obrazovne svrhe:

1. računar kao tehničko pomagalo u nastavi (od npr. prezentacija, pretraživanja Interneta do učenja pomoću računara);
2. računar kao predmet izučavanja (u nastavi informatike);
3. računar kao medij za razmjenu znanja (npr. elektronska pošta, forumi, mrežne stranice, baze podataka);
4. računar u administraciji (npr. e-imenici, ISVU sistem).

Od prethodno spomenute podjele, izdvojit ćemo samo prvu ***Računar kao tehničko pomagalo u nastavi*** jer je ono bitno za temu ovog rada. Naime, pojam tehničko pomagalo u nastavi se definira kao „predmeti, aparati, sprave i sl. koji nisu neposredni objekt proučavanja u nastavi, nego se pomoću njih na posredan način stječe znanje“ (Franković i saradnici, 1963:524-525). Prema Poljaku (1984) potrebno je razlikovati nastavna pomagala od nastavnih sredstava, gdje nastavna sredstva predstavljaju oruđa za rad u nastavi poput šestara, trokuta, mikroskopa, televizora, pa u današnje vrijeme i računara.

Od pojave računara pa do danas došlo je do mnogih promjena i olakšica u obrazovanju. Kako računar prije nije imao veliku ulogu u nastavi, danas on predstavlja jedno od najvažnijih nastavnih pomagala. Međutim, ono svakako ne bi trebalo biti i jedino pomagalo u nastavi, ali će nastavu učiniti zanimljivom za učenike (Lombar, 2015).

Papotnik i sur. (2007:129) navode tri značajna područja upotrebe računara:

1. Područje računarskog obrazovanja: tu ubrajamo sve one aktivnosti kojima sudionike obrazovnog procesa, kao buduće korisnike, želimo upoznati s djelovanjem i upotrebom računara ili ih čak profesionalno usmjeriti na to područje;
2. Područje upotrebe računara u obrazovnom procesu: ovdje udružujemo sve one aktivnosti koje se vezuju uz neposredni obrazovni proces bilo kojega predmetnog područja škole. Računar u tom slučaju nastupa kao nastavno sredstvo ili pomagalo koje sudjeluje u svim ili samo nekim fazama nastavnoga procesa;
3. Područje upotrebe računara u djelatnostima koje prate obrazovanje: obuhvata aktivnosti istraživanja, vođenja obrazovnog sistema, što se logički nadovezuje u informacijski sistem odgoja i obrazovanja.

Računar je moguće koristiti u mnogim nastavnim predmetima, npr. u predmetima stranog jezika. U tom slučaju nastavnicima je olakšano ocjenjivanje učenikovih radova. Lakše se mogu pripremati određeni testovi, kvizovi i vježbe koje prije upotrebe računara nisu bili u mogućnosti, te time odmah dobiti uvid u radove učenika. Neke od tih vježbi su sljedeće.

1. vježbe za popunjavanje teksta: npr. odgovarajućim prijedlogom, učestalim oblikom glagola, završetkom pridjeva i dr.
2. vježbe transformacije: npr. spajanje dviju rečenica zavisnim ili nezavisnim veznikom, pretvaranjem aktiva u pasiv, pretvaranje potvrdnih rečenica u upitne i dr.
3. vježbe prepoznavanja: npr. vježbe s višestrukim izborom, sparivanje riječi s adekvatnim definicijama, iznalaženje sinonima i antonima i dr.
4. vježbe supstitucije: npr. zamjenjivanje imenica zamjenicom ili riječi drugom riječi i slično.
5. produktivne vježbe: rečenice i sl. (Šimunić, 1995).

### **Prednosti korištenja računara u nastavi**

Korištenje informacijsko – komunikacijskih tehnologija u nastavi može pomoći i olakšati, kako nastavnicima tako i učenicima, sam proces predavanja i učenja. S tim u vezi Semenov (2005) je naveo određene prednosti korištenja tehnologije koje se tiču nastave, a razdvojio ih je na nekoliko sastavnica, međutim mi ćemo opisati samo 3: predavanje, čitanje i pisanje.

#### Predavanje

Što se tiče predavanja, nastavnici su osobe koje pripremaju i vode sat. Kako bi njihova priprema i sama izvedba sata bila olakšana, moguće je koristiti određene tehnologije. Nastavnici u svojoj nastavi mogu koristiti multimedijske tehnologije da bi lakše prikazali gradivo. Dakle, ukoliko nastavnici trebaju da predstavljaju sliku, to mogu učiniti pomoću računara i projektora kako bi svi učenici istovremeno vidjeli tu sliku. Na taj način se može prikazati i tekst, video, zvuk, grafika i sl. Sve to istovremeno nastavnik može učiniti pomoću prezentacije koja bi bila vidljiva svim učenicima, ali i kako bi nastavnik uštedio vrijeme koje bi potrošio na pisanje po tabli. Ukoliko je u jednoj prostoriji više učenika ili studenata, nastavnik može koristiti mikrofonski sistem kako bi svi čuli predavanje.

Kako prezentacije mogu pomoći nastavnicima, isto tako su i od velike pomoći učenicima, pogotovo onima koji se slabije uključuju u nastavu, te im prezentacija može pomoći da se prisjete sadržaja kojeg izlažu. Prilikom učenikovog izlaganja pred nastavnikom i razredom,

prezentacija mu predstavlja podršku kako bi se u bilo kojem trenutku mogao prisjetiti teksta koji slijedi, zatim za prikazivanje slika, videa, grafika i sl.

Kada je riječ o učenju na daljinu putem računara, postoji određena prednost u odnosu na tradicionalnu nastavu. Naime, za nastavu na daljinu veoma često nije definisan broj polaznika (dakle, broj polaznika može biti znatno veći u odnosu na tradicionalnu nastavu), zatim na računarima je moguća opcija odgovora svih učenika gdje se odgovor učenika može zvučno snimiti i pohraniti, a takva je ista situacija i sa pismenim odgovorima. Prednosti i olakšanja koja računar pruža nastavnicima prilikom nastave na daljinu jeste svakako postavljanje predavanja ili lekcije putem Interneta, zatim pismena povratna informacija na pitanja učenika ili čak automatska povratna informacija za neka uobičajena ili standardna pitanja.

### Čitanje

U današnjem modernom i tehnološki naprednom svijetu, moguće je učiti i čitati bez fizički dostupnih knjiga. Postoje brojne knjige u pdf formatu koje je moguće čitati na računarima. To je velika prednost upravo zbog toga što nam je dostupan veliki broj knjiga koje možda ne možemo pronaći u našim bibliotekama. Često u knjigama dostupnim putem Interneta možemo dobiti i poveznice koje će nas uputiti na druge materijale istog ili sličnog sadržaja koji nam može biti od velike pomoći. Ovo je veliko olakšanje i za nastavnike i za učenike, jer nastavnici mogu i putem CD-a ili DVD-a učenicima priložiti tekstove, videa ili slike.

### Pisanje

Što se tiče pisanja, djeca mogu brže naučiti da kucaju tekst nego da pišu slova. Računari su danas postali tehnologija kojom se služimo čak i u najranijem djetinjstvu. Međutim, pisanje korištenjem računara u školama ima određene prednosti, koje olakšavaju i nastavnicima i učenicima. Naime, kada nastavnici dodaju određene sugestije na učenikov rad pisan na računaru, učeniku je lakše da ih uoči te da ih ispravi. U tekstu pisanom na računaru, moguće je označavati, dodavati poveznice ili fusnote, bilješke, bibliografiju kako bi rad bio pregledniji. Pored toga, učenik može dodavati i slike, videa i zvuk u sklopu pisanog teksta.

Prilikom pisanja teksta na računaru, učenik se može služiti i Internetom kako bi došao do već spomenutih knjiga u pdf formatu ili drugim sadržajima koji su mu potrebni za temu njegovog rada. Kao što smo već naveli, učenik može koristiti i druge multimedijske elemente poput slike, zvuka, videa i sl. te time obogatiti svoj pisani tekst. Taj sadržaj je moguće dijeliti na



Internetu gdje je dostupan svima, slati putem e-maila svojim drugarima ili dijeliti u učionici sa razredom.

### **Nedostaci korištenja računara u nastavi**

Pored prednosti, postoje i nedostaci korištenja računara u nastavi. Semenov (2005) navodi određene barijere (prepreke) u širenju korištenja informacijsko – komunikacijskih tehnologija u nastavi, a one su sljedeće:

- Informacijsko-komunikacijske tehnologije još uvijek nisu dostupne u svim školama.
- Otpor nastavnika u korištenju novih tehnologija koje predstavljaju drastičnu razliku već davno uspostavljenim praksama i običajima.
- Nedovoljno obrazovani nastavni kadar za korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija.
- Učenici i učitelji često nemaju dovoljan pristup tehnologiji, dok škole nisu u mogućnosti da preurede kurikulum kako bi se mogle iskoristiti već postojeće tehnologije.
- Niska pouzadnost u informacijsko-komunikacijske tehnologije jer one prvobitno nisu dizajnirane za potrebe nastave u školama. Ovakvim pristupom učenici nemaju dovoljno prilike za savladavanjem određenih softverskih alata, a nastavnici, upravo zbog toga i ne mogu dodjeljivati zadatke.
- Većina nastavnika nije otporna na informacijsko-komunikacijske tehnologije, ali sistem u školama jeste. Informacijsko-komunikacijske tehnologije donose malu korist ukoliko nastavnici ne znaju ili nisu u stanju da njome upravljaju kako treba kako bi njome poboljšali učenikovu sposobnost za učenje.

#### **1.1.1. Multimedijske tehnologije u obrazovanju**

„Multimedija je kombinacija različitih vrsta digitalnih medija, kao što su tekst, slike, zvuk i video u integriranu, višesenzornu, integrativnu aplikaciju ili prezentaciju kako bi se poruka ili informacija prenijela u publiku“ (Neo, Neo, Tan, 2007:471). Dakle, to označava osobu ili grupu ljudi koji koriste računar, kako bi radili sa informacijama koje su predstavljene na više medijskih elemenata (Agnew, Kellerman, Mayer, 1996). S tim u vezi, medijski elementi su: slika, zvuk, video, animacija, tekst i grafički prikazi (Neo, Neo, Tan, 2007).

Kako smo već spomenuli da je tehnologija doživjela veliki napredak u zadnja 2 desetljeća, time se razvijalo i multimedijско okruženje za učenje, pa možemo veoma često čuti termine poput e-učenje (e-learning), on-line učenje (online learning), učenje utemeljeno na web-u (web based learning), ali i učenje pomoću mobilnih uređaja (m-learning). Spomenuti termini se mogu vezivati za druge termine poput učenja na daljinu, pa s tim u vezi postoje brojne aplikacije i softveri pomoću kojih je moguće učiti na daljinu pomoću informacijsko – komunikacijskih tehnologija i Interneta. Danas imamo dostupan veliki broj online materijala koji su omogućeni za samostalno učenje, poput e-knjiga, predavanja putem Interneta, prenos fotografija i videa putem društvenih mreža i sl. Ovakvim tehnologijama i pristupima, nastavnicima je omogućeno da kreiraju nastavu u skladu sa multimedijским tehnikama, a učenicima je omogućeno obrazovanje od kuće. Ovakav pristup doživljava novo mjesto u kontekstu cjeloživotnog obrazovanja. Kako se pristup obrazovanju mijenja, tako i tradicionalna didaktika nema odgovore na sva pitanja i probleme, te s tim u vezi pojavljuje se novi termin, nova znanstvena disciplina, a to je **multimedijška didaktika**. Multimedijška didaktika u ovom kontekstu se bavi pitanjima poučavanja i objašnjavanja procesa učenja u medijskom okruženju, ali svakako će se oslanjati i na tradicionalnu didaktiku (Matasić i Dumić, 2012).

Učenje na daljinu je u današnje vrijeme veoma aktualan proces. S tim u vezi potrebno je i koristiti određene informacijsko – komunikacijske tehnologije i multimedijške elemente, poput slike, zvuka, videa, teksta, crteža, grafičkog prikaza i sl. U tom procesu, nastavnik nije fizički prisutan s učenikom te upravo zbog toga korištenje multimedijških elemenata je veoma važno u učenju na daljinu. Matasić i Dumić (2012), navode pozitivne efekte multimedije:

- privlačenje pozornosti polaznika;
- veća razina interesa, motivacije i zadovoljstva polaznika;
- mogućnost lakšeg pojašnjavanja težih koncepata i principa;
- potpunije razumijevanje sadržaja i djelotvornije sticanje novih pojmova;
- bolje pamćenje sadržaja te mogućnost primjene znanja u novim situacijama.

Dakle, možemo vidjeti pozitivne strane multimedije u tradicionalnoj nastavi i nastavi na daljinu, te s tim u vezi postoji osam principa, koje je razvio Richard Mayer (2001), a koji karakteriziraju upotrebu multimedije u obrazovanju:

1. **Princip multimedije:** Učenici uče bolje ukoliko se nastavni sadržaji objašnjavaju primjenom slike i riječi.

2. **Princip prostorne blizine:** Učenici uče bolje ukoliko su slike i riječi na približenim mjestima tijekom učenja.
3. **Vremenska blizina:** Učenici uče bolje ukoliko se slike i riječi pokazuju istovremeno, a ne naizmjenično.
4. **Princip usklađenosti:** Učenici uče bolje kada nepoznati pojmovi nisu u prvom planu, nego ih se upoznaje korelacijom s već poznatim pojmovima.
5. **Princip modalnosti:** Učenici uče bolje iz sadržaja prikazanih animacijom i naracijom nego iz animacija i teksta na zaslonu.
6. **Princip redundancije:** Učenici bolje uče iz animacije i naracije nego iz animacija, pripovijedanja i teksta na zaslonu.
7. **Princip individualnih razlika:** efekti dizajna u nastavnim sadržajima poticajni su učenicima s manjim intelektualnim sposobnostima.
8. **Princip direktne manipulacije:** kako se povećava složenost gradiva, utjecaj direktnog baratanja materijalima (animacija, tempo...) se također povećava.

Na osnovu ovih principa zapravo možemo vidjeti kako učenici bolje i lakše pamte i uče određene stvari pomoću multimedijских tehnologija i elemenata. Smatramo da bi se većom upotrebom multimedije u nastavi učenici i više uključivali u nastavu te pokazivali veći interes za određenu oblast, uspjeh učenika bi se poboljšao te bi i nastava još više napredovala. Mateljan i sur. (2007) smatraju da se multimedijским nastavnim sadržajem, ali i multimedijском građom uz pomoć Interneta puno bolje uči jer gradivo koje je predstavljeno na ovakav način biva više razumljiv učenicima te se time omogućava brže, bolje i uspješnije pamćenje gradiva.

“Upotreba tehnologije u školstvu raste iz godine u godinu, a posebno se multimedija sve više koristi u obrazovnom sistemu. Koristeći multimediju, koja obuhvata audio i video zapise, tekst, grafiku, animacije, nastavnici efikasnije prenose učenicima znanje, čineći nastavni sadržaj zanimljivijim i zabavnijim” (Hrnjičić, Bikić, 2018:17).

## 1.2. Internet

Pojam Internet nam je danas veoma poznat i većina ljudi u svijetu se koristi Internetom. Naime, Internet je globalna mreža kojom se koriste milijarde korisnika putem računara i drugih elektroničkih uređaja. Uz pomoć Interneta, moguć je pristup mnogim informacijama,

moguća je komunikacija sa ljudima gdje god se oni nalaze u svijetu i još mnogo toga. Moguća je konekcija na Internet putem računara<sup>1</sup>, a danas i putem mobilnih uređaja („pametnih telefona“), tableta, laptopa, „pametnih“ satova.

Danas je Internet dostupan i u školama. S tim u vezi navodimo 4 prednosti korištenja Interneta u učionici/nastavi koji mogu pomoći nastavnicima i učenicima.

Prvi od njih je *pristup informacijama*. Kako nastavnici i učenici mogu na brži i lakši način doći do određenih informacija putem jednog klika? Na taj način nije potrebno odlaziti u biblioteke i pretraživati u knjigama i enciklopedijama informacije koje su nam potrebne, nego jednostavno putem informacijsko – komunikacijskih tehnologija i Interneta možemo dobiti većinu informacija. Time je nastavnicima omogućeno više resursa koji mogu pomoći u kreiranju nastavnog plana i programa, ali i načina izvedbe satova (moguće je pronaći različite ideje kojima mogu obogatiti svoje izlaganje i aktivnosti te na taj način učiniti nastavu zanimljivijom.

Druga prednost korištenja Interneta u učionici jeste *premostiti praznine u komunikaciji*, gdje nastavnici mogu izbjeći nezgodnu komunikaciju. Danas je moguće sve sadržavati online, radove, testove i sl. kako bi i nastavnici i učenici uvijek imali uvid u radove. Na taj način se mogu organizirati online stranice ili blogovi na kojima bi mogli komunicirati i učenici i nastavnici, zatim dijeliti zadaci, nastavnici mogu davati povratnu informaciju, ali i učenici mogu pitati ukoliko ih nešto zanima. Ovakva vrsta komunikacije je dobra i za roditelje, jer i oni mogu komunicirati sa nastavnicima, te nastavnici mogu dijeliti informacije za roditelje.

Treća prednost korištenja Interneta u učionicama jeste *uživanje u virtuelnim izletima*, koja učenicima pružaju mogućnost da „posjete“ određena mjesta ili muzeje, a koje možda nisu u prilici posjetiti, kao npr. znamenitosti svijeta, životinje koje nisu nastanjene na području u kojem učenici žive, rijetke biljke i sl. Time učenici mogu vidjeti slike i videa, a da ni ne napuste svoju učionicu.

Četvrta prednost korištenja Interneta u učionicama jeste da je *zadatak prikladan i fleksibilan*. Kako postoje različiti stilovi učenja učenika, time su i zadaci prilagodljivi i fleksibilni prema stilu učenja. Učenici imaju priliku da samostalno odrađuju zadatke prema svome tempu i

---

<sup>1</sup> <https://edu.gcfglobal.org/en/internetbasics/what-is-the-internet/1/> Preuzeto: 27.01.2021. 14:20.

rasporedu, a ovo je pogotovo važno za učenike koji imaju anksioznost ili teškoće sa koncentracijom<sup>2</sup>.

Navedene prednosti bi svakako trebale koristiti nastavnicima i učenicima, te time i olakšati rad u učionici.

### **1.3. Mobilne tehnologije**

Mobilne tehnologije su jedna vrsta tehnologija koje su danas veoma razvijene i dostupne svuda oko nas. Mobilni uređaji, odnosno pametni telefoni i tableti su dobro poznati svima i većina ljudi u svijetu ih koriste. Mobilne tehnologije su svojim razvojem zadovoljile potrebe nastavnika i učenika kada je riječ o obrazovanju i komunikaciji. Kako Dumančić (2017) navodi, mobilne tehnologije pružaju nastavnicima i učenicima inovativni pristup informacijama i sadržajima te na taj način mogu razvijati nove vještine za njihovu budućnost. Može se reći da mobilne tehnologije pokazuju veliki potencijal kada je obrazovanje u pitanju, pružajući novim generacijama učenika drugačiji pogled na obrazovanje.

Današnje društvo i mlađe generacije su veoma dobro upoznate sa informacijsko – komunikacijskim tehnologijama i njihovim korištenjem jer već dugi niz godina imaju veliku korist od tih tehnologija i Interneta kada je u pitanju obrazovanje. Međutim, ono što nedostaje društvu jeste uključenost i korištenje spomenutih tehnologija u školama za potrebe efikasnije nastave. Takva nastava bi kod učenika izazvala veće interesovanje i veći angažman, a što bi svakako dovelo do unapređenja nastave. “Mobilni uređaji pružaju učeniku značajne mogućnosti u svakodnevnom životu koje je potrebno usmjeriti na obrazovanje” jer upravo korištenje takvih uređaja “podrazumijeva mogućnost pristupa informacijama, komunikaciju, dijeljenje resursa, kontinuiranu povezanost, trajanje baterije (korištenje uređaja), veličinu zaslona i veličinu uređaja” (Dumančić, 2017:120).

Postoje brojne prednosti korištenja mobilne tehnologije u nastavi od kojih je osnovna da te tehnologije potiču nastavu i učenje na veći, inovativni, kreativniji nivo od standardne tradicionalne nastave i učionice. Mobilna tehnologija u nastavi pruža nastavnicima i učenicima pristup multimedijским sadržajima, različitim vrstama informacija putem Interneta,

---

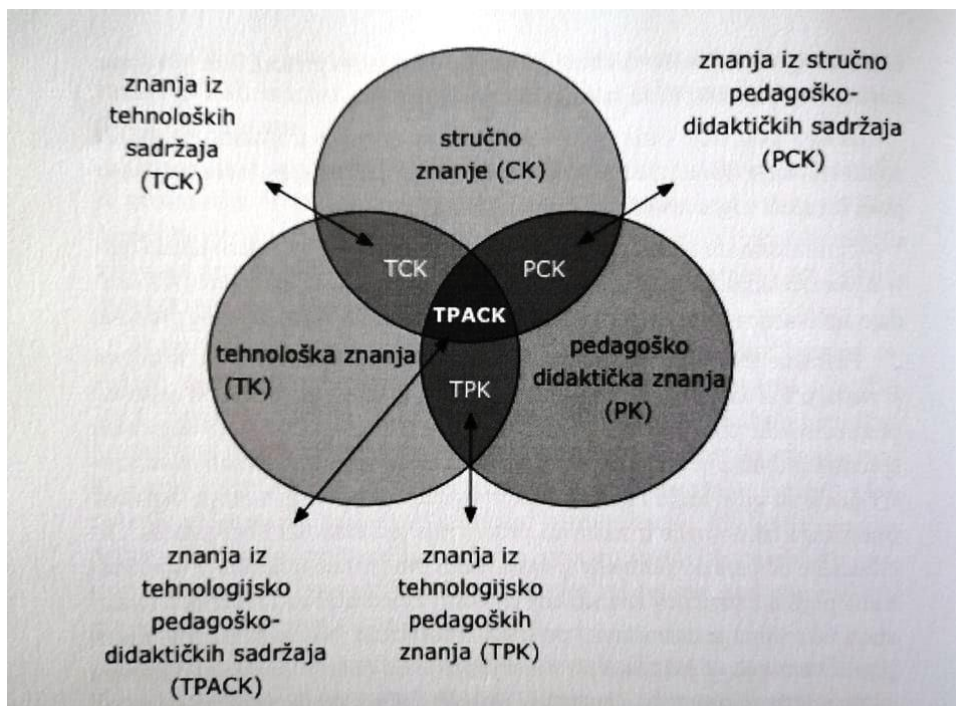
<sup>2</sup> <https://www.tfeconnect.com/4-benefits-of-having-internet-in-the-classroom/> Preuzeto: 27.01.2021. 16:45.

mogućnost interakcije i komunikacija na brži način, te svojom fleksibilnošću omogućuje učenje prema mogućnostima i potrebama svakog pojedinca (Dumančić, 2017).

Za adekvatnu pripremu nastave uz korištenje informacijsko – komunikacijskih tehnologija, potrebna su i određena znanja učitelja/nastavnika o tome. Međutim, pojedini učitelji/nastavnici nisu upoznati sa tim tehnologijama. Kako navodi Dumančić (2017), učitelji/nastavnici nisu imali priliku da tokom svog školovanja budu upoznati sa tehnologijama uopće, te se time i javlja problem kako planirati i organizirati nastavni proces. Kao odgovor na taj problem, psiholozi Punya Mishra i Matt Koehler smatraju da je tzv. TPACK model primjeren kako bi nastava uz korištenje tehnologije bila učinkovitija. TPACK model uključuje sljedeće:

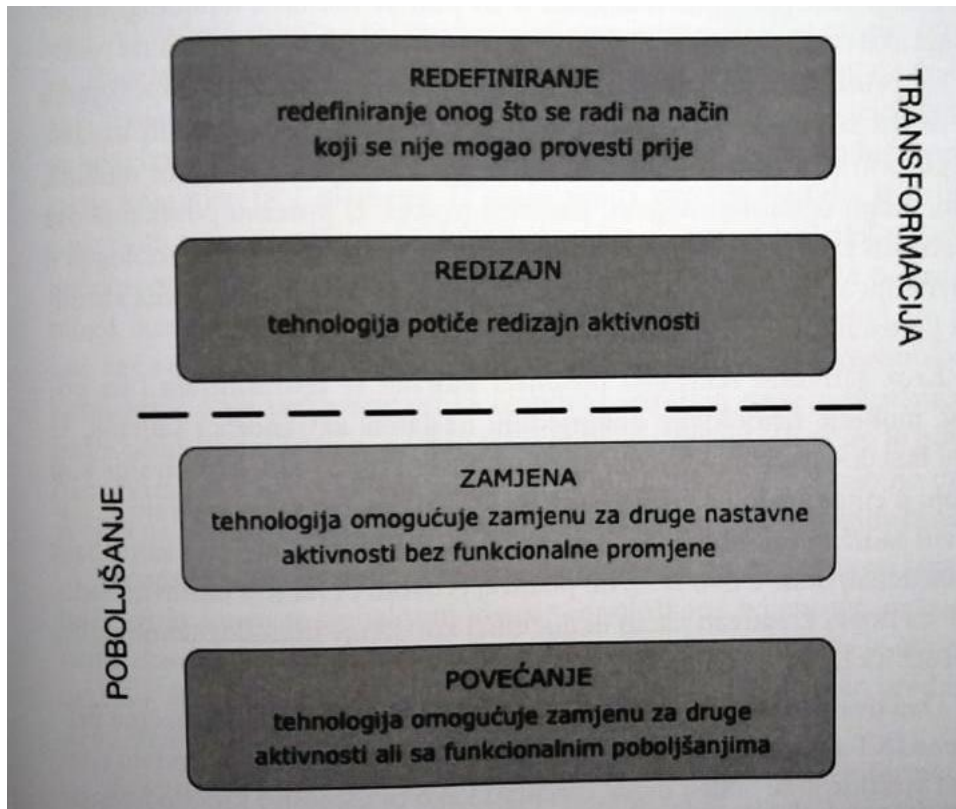
1. stručno znanje (CK);
2. pedagoško-didaktička znanja (PK);
3. tehnološka znanja (TK).

Sva tri elementa koja se sijeku predstavljaju vrijednost ovog modela.



Slika 1. TPACK model (Dumančić, 2017)

Pored već spomenutog TPACK modela, postoji još jedan model pod nazivom SAMR. To je model kojeg je razvio Ruben R. Puentedura 2006. godine. Naime, ovim modelom se potiče korištenje mobilnih tehnologija u nastavi (Dumančić, 2017).



Slika 2. SAMR model (Dumančić, 2017)

Za inovativnu nastavu, koja će poboljšati standardnu tradicionalnu nastavu, ali i učiniti da se učenici više uključuju u sam proces učenja, učitelji/nastavnici mogu koristiti ovaj model, tj. Mogu koristiti mobilne tehnologije u svrhu učenja i poučavanja u nastavi. Prema tome, autor ovog modela navodi četiri faze:

1. Zamjena – koja upućuje kako raditi nešto na drugačiji način ili uz pomoć nečeg drugačijeg (faza zamjene), tehnologija omogućuje zamjenu za druge nastavne aktivnosti bez funkcionalne promjene;
2. Povećanje - kako dodatno obogatiti taj način (faza povećanja ili nadogradnje) u kojemu tehnologija omogućuje zamjenu za druge aktivnosti, ali s funkcionalnim poboljšanjima;
3. Redizajn – kako izmijeniti postavljeni zadatak (faza redizajna), tehnologija potiče redizajn u aktivnostima;

4. Redefiniranje – ponovno redefinirati ono što se radi na način koji se nije mogao provesti prije (faza redefiniranja) (Dumančić, 2017).

Prva faza, faza zamjene, kao što i sam naziv kaže, to je postupak odvijanja određene aktivnosti mobilnom tehnologijom ili drugačijim pristupom u nastavi nego što je to bilo do sada. Na primjer, učenici u nastavi likovne kulture, prilikom crtanja ili učenja o slikarima mogu koristiti mobilne tehnologije kako bi pretražili dodatne informacije o slikaru i o njegovom načinu slikanja, također, mogu pronaći i njegova djela te se dodatno upoznati s tehnikama poznatih slikara.

Druga faza, faza povećanja služi kako bismo dodatno obogatili određeni nastavni sadržaj korištenjem mobilne tehnologije. S tim u vezi mogu se koristiti određeni video-prikazi, filmovi, slike, audio-knjige, knjige u pdf-u, predstave i sl.

Trećom fazom, fazom redizajna, kao što i sam naziv kaže, redizajniramo postojeće stanje ili sadržaje uz pomoć mobilne tehnologije, te time unapređujemo nastavu. Ovom fazom se mogu dodatno uključivati aktivnosti učenika, njihova saradnja, komunikacija. U ovoj fazi se uz pomoć mobilne tehnologije mogu koristiti aktivnosti, poput igre (kvizova znanja, testova, povezivanje pojmova, iskazivanje svog mišljenja i sl.) koje mogu dovesti do povećanja aktivnosti učenika, a samim tim i do unapređenja nastavnog procesa.

U četvrtoj fazi, fazi redefiniranja, nastavnici uz pomoć mobilne ili neke druge tehnologije kreiraju inovativni i kreativniji nastavni sadržaj i aktivnosti. Ukoliko učitelj/nastavnik nakon prve upotrebe digitalnih tehnologija u svrhu nastave uvidi određena poboljšanja što se tiče aktivnosti učenika, njihovih postignuća, njihove motiviranosti i uključenosti u nastavni proces, to će dovesti do drugačijeg i inovativnijeg kreiranja nastavnog plana i programa. Samim tim će i učitelji/nastavnici nastojati da kreiraju aktivnosti putem digitalnih tehnologija koje će dovesti do unapređenja nastave.

## **2. IGRA**

Igra je pojam koji se u dječijem svijetu pojavljuje u najranijem djetinjstvu. Ona predstavlja sredstvo kojim se djeca uživljavaju u svoje socijalne uloge i time stvaraju nova iskustva. Pored iskustva, a ono što je najbitnije, jeste da djeca kroz igru stiču znanja, odnosno uče. S



tim u vezi djetetu treba dopustiti slobodnu igru čime bi bio u stanju da pokazuje svoja interesovanja i svoje emocije kroz tu igru (Đurić, 2009).

„Najprirodnija stvar u djetetovom životu jest igra. Prednost igre je njezina sposobnost da potpuno zaokupi djetetovu pozornost i koncentraciju, probudi maštu i kreativnost te stvori osjećaj neopterećenosti u radu“ (Ćurko, Kragić, 2009:304).

Igra je „vrlo složena, multifunkcionalna, spontana i samomotivirajuća aktivnost koja proizlazi iz unutrašnje djetetove potrebe i kao takva najviše odgovara naravi i zakonitostima njegova razvoja. Dijete u nju ulazi dragovoljno jer se, igrajući, osjeća zaštićeno i ugodno pa je rado sâmo potiče i organizira. Igra je djetetu dragocjena zbog samog procesa igranja koji može ostvarivati i usmjeravati po vlastitoj želji. Ono uživa u događanju igre jer se odvija po njegovu scenariju; dijete ga samo kreira, mijenja i prilagođava“ (Rajić, Petrović-Sočo, 2015:605).

Dakle, igra predstavlja najvažniju dječiju aktivnost koja, nesumnjivo, potiče njegov cjelokupni razvoj. Ona je prilagođena sposobnostima djeteta koju potiče kreativnost, izaziva kod djeteta razvijanje postojećih, ali i buđenje novih sposobnosti i karakteristika. U tom procesu dijete doživljava sreću i radost te se time budi i njegova radoznalost i početak istraživanja okoline. Igra mu omogućuje da se druži sa svojim vršnjacima, te da zadovoljava svoje potrebe glede igre i druženja. Tada je djetetu dozvoljeno da samostalno kreira pravila prema kojima će postupati (Rajić, Petrović-Sočo, 2015).

Dječija igra se, najčešće, u literaturi razvrstava u tri kategorije:

- a) funkcionalna igra – određuje se obično kao igra novim funkcijama koje kod djeteta sazrijevaju, a to su motoričke, osjetne, perceptivne. S jedne strane dijete ispituje svoje funkcije, a s druge strane ispituje osobitosti objekata;
- b) simbolička igra – imaginativna igra, igra fikcije, igra uloga. Većina razvojnih psihologa promatra je kao razvojni fenomen, i to ili u kontekstu općeg psihičkog razvoja, ili u kontekstu posebnih segmenata psihičkog razvoja djeteta;
- c) igre s pravilima – dijete zatječe u već gotovom obliku i ovladava njima kao elementom kulture, ali sudjeluje i u stvaranju novih pravila. Dječije igre s pravilima, kao regulacijski mehanizam socijalnih odnosa, prema Piagetu imaju dvije velike funkcije koje su vitalne za funkcioniranje svake kulture, a to su: socijalna integracija (približavanje članova grupe,

podvrgavanje pravilima i socijalnim normama, kontrola vlastitih želja i impulsa itd.) i socijalna diferencijacija (povećavanje rastojanja među članovima grupe, segregacija podgrupa, individualizacija itd.) (Rajić, Petrović-Sočo, 2015).

Dakle, djetetu treba dozvoliti da se slobodno bavi aktivnostima i igrama kojima ono želi, a koje mu, svakako, ne škode. Veoma su važni uvjeti u kojima se dijete igra, što znači da je potrebno osigurati povoljne uvjete, prostor, odnosno adekvatno fizičko okruženje, dobar odnos između djeteta i roditelja, kao i odnos između djeteta i druge djece.

Filozofi Ćurko i Kragić (2009) istražujući dječiju filozofiju, dolaze do konstatacija da škola predstavlja važno mjesto u djetetovom životu te time djeca u školi najviše i dolaze do novih spoznaja i činjenica koje su im potrebne u životu. Međutim postavlja se pitanje kako djetetu predočiti njegovu okolinu. To se može postići igrama koje dijete svakodnevno igra te na osnovu njih i kreira svoja pitanja i kritička razmišljanja. Dijete kroz igru stvara naviku i uočava pravila ponašanja koja su poželjna u društvu, ono uči kako da se snalazi u svojoj okolini.

Kako je igra dječija aktivnost koja nema zamjenu, nastavnici, odnosno škola ne bi igru trebali uskraćivati učenicima. Ova aktivnost se ne bi trebala izostaviti, već nasuprot, iskoristiti kako bi učenici kroz igru došli do usvajanja novih sadržaja. Time bi se učenici igrali, odnosno zabavljali, a ujedno i dolazili do novih spoznaja i usvajanja gradiva. Putem igara koje nastavnici koriste, u nastavi se veoma uspješno mogu usvajati potrebna znanja (Đurić, 2009).

Djetetov interes za igru je svakako prisutan prije njegova polaska u školu. S tim u vezi, učitelji i nastavnici ne bi smjeli osporavati i prekidati dječije aktivnosti s polaskom u školu. U modernome svijetu dječija igra kao takva postaje nešto rijetko s čime se djeca ali i roditelji susreću. Roditelji se sve više okreću virtuelnom svijetu i „umiruju“ dijete pružajući mu pretežno mobilne uređaje kako bi se njima poslužilo i upotpunilo svoje vrijeme „igranja“. Dakle, tada nastaje jedan novi svijet u kojem dijete „osim u igri sa svojim vršnjacima, provodi vrijeme igrajući računalne igre. Ono što je zajedničko igri u interakciji s drugima i samostalnoj igri s računalom jest koncentriranost, sabranost i kreativnost djeteta“ (Đurić, 2009:345,346).

### 3. RAČUNARSKE IGRE

Računarska igra, kako navode Bilić i sur. (2010), se može poistovječiti sa pojmom videoigra. Razlika između ta dva pojma jeste u tome što se računarska igra igra preko računara, a videoigra se igra pomoću konzole koja je priključena na TV. Kako smatraju spomenuti autori, sve je više u upotrebi računarska igra, jer računar može imati i širu upotrebu za razliku od konzole koja se koristi samo za videoigru.

Pored same računarske igre, koriste se i aplikacije kao i platforme za učenje putem online igara. Pošto ćemo u ovom radu koristiti termine „aplikacija“ i „platforma“, potrebno je definirati iste.

„Aplikacija ili aplikacijski program je softverski program koji se pokreće na vašem računalu. Web preglednici, programi za e-poštu, procesori teksta, igre i uslužni programi su sve aplikacije. Riječ "aplikacija" koristi se jer svaki program ima određenu aplikaciju za korisnika. Na primjer, program za obradu teksta može studentu pomoći u stvaranju istraživačkog rada“<sup>3</sup>.

Platforma je „računalni sustav posebno izrađen za igranje video igara; konzola“<sup>4</sup>.

U svijetu računarskih igara, djeca su uključena u taj proces te „to nije svijet gdje je dijete nevidljivo već djeluje preko simbola, zadanih likova, oslobađajući se i nadilazeći iskustva svakodnevice“ (Bilić, Gjukić, Kirinić, 2010:197).

Mnogi autori ističu važnost računarskih igara te smatraju da su one dobro nastavno sredstvo. Kako su se pojedini autori složili s tim, ipak postoje pojedinci koji negiraju pozitivnu stranu računarskih igara, a to su većinom roditelji i nastavnici. Oni smatraju da su računarske igre „u potpunosti krive za agresivno ponašanje djece“ (Gabrilo, Rodek, 2009:347).

Kako navode Gabrilo i Rodek (2009) primjena modernih tehnologija u nastavi, prvenstveno računarskih igara, bi trebale biti prilagođene nastavi pojedinih predmeta, te time poticati učenika na razumijevanje i usvajanje znanja, a pored toga bi svakako trebalo uticati na poboljšanje djetetove kreativnosti, inicijativnosti, edukativnosti, produktivnosti te aktivnosti. Ovakve vrste igara bi učenici mogli usvajati i samostalno kod kuće. Time bi se dokazalo

---

<sup>3</sup> <https://techterms.com/definition/application> Preuzeto: 12.05.2021. 15:40.

<sup>4</sup> <https://www.dictionary.com/browse/gaming-platform> Preuzeto: 12.05.2021. 16:00.

prvenstveno roditeljima, ali i nastavnicima da računarske igre u nastavi mogu donijeti korist te mogu poslužiti za poboljšanje nastavnog sata, te da ne potiču agresivno ponašanje kod djece.

Bilić i sur. (2010:197) su kroz svoje istraživanje u školama došli do rezultata da su „gotovo svi adolescenti iskusili igranje, iako dječaci prednjače. Učestalost iskustva igranja računarskih igara je oko 90%, a mnoga izvješća govore i o tome da 100% ispitanika ima iskustva u igranju“.

### **3.1. Vrste računarskih igara**

Kao što je prethodno navedeno iz spomenutog istraživanja u školama, većina adolescenata igraju računarske igre. Postoje mnoge vrste računarskih igara, ali prema Bilić i sur. (2010), vrste računarskih igara su sljedeće:

#### 1. Igre za učenje i zabavu

Cijeli niz računarskih igrica i videoigara možemo uvjetno svrstati u skupinu Edutainment (izraz je nastao spajanjem engleskih riječi education – odgoj, obrazovanje i entertainment – zabava), koje su u prvom redu namijenjene učenju, ali i zabavi. S jedne strane postoje interaktivne bajke za najmlađe, a s druge su strane to vrlo složeni grafički programi. Potrebno je spomenuti i popularne sportske igre (nogomet, košarku, golf i sl.). Pozornost zaslužuju i igre simulacije koje se temelje na simulaciji gotovo identičnih situacija u stvarnom životu. Tako je moguće upravljati avionom, voziti Formulu 1 i sl.

#### 2. Akcijske igre, strategije i igre igranja uloga (RPG)

U odnosu na igre za učenje i zabavu veću popularnost uživaju svi tipovi akcijskih igara, primjerice:

a) *Igre uništavanja ili „pucačine“* koje su i najstarije, a temelje se na tome da igrač može pobijediti ako uporabom različitih oružja (pušaka, topova s plazmom) uništi sve protivnike.

b) *Borilačke igre* karakterizira borba golim rukama ili tradicionalnim oružjem protiv velikog broja neprijatelja. Igrač se može prikazati kao jedan od likova – avatar (što u hinduizmu

označava vidljivu pojavnost bogova). Uspjeh se očituje kao napredovanje kroz sve zahtjevnije razine.

c) *Strategije* su vrste igara u kojima igrač igra protiv računara ili prijatelja tako da svatko gradi svoju vojsku te je zatim šalje na protivnika.

d) *Igre igranja uloga ili RPG (role-playing game)* nude iluziju pokretanja u trodimenzionalnom prostoru, a igrač odabire osobni simbolički prikaz (avatar). No ovdje je u odnosu na akciju dominantnija radnja. Igrač se uključuje u pustolovinu traženja, otkrivanja, a igra se može obogatiti dodavanjem novih pravila ili dijelova.

e) *Internetska igra s velikim brojem igrača ili MMORPG (Massively multiplayer online role-playing game)* vrsta je RPG-a koja se igra preko Interneta u prisustvu velikoga broja igrača, u velikom virtualnom prostoru. Za razliku od običnoga RPG-a koji preferira solo igru (igrač sam protiv kompjuterskih protivnika), u MMORPG-u igrač može igrati ne samo protiv nepoznatih osoba ili prijatelja nego i s njima, a znatno su veće i mogućnosti razvijanja lika.

Prema ovoj podjeli, možemo uočiti da je prva skupina igri ona koja se u potpunosti može primjenjivati u nastavi, tj. ona koja će učenicima pomoći da se zabave i da im ne bude dosadno na časovima, ali istovremeno mogu i steći nova znanja i činjenice koje će im pomoći u njihovom školovanju.

Što se tiče druge skupine igri, jedino „igre uloga“ mogu biti uvrštene u nastavu jer time djeca mogu naučiti kako da budu u poziciji druge osobe te time i da nauče kako nositi s određenim problemima, izazovima ali i da pronalaze rješenja da iz problema izađu kao pobjednici.

### **3.2. Pozitivni učinci igranja računarskih igara**

Računarske igre u sebi ne nose samo negativne učinke, nego postoje i oni pozitivni zbog kojih bi osobi koja ih igra donijeli korist. Kao što smo već prethodno napomenuli, postoje igre koje mogu služiti učenju, sticanju novog znanja, ali isto tako i razvijanja motivacije, inspiracije, ideja kod djeteta. Laniado i Pietra (2005) navode da su mnoge osobe koje su sklone igranju računarskih i videoigara naglašavali pozitivne strane takvih vrsta igara. Naime, oni smatraju da računarske i videoigre posjeduju mnoštvo mogućnosti, poput razvijanja mašte,

poboljšavanja brzine i koncentracije, bolja usredotočenost osobe, poticanje na razmišljanje, asocijativno i hipotetičko mišljenje te pospješuju koordinaciju pokreta.

Pored određenih prednosti koje smo već naveli, Bilić i sur. (2010), govore o prednostima poput razvijanja različitih sposobnosti, kao što su: koordinacija ruka-oko, odnosno usklađivanje osjetila i motorike, općenito koordinaciju pokreta, oštrinu vida, prostornu orijentaciju, te inteligenciju. S tim u vezi, djeca mogu naučiti kako bolje razmišljati te time i bolje rješavati probleme.

Što se tiče računarskih društvenih igara, one također mogu imati pozitivne učinke na djecu. Društvene igre, odnosno igre koje uključuju više igrača mogu poticati na saradnju i timski rad, zatim formuliranje zajedničkih planova te usredotočenost na postizanje zajedničkih ciljeva, slušanje ideja drugih osoba, a ono što je još bitno jest da su zabavne te da doprinose odsustvu napetosti, frustracija i agresivnosti (Bilić i sur., 2010).

### **3.3. Negativni učinci igranja računarskih igara**

Pored pozitivnih, postoji i mnoštvo negativnih učinaka koji mogu djelovati na dijete. U ovom slučaju najveću zabrinutost iskazuju roditelji i nastavnici. Djeca su sklona igrati igre koje smo već prethodno naveli, a to su akcijske igre u kojima je glavni cilj nanijeti bol ili čak ubiti. Kako navode Bilić i sur. (2010), veliki broj računarskih i videoigara sadrže u sebi određenu količinu agresije i nasilja, te je upravo zbog toga u istraživanjima potvrđeno da roditelji iskazuju određenu zabrinutost da bi upravo njihova djeca mogla početi imitirati likove iz igara prateći agresiju i nasilje. Djeca u ranijoj dobi su sklona igranju ovakvog tipa igrice te veoma često to nasilje ispoljavaju i u stvarnom životu imitirajući likove iz igara u njihovim pokretima, izrazima i karakteru. Pored ovoga, ono što je još negativno jeste da se u takvim vrstama igara nasilje nagrađuje bodovima i pobjedom. Time se djetetu daje do znanja da je agresivno i nasilno ponašanje sasvim uredu i da se takvim ponašanjem mogu rješavati problemi.

Kao negativni učinak, Bilić i sur. (2010) navode socijalnu izolaciju djece. Konstantnim igranjem igrice, dijete se udaljava od stvarnog života, od svojih vršnjaka, nije naučeno kako da se ponaša, kako da djeluje sa stvarnim ljudima, kako da uspostavlja odnose sa drugim ljudima, već time upostavlja veze samo sa 'virtuelnim' prijateljima. Dijete se u takvim

situacijama zatvara u sebe, vidi izlaz samo u svojim igricama, fizički se ne kreće te mu njegovo djetinjstvo postaje njegova soba, računar i igrice. Prema tome, djeca, koja su zaokupljena igranjem igara, imaju teškoće prilikom odnosa sa roditeljima i prijateljima i to pretežno zbog toga što pokazuju sklonost problemima i konfliktima, gdje na kritike odgovaraju agresivno.

## **4. UČENJE KROZ RAČUNARSKE IGRE I MOTIVACIJA**

„Sila koja potiče naše ponašanje u svrhu ispunjenja želja i potreba zove se motivacija“ (Jakšić, 2003:5). S tim u vezi, motivacija predstavlja važan faktor za učenje i postizanje postignuća. Osobe se razlikuju po tipovima motivacije koje imaju za bavljenje bilo kojim aktivnostima (Khan, Muqtadir, 2016).

Osobine motivirnog učenika možemo prepoznati u njegovoj zainteresiranosti, znatiželji, aktivnosti, upornosti i neodustajanju kada je teško, razmišljanju o budućnosti i školovanju, usredotočenosti na postizanje određenih ciljeva. Kako bi učenik bio motiviran, potrebno je i motivirano učenje koje će poticati učenike na postizanje boljih rezultata, manje umara te dovodi do toga da se učenici osjećaju ugodno (Jakšić, 2003).

Postoji dvije vrste motivacije: intrinzična i ekstrinzična. Pod intinzičnom motivacijom podrazumijevamo unutarnju motivaciju, odnosno sve ono što iznutra potiče učenike na aktivnost. Nju možemo prepoznati kroz radoznalost učenika, potrebu za kompetencijom, potreba za samoaktualizacijom. S druge strane, ekstrinzična motivacija jeste vanjska motivacija, koju određuju njima atraktivni vanjski ciljevi koje nastoje postići i okolina koja ih usmjerava na aktivnosti (Jakšić, 2003).

Pivec (2005) je kroz svoje istraživanje došla do saznanja da se računarske igre mogu primijeniti u nastavi kao dodatna opcija uz sam sadržaj predmeta. Učenje kroz računarske igre, uz pomoć informacijsko – komunikacijske tehnologije, nastoji učenicima pružiti mogućnost sticanja vještina i sposobnosti koje su potrebne za budućnost. Igrajući računarske igre koje u svom sastavu sadrže i obrazovnu komponentu pomaže učenicima da steknu iskustvo u virtuelnom svijetu koje može uticati na njihovo ponašanje, ali i pomaže učenicima da razumiju i prepoznaju određene činjenice te da ih upotrijebe u stvarnom životu. Dakle, za

rezultat igranja računarske obrazovne igre svakako stoji rezultat učenja, što je prikazano na slici 3 (<http://edupoint.carnet.hr/casopis/49/clanci/1.html>).



Slika 3. Model učenja kroz igru

Kao što smo već prethodno naveli, računarske igre u nastavi se mogu upotrijebiti kao dodatna opcija, te s tim u vezi, računarske igre se mogu koristiti na početku časa kako bi nastavnik uveo učenike u novu temu, što bi odmah kod učenika potaklo interes za temu. Pored toga, računarske igre mogu poslužiti i kao dodatna aktivnost, a to može biti nakon teorijskog dijela sata, za povećanje motivacije kod učenika ili na poboljšanje interakcije i komunikacije u učionici.

Mirković (2012) također smatra da se računarske obrazovne igre mogu koristiti za učenje, poučavanje, vježbanje te razvijanje vještina i sposobnosti kod učenika na osnovu kojih se kod učenika razvija interaktivan rad, tj. povećava znatiželja, razvija međusobna pomoć, kontrola ispravnosti i pohvala za tačnost, ali također dovodi i do razvijanja boljeg individualnog i grupnog rada u učionici. Primjena ovakvog tipa obrazovnih igara je veoma motivirajuća za učenike, jer je većina učenika aktivna na satu te pomno prati i uključuje se u nastavu. To pokazuje da je učenicima mnogo lakše učiti kroz primjenu računarskih obrazovnih igara, jer time više teže ka postizanju boljeg uspjeha. Ovakav tip igre u nastavi je znatno poticajan i dovodi do natjecateljskog pristupa sadržajima, što je veoma dobro za učenike.

Kako je računarska obrazovna igra motivirajuća, govori i Felicia (2009), te navodi da je to jedna od glavnih kvaliteta računarskih igara. Ove igre u sebi sadrže raznolikost auditivnih, taktilnih, vizuelnih i intelektualnih stimulusa, koje zapravo igru i čine zanimljivijom i zaraznom. Ovakva kombinacija multimedijalnih sadržaja igre dovodi do toga da se igrači fokusiraju na igru te time svojim vještinama nastoje postići cilj igre. S tim u vezi, motivaciju



je moguće postići različitim faktorima, ovisno o učenikovoj osobnosti, aspiracijama, interesovanjima, složenosti igre i sl.

Kako smo vidjeli do sada, računarske obrazovne igre u nastavi imaju veoma visok uticaj na učenike. Ne samo da im je nastava zabavnija, već istovremeno upijaju znanje i na lakši način prate nastavu i pamte određene stvari. One su se pokazale veoma motivirajućim za učenike te time potiču i natjecanje u nastavi. Ovakvim pristupom u nastavi, učenici su visoko motivirani te to pokazuju i svojim poboljšanim uspjehom. Iz ovoga možemo zaključiti da su računarske obrazovne igre poželjne u nastavi svakog predmeta. One predstavljaju inovativno sredstvo kojim se unapređuje nastava.

## **5. METODIČKE MOGUĆNOSTI IGRE**

Znanje stečeno kroz igru je trajnije nego znanje stečeno na neki drugi način. Takav oblik učenja se može pripisati već spomenutoj intrinzičnoj, odnosno unutarnjoj motivaciji, koja pomaže da učenici obavljaju aktivnosti sa užitkom i lakoćom. Igra u nastavi treba da zadovolji određene potrebe. Također je potrebno zadovoljiti i učeničke potrebe i želje jer će time proces igranja igara u nastavi biti efikasniji, učenici su tada više motivirani i takav nastavni proces može biti uspješan. Kako Skender i Karas (2017) navode, zbog ovakvog načina biranja igara, učenici su duže koncentrirani i aktivniji u nastavi u odnosu na druge oblike učenja. Igra je jedna od najlakših načina približavanja nastavnog sadržaja učenicima, koja je prilagođena njihovim interesovanjima i intelektualnim sposobnostima. Dakle, upotreba inovativnih nastavnih metoda, poput igre, trebala bi potaknuti učenike na aktivnost i poboljšani uspjeh. Učenička aktivnost i poboljšani uspjeh će se postići posmatranjem i eksperimentiranjem u nastavi. Za uspješnu nastavu, potrebno je metodičko i kreativno osmišljavanje igara koje će biti prilagođene dobi, sposobnostima, interesovanjima, ali s druge strane i igre koje će biti usmjerene na nastavni sadržaj i postizanje ciljeva nastave.

Igra, dakle, ne bi dovela samo do aktivnosti i boljeg uspjeha, nego bi ujedno nadoknadila nedostatak motivacije kod učenika. Da bi se ta motivacija povećala, potrebno je saznati koja su interesovanja i sklonosti učenika kako bismo ih mogli što više uključiti u proces igranja igara u nastavi. Igranje igara u nastavi dovodi do smanjenja napetosti i stresa, čini nastavu zabavnijom i efektivnijom, poboljšava komunikaciju i interakciju u nastavi, pomaže

rješavanju konflikata, dovodi do jednostavnijeg objašnjavanja i razumijevanja određenog sadržaja, a ujedno i zadovoljava potrebe i želje učenika (Skender, Karas, 2017).

Pored spomenutih metodičkih mogućnosti igre, Matijević (2017) je kroz svoje istraživanje došao do saznanja da učenici više vole da istražuju u nastavi, odnosno da imaju dinamičniji pristup nastavi, a to uključuje aktivnosti poput radionica, izvođenje eksperimenata, otkrivanja, a to je sve moguće uz pomoć računarskih igara.

## **II. METODOLOŠKI DIO ISTRAŽIVANJA**

## **1. Predmet istraživanja**

Svjesni smo da je tehnologija, u zadnjih nekoliko godina, doživjela veliki napredak, te time je nemoguće da budemo izvan tog svijeta. Tehnologija je danas prisutna u svim sferama života pa tako i u odgojno – obrazovnom procesu. Informacijsko – komunikacijsku tehnologiju i Internet koristimo kako bismo saznali nove stvari, kako bismo koliko-toliko povećali naše znanje, ali i kako bismo na lakši način došli do određene građe koja nam je potrebna. Važnost ovog rada se ogleda u teorijskom istraživanju tehnologija u obrazovanju, te njihovoj upotrebi u nastavi. Pri tome je važno istražiti teorijske spoznaje o računarskim igrama, o njihovoj upotrebi, vrstama, prednostima i nedostacima, ali i upotrebom tih igara u nastavi. Naime, upotreba računarskih igara u nastavi prema, već prethodno, spomenutim istraživanjima donosi mnoge prednosti kako za učenike i nastavnike, tako i za čitav obrazovni sistem. Računarske igre u nastavi su se pokazale kao dodatno sredstvo koje se može koristiti uz nastavni sadržaj. One predstavljaju veoma efektivno i stimulacijsko sredstvo za sticanje i poboljšavanje vještina i sposobnosti učenika, ali i da učenici stečene sposobnosti i vještine upotrijebe u svom životu. Korištenjem računarskih igara u nastavi učenici postaju više motivisani za učenje, proučavanje, istraživanje, vježbanje i poboljšavanje svog uspjeha. Na taj način se inovativnim pristupom može unaprijediti nastava i dostići viši nivo u obrazovnom sistemu.

Postoje brojni online softveri koji pomažu učiteljima/nastavnicima pri kreiranju određenih online kvizova, testova, upitnika, i sl., a koji su pritom veoma zanimljivi, ali i omogućuju učenicima da kroz zabavu i igru steknu znanje te prošire i poboljšaju svoje kognitivne sposobnosti. Neki od online softvera i igara će biti prikazani u rezultatima istraživanja. Uvođenjem inovativnih pristupa korištenja informacijsko – komunikacijske tehnologije i računarskih igara dovodi do pozitivnih efekata kod učenika. U ovom radu ćemo se bazirati na prisutnost i korisnost online igara u nastavi.

## **2. Cilj istraživanja**

Cilj ovog istraživanja jeste teorijski istražiti prisutnost i korisnost online stimulacijskih igara u nastavi.

### 3. Zadaci istraživanja

1. Istražiti mogućnost primjene informacijsko – komunikacijskih tehnologija i online stimulacijskih igara u nastavničkoj praksi kroz relevantnu literaturu.
2. Analizirati literaturu koja se bavi načinima organizacije i realizacije nastavnog sata koji u sebi sadrži primjenu informacijsko – komunikacijske tehnologije i online stimulacijskih igara.
3. Ispitati korisnost simulacijsko-stimulacijskih igara u nastavi kroz dostupnu literaturu i provedena istraživanja.
4. Prikazati primjere online stimulacijskih igara koje se mogu koristiti u nastavi.

### 4. Istraživačka pitanja

1. Koje su mogućnosti primjene informacijsko – komunikacijskih tehnologija i online stimulacijskih igara u nastavničkoj praksi?
2. Na koji način nastavnici organiziraju i realiziraju nastavni sat upotrebom informacijsko – komunikacijskih tehnologija i online stimulacijskih igara?
3. Jesu li simulacijsko-stimulacijske igre korisne u nastavi?
4. Koji su primjeri online stimulacijskih igara koje se mogu koristiti u nastavi?

### 5. Metode istraživanja

Metode koje su korištene u ovom istraživanju su: deskriptivna, metoda teorijske analize i komparativna metoda..

“**Deskriptivna metoda** nastoji dati pregled, snimak stanja, odnosno nastoji izvršiti snimanje onog što je predmet istraživanja. U zavisnosti koja logičko-metodološka operacija dominira u okviru deskriptivne metode njenim varijantama se smatraju analitička, komparativna i klasifikacijska deskriptivna metoda“ (Bandur & Potkonjak, 1999:176).

Deskriptivna metoda u ovom radu je korištena za opis istraživačkog fenomena, odnosno prisutnost tehnologija i online stimulacijskih igara u nastavi.

“**Metoda teorijske analize** podrazumijeva korištenje pedagoško – psihološke literature, priručnika, udžbenika, nastavnih planova i programa, stručnih i naučnih radova, enciklopedija i sl., te omogućava da se nakon proučavanja izvora, prikupljenih činjenica i analiziranih veza i odnosa, proučavanja predmeta i pojava dođe do novih rješenja i naučnih zaključaka” (Mužić, 1999:58).

Metoda teorijske analize u ovom radu je korištena za proučavanje radova, teorije i informacija iz relevantne literature koja je se bave tematikom predmeta istraživanja. Analiziranjem relevantne literature i teorije, omogućilo je da se lakše dođe do odgovora na postavljene zadatke i istraživačka pitanja.

„**Komparativna metoda** je postupak uspoređivanja istih ili srodnih činjenica, odnosno utvrđivanje njihove sličnosti u ponašanju i utvrđivanje razlike među njima“ (Bošnjak, 1997:87).

Komparativna metoda u ovom radu je korištena za uspoređivanje različitih činjenica i rezultata istraživanja.

### **III. INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA**

## **1. Mogućnost primjene informacijsko – komunikacijskih tehnologija i online stimulacijskih igara u nastavničkoj praksi**

Kao jedna od važnih kompetencija učitelja jeste osposobljenost za korištenje savremenih tehnologija u nastavi (Puček, Duraković, 2015). Kako su danas informacijsko-komunikacijske tehnologije više zastupljene u školama nego ranije, određenim istraživanjima je utvrđeno da integracija ovih tehnologija u kurikulum zahtijeva i osposobljenog i dobro obrazovanog nastavnika u tom području. Kada su nastavnici dobro osposobljeni i obrazovani za korištenje ovih tehnologija, time oni povećavaju svoje samopouzdanje i postaju sigurniji prilikom korištenja novih pristupa u nastavi. Postoje određene sposobnosti i obilježja učitelja koja su se pokazala relevantnim za primjenu informacijsko – komunikacijskih tehnologija u nastavi, a to su:

- a) Lična učinkovitost u poučavanju primjene računara;
- b) Očekivani ishodi učenja i ideologija upravljanja razredom;
- c) Dob učitelja;
- d) Godine iskustva u poučavanju;
- e) Razvijenost kompetencija za primjenu računara u nastavi (Letina, 2015).

Letina (2015) navodi da su provedena istraživanja vezana za korištenje tehnologije u nastavi, dovela do određenih zaključaka, od kojih je prvi upravo taj da je potrebno stručno osposobljavanje učitelja i podrška u primjeni tehnologije u nastavi. Međutim, Dumančić (2017) navodi kako učiteljski fakulteti ne pripremaju dovoljno buduće učitelje u primjeni informacijsko-komunikacijskih tehnologija u nastavi. S tim u vezi, ovaj autor predlaže da se budući učitelji trebaju pripremati na drugačiji način i za drugačiju ulogu u nastavi. Time bi učitelji nastavu organizirali uz pomoć nastavnih tehnologija a učenici bi aktivnije sudjelovali i samostalno istraživali nastavni sadržaj.

„Računalo, kao najmlađi medij, zasigurno će imati ključnu ulogu u edukaciji mladih generacija dok će učitelj morati znati iskoristiti potencijale koje ono nudi kako bi poboljšao svoj odgojno-obrazovni rad“ (Ljubešić, 2009:23). Dakle, za potrebe nastave, učitelj treba da bude iskusan i osposobljen za korištenje savremenih tehnologija koje su dostupne, kako bi unaprijedio i poboljšao svoju nastavu. Primjer toga pokazuje nam uvođenje ECDL-a (European Computer Driving Licence) za prosvjetne radnike, koje je započelo u Americi 1996. godine kada je 77% učitelja bilo uključeno u programe obučavanja i osposobljavanja za



korištenje tehnologijama nakon čega su oni pokazivali izuzetno pozitivne rezultate te su time bili osposobljeni za vođenje nastave na drugačiji način nego što je to bilo prije (Ljubešić, 2009). Uvođenjem istih ili sličnih programa na fakultetima nastavničkog smjera, trebalo bi dovesti do osposobljavanja nastavnika za korištenje tehnologija u nastavi, te bi se time povećao broj korištenja informacijsko – komunikacijskih tehnologija u nastavi i nastavnici bi imali povećano samopouzdanje prilikom njihova korištenja.

Dakle, u današnjem društvu znanja, informacijsko-komunikacijske kompetencije nastavnika su jedne od najpotrebnijih i najsloženijih, te se time one trebaju razvijati kroz programe obrazovanja nastavnika i uključivati tehnološke vještine koje su potrebne u nastavi. Cilj razvijanje tih kompetencija jeste obrazovanje u savremenom svijetu u kojem živimo, ali i pomoć učenicima u razvijanju svojih kompetencija pomoću korištenja IKT-a. S tim u vezi, kako bi se informacijsko-komunikacijska tehnologija mogla integrirati u nastavu, postoje dvije vrste kompetencija, a to su :

- **Osnovna računarska/informatička pismenost**, koja se odnosi na nastavničke kompetencije za korištenje IKT-a na korisničkom nivou, npr. upravljanje multimedijom, korištenje pretraživačkih mogućnosti, pomoćnih funkcija i sl.
- **Multimedijske didaktičke kompetencije**, koje se odnose na razvijene metode rada s IKTom u nastavi i raznovrsne "spasilačke strategije" rješavanja specifičnih problema. Te se strategije mogu odnositi na manje probleme koji se često pojavljuju tokom rada s tehnologijom, npr. brisanje neaktivnih aplikacija, uključivanje pisara on-line, restartovanje računara i sl. Ipak, nastavnik ne treba biti tehničar, pa mu je kod većih problema potrebna adekvatna institucionalna tehnička podrška. Osim navedenih postoje i određene didaktičke spasilačke strategije korisne u situacijama kada nastavnik ne može samostalno riješiti problem koji se pojavio. Tada može, npr., uputiti učenike da rade zajedno ili ih poticati da pokušaju pronaći adekvatne alternativne puteve za izvršavanje zadataka (npr. u slučaju kada je onemogućen pristup Internetu, učenici mogu koristiti elektroničke enciklopedije pohranjene na CD-ROM-ovima i sl.) (Vrkić Dimić, 2013).

Vrkić Dimić (2013) navodi da se osnovne kompetencije mogu steći na uobičajenim kursevima te pomoću prakse korištenja računara i ostalih tehnologija, ali kada je riječ o multimedijskim didaktičkim kompetencijama, potrebno im je specijalizirana obuka za područje IKT-a u nastavi.

## 2. Organizacija i realizacija nastavnog časa uz korištenje informacijsko – komunikacijskih tehnologija i online stimulacijskih igara

Kako bi se tehnologija mogla primijeniti u nastavnom procesu, potrebno ih je integrirati u kurikulum. Ali kako su danas tehnologije dostupne u školama, moguće ih je koristiti u obrazovne svrhe u nastavi. S tim u vezi, Dumančić (2017) spominje mogućnost provedbe tri didaktička, tehnološka i metodička modela, a to su: individualni nastavnički model, individualni učenički model te višestruki model.

**Individualni nastavnički model**, podrazumijeva rad jednog nastavnika na jednom uređaju. U tom slučaju, uređaj može poslužiti i olakšati nastavnicima u prikazivanju određenog multimedijskog sadržaja, lakši pristup učeničkim radovima, brži pristup informacijama u nastavi, lakša i brža komunikacija sa roditeljima, ali može poslužiti i kao pomoć pri ličnom usavršavanju nastavnika.

**Individualni učenički model**, podrazumijeva rad jednog učenika na jednom uređaju, pretežno mobilnom (pametnom) uređaju ili tabletu. Ovaj model se pokazao kao najučinkovitiji i veoma motivirajućim za učenike. Njegova realizacija je moguća u dva slučaja: opremanje učionice ili učenika sa mobilnim ili tablet uređajima i drugi slučaj pod nazivom BYOD (Bring your own device), odnosno da svaki učenik „donese“ svoj uređaj na nastavu. Opremanje učionice ili svakog učenika sa uređajima je najnapredniji način učenja korištenjem tih tehnologija, ali nažalost je i najmanje dostupan, prvenstveno zbog toga što škole nemaju dovoljno sredstava da bi obezbijedile te tehnologije. Prednost ovakvog načina jeste jednostavnija priprema učenika, ali i nastavnika za rad, gdje nastavnici mogu lakše pružati pomoć učenicima te time se smanjuje nezadovoljstvo učenika u nastavi. Što se tiče drugog modela, BYOD modela, on sa sobom nosi posebnu zanimljivost gdje učenici sa sobom nose svoje uređaje (tablete ili mobilne telefone). Ovakav model ima mogućnost pružiti potpunu tehničku podršku učenicima u nastavi, koji će im pomoći u pripremi, kreiranju nastavnih materijala, komuniciranju i izvođenju nastavnog procesa. Prednost ovakvog načina jeste ta što učenici poznaju svoj uređaj na kojem rade u školi i kod kuće.

**Višestruki model**, podrazumijeva rad više učenika na jednom uređaju. Ovaj model je najviše dostupan u školama upravo zbog financijske dostupnosti.

Korištenje informacijsko – komunikacijskih tehnologija u nastavi pruža veliku mogućnost u motiviranju i entuzijazmu učenika na učenje. Postoji velika mogućnost i poboljšanja

učeničkih postignuća, ali sve to uz korištenje adekvatnih tehnologija i obrazovanja nastavnika za korištenje istih. Svi spomenuti modeli se odnose na korištenje tih tehnologija u svim nastavnim predmetima, a ne samo u predmetu informatike za koji se pretežno koristilo.

Da bi se realizirala kvalitetna i adekvatna nastava koja prati računarske igre, potrebna je dobra priprema, kako nastavnika, tako i učenika i prostorije u kojoj se nastava održava. Prema Gabrilu i Rodeku (2009) postoje tri faze realizacije nastave u ovakvim uvjetima:

### 1. PRIPREMNA FAZA

Nastavnik bi se trebao, početkom školske godine prilikom izrade godišnjeg plana, odlučiti koju će nastavnu temu obraditi na spomenuti način. Razlog takva prijevremenog planiranja metode su poučavanja, kao i pribor koji je potreban kako bi se uspješno prezentirala odabrana nastavna jedinica. Nastavnik će na satu upoznati učenike s ciljevima igre uloga te im omogućiti da izaberu ulogu kako bi se u skladu s njome pripremili za nastavni sat. Potrebno je istaknuti kako igra uloga i simulacija može biti izvedena pred grupom učenika koja opaža što se događa ispred razreda gdje se igrokaz odvija ili su pak sudionici igrokaza svi učenici. Ako su uključeni samo poneki učenici, nastavnik je dužan učenicima koji opažaju postaviti određene zadatke kako bi time održao poslušnost i eventualno spriječio komešanje i nezainteresiranost promatrača. Svi učenici također mogu sudjelovati, ali je nužno da nakon simulacije sami učenici otvore diskusiju o tome što su naučili.

### 2. FAZA IZVEDBE

Pripremna je faza redovito vremenski dulja zbog pripreme rekvizita, pripreme samih učenika, nastavnog materijala za učenike, dok je sama izvedba vremenski kraća. Slovenski autori govore o trajanju od 15 minuta, a kao razlog tomu navode preglednost i učinkovitost uloge. Nakon što je navedeni podatak ispitan u praksi, pokazalo se kako su autori bili u pravu. Učenici nakon 15 minuta vremena gube motivaciju za dalje praćenje, kao što se pokazalo u jednoj testnoj skupini, ili će se toliko uživjeti u samu ulogu da neće željeti prestati.

### 3. FAZA ANALIZE

Ova faza treba biti sastavni dio igrokaza ili simulacije jer se putem analize utvrđuje i ponavlja nastavno gradivo. Ako se kao način obrade nastavne jedinice primijeni igra uloga ili simulacija, završni dio sata služi za analizu, kojom se nastavnik koristi kao sredstvom za utvrđivanje znanja.

### 3. Simulacijsko-stimulacijske igre u nastavi

Simulacijske igre omogućuju uključivanje u aktivnosti učenja, inače su preskupe da bi se osigurale ili su previše opasne, teške ili nepraktične za provedbu u učionici (Mitchell, Savill-Smith, 2004).

Koristeći simulacijske igre i učestvovanje u nastavi može se promijeniti odnos učenika prema informacijama. Na taj način dolazi do poticanja vizualizacije, eksperimentiranja i kreativnosti u pronalaženju novih načina rješavanje zadataka/problema u igri. Ove igre su veoma kompleksne, ali i fleksibilne tako da mogu biti prilagođene svim učenicima prema različitim stilovima učenja. Mogu uticati na socijalizaciju učenika te mogu uticati na širu izloženost učenika prema različitim ljudima i perspektivama, potiču saradnju i podržavaju smislenu diskusiju poslije igre. U tom procesu igranja igara, učenik ima ulogu donositelja odluka te učenici, odnosno igrači vremenom prolaze kroz sve teže izazove, uče putem pokušaja i pogreške kao igre (Mitchell, Savill-Smith, 2004).

Druge značajne prednosti računarskih simulacijskih igara uključuju upotrebu metakognitivnih i mentalnih modela, poboljšani strateški način razmišljanja i uvida, bolje psihomotorne vještine i razvoj analitičkih i prostornih vještina, ikoničnih vještina, vizualne selektivne pažnje, računarskih vještina itd. One su, također, korisne u poticanju promjene stava, razvijanju kritičkog mišljenja, rješavanju problema, poticanju razumijevanja teorijskih modela i efekata interakcije kod učenika, za podršku razvoju timskih, socijalnih, komunikacijskih i vještina dijeljenja resursa (Mitchell, Savill-Smith, 2004).

Međutim, prema Inkpen (1994), pronađene su određene razlike u načinu na koji djeca različitog spola pristupaju okruženju igre. Naime, djevojčice su imale bolji učinak kada su se zajedno igrale na jednom računaru, dok je kod dječaka drugačija situacija, oni su bili uspješniji kada su se igrali zajedno, ali na odvojenim računarima.

Simulacijske igre u nastavi se mogu koristiti kako bi se poboljšale dječije prostorne sposobnosti, ali i opći kognitivni razvoj. U tom slučaju korištene su igre poput Sim Cityja kako bi se potaknulo učenje predmeta geografije (Mitchell, Savill-Smith, 2004). Opis jednog nastavnika vezano za igru Sim City:

„Sveobuhvatan simulator gradskih sustava s trodimenzionalnom grafikom. Igra uključuje elemente arhitekture, urbanog planiranja, sociologije, ekonomije, politologije, znanosti o

okolišu, matematike, demografije, povijesti, upravljanja računarom itd. Ovaj simulator približava uvjete 'stvarnog svijeta' i pojave projektiranja i izgradnje grada. Prikazuje potencijalno uspješne ili katastrofalne posljedice složenog donošenja odluka... To nije igra u kojoj možete pobijediti, već postavljate ciljeve i pokušavate ih postići“ (Betz, 1995:198,199).

Leutner (1993) navodi da je utvrđeno da su simulacijske igre najučinkovitije za poticanje učenja otkrivanjem, gdje sistem pruža dvije vrste nastavne podrške, a to su pozadinske informacije koje traži učenik i već prethodno razrađeni savjeti pokrenuti sistemom. Pored toga, svakako ostaje da nastavnik treba da dodatno pruži objašnjenja učenicima, npr. sa karticama koje se koriste u igrama, a time se od učenika zahtijeva da daju savjete drugima, te se time razvija refleksija, davanje povratnih informacija i vještina pisanja.

Iz navedenih činjenica, možemo uvidjeti da su simulacijske igre, kao inovativni način igranja i učenja, veoma efektivne jer kroz njih djeca mogu učiti na različite načine. Simulacijske igre mogu biti prilagođene svakome pojedicu te zadovoljiti njihovu potrebu. One su, također, veoma zanimljive djeci jer ujedno uče i igraju se na drugačiji način nego što su to činili u standardnoj tradicionalnoj nastavi. Ovakav pristup može biti od koristi i nastavnicima jer im time olakšava put podučavanja učenika.

Računarske igre mogu biti uspješne u poboljšanju čitanja i matematike, a to su naveli i Mitchell i Savill-Smith (2004) gdje tvrde da su igre na računarima bile veoma učinkovite u podizanju nivoa postignuća učenika u jezicima i matematici.

Pored jezika i matematike, obrazovne računarske igre u nastavi mogu biti dobre za učenike koji su lišeni resursa, koji slabo čitaju ili slabo imaju pristup knjigama, te na taj način mogu biti upoznati sa drugačijim pristupom učenju u nastavi, a to je učenje kroz računarske igre. Ovakve igre su se pokazale veoma motivirajućim, te su uticale na poboljšanje dinamike u učionici. S tim u vezi upotreba računarskih igara poput kvizova i testova su dovele do većeg zanimanja učenika (u odnosu na tradicionalan pristup u učionici) te do pozitivnih rezultata.

U svojoj upotrebi, simulacijske igre zahtijevaju aktivno sudjelovanje nastavnika i učenika jer one im pomažu u poticanju promjene stavova, poboljšanju i podupiranju razvoja kritičkog mišljenja, u rješavanju problema te u razvoju vještina odlučivanja. Pored poboljšanja ličnih sposobnosti, simulacijske igre su također dobre za poticanje razumijevanja teorijskih modela i efekata interakcije učenika, za razvoj timskog rada, društvenih sposobnosti, komunikacijskih sposobnosti.

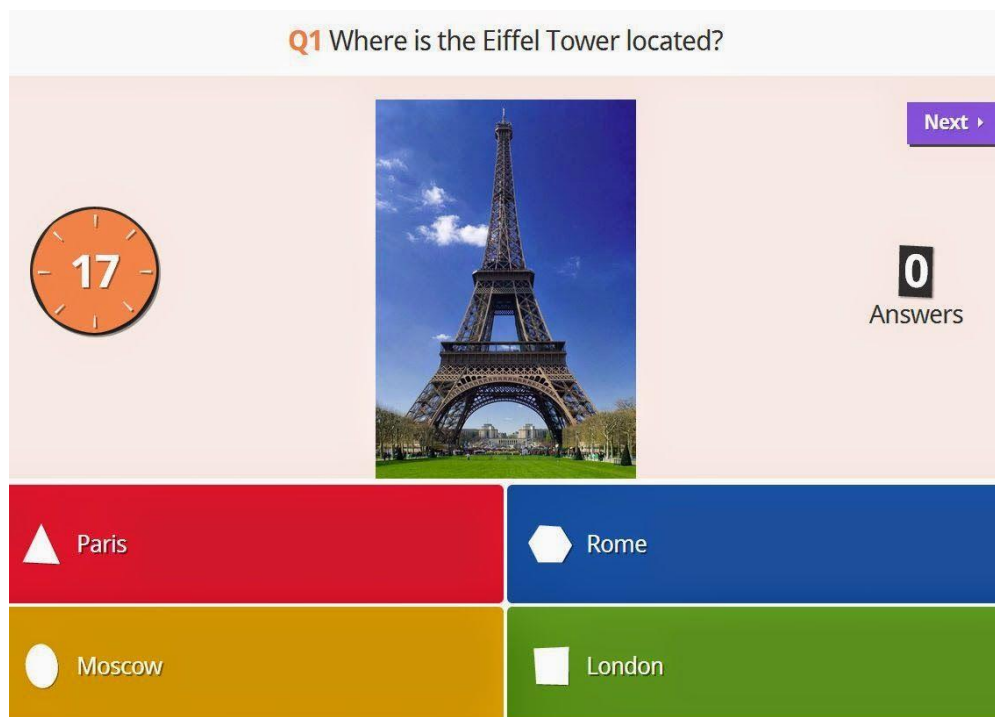
Prema dosad navedenim činjenicama, možemo zaključiti da se simulacijske igre pokazuju kao veoma efektivne za razvoj različitih sposobnosti kod učenika. Time učenici pokazuju i veće interesovanje za učešće u nastavi kao i povećanu motiviranost za postizanjem boljih rezultata. Ovakve igre pomažu usvajanju znanja iz različitih predmeta kroz vizuelni i zanimljiviji prikaz više nego tekstovi u knjigama. One omogućavaju učenicima da “izađu” iz okvira učionice, a da ipak nesvjesno steknu određena znanja. Kada bi se na ovakav način učilo i podučavalo u našim školama, naš obrazovni sistem bi dostigao veći nivo, došlo bi do poboljšanja u nastavnom procesu jer bi učenici, ali i nastavnici postizali bolji uspjeh što bi upravo i dovelo do napredovanja u obrazovnom sistemu. Međutim, ono što je potrebno da bi se sve to postiglo, jeste pružiti drugačiji vid nastave gdje bi se mogle koristiti sve vrste tehnologije koje smo već naveli.

## 4. Primjeri stimulacijskih igara u nastavi

Postoje brojni online softveri i aplikacije koje su namijenjene učenju u nastavi. One u sebi sadrže određene vježbe koje su bazirane na igrama koje pomažu učenicima da na zanimljiv i zabavan način uče. U nastavku ćemo govoriti o pojedinim online platformama za učenje.

### 1. Kahoot!

Kahoot! je “platforma za učenje bazirana na igri, koja olakšava stvaranje, dijeljenje i igranje igara za učenje ili kvizova u nekoliko minuta”<sup>5</sup>. Na ovoj platformi, nastavnicima je omogućeno da na brz, lagan i zabavan način kreiraju kvizove znanja. Pri kreiranju kviza, nastavnici mogu koristiti već postojeće oblike kvizova, ali također mogu i samostalno kombinovati pitanja, puzzle, zagonetke kako bi napravili odgovarajući kviz. Ova platforma omogućuje kreiranje kvizova na svim jezicima i moguće ju je koristiti za sve predmete. Prednost ove platforme jeste ta što može poslužiti i učenicima koji trenutno nisu u školi. Kada nastavnik kreira igru ili kviz te je objavi svim učenicima, učenici putem svojih mobilnih uređaja mogu odgovarati na postavljena pitanja te time i automatski dobiti povratnu informaciju o svom, ali i o postignuću ostalih učenika.

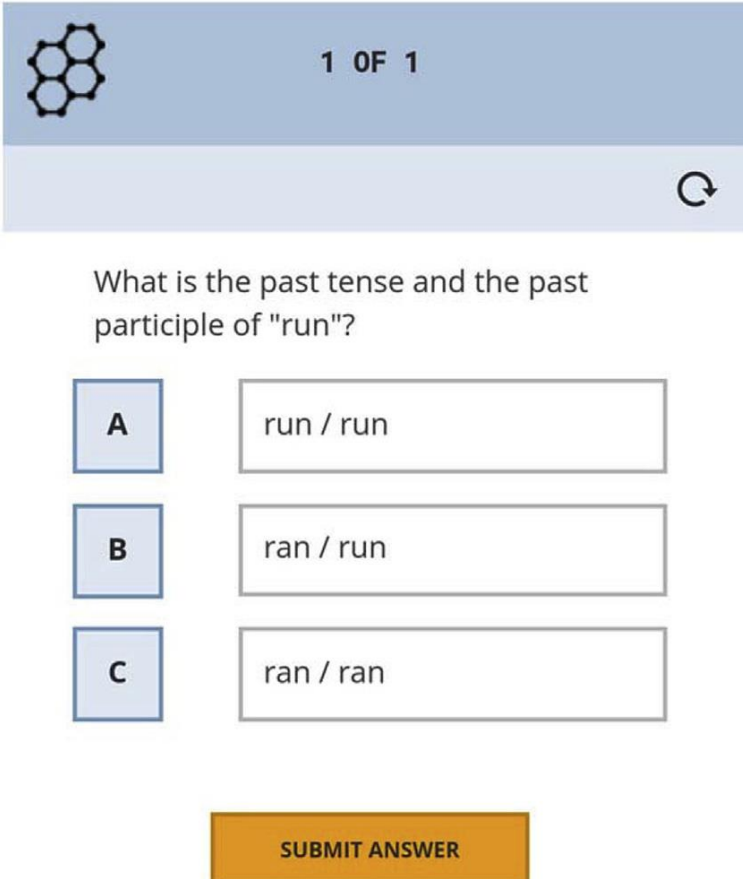


Slika 4. Kahoot – primjer pitanja na kviz

<sup>5</sup> <https://kahoot.com/what-is-kahoot/> Preuzeto: 16.12.2020., 18:26.

## 2. Socrative

Socrative je “besplatna web aplikacija koja nudi lako i prijateljsko iskustvo učiteljima da se uključe i procijene svoje učenike. To je potpuno opremljena aplikacija koja se može koristiti na Android i iOS uređajima. Socrative je jednostavan alat koji se koristi za stvaranje formativnih procjena i dobivanje rezultata u stvarnom vremenu”<sup>6</sup>. Aplikaciju je moguće instalirati na mobilne uređaje, ali i na veće tehnologije (tablete, laptope, računare). Ova aplikacija je dostupna u dvije verzije i to Socrative teacher (platforma za nastavnike) i Socrative student (platforma za učenike). Na osnovu ovog alata, nastavnici mogu kreirati kvizove za svoje učenike kako bi procijenili njihovo znanje. Učenici se trebaju logirati, odnosno prijaviti kako bi mogli pristupiti kvizu. Dok učenici rade kviz na svojim mobilnim ili nekim drugim uređajima, nastavnik istovremeno na svom uređaju može pratiti svako pojedinačno učenikovo postignuće. Na kraju kviza, učenicima se tabelarno prikazu njihova postignuća.



1 OF 1

What is the past tense and the past participle of "run"?

**A** run / run

**B** ran / run

**C** ran / ran

SUBMIT ANSWER

Slika 5. Socrative – primjer pitanja na kvizu

<sup>6</sup> <https://edtechreview.in/trends-insights/insights/1532-a-complete-guide-for-teachers-on-how-to-use-socrative> Preuzeto: 16.12.2020., 20:19.



### Space Exploration

Name	Progress	#1	#2	#3	#4	#5
Donner, Alexis	100% ✓	C	False	Jupiter	E	True
Harris, Matthew	100%	D	False	Saturn	B	False
Hauser, Dennis	80%	D	False	jupiter	E	
Howard, Allison	100% ✓	D	False	Jupiter	E	False
Jenkins, Rosa	100% ✓	D	True	Jupiter	D	True
Jones, Maria	100% ✓	D	False	Jupiter	E	True
Loveland, Dariah	80%	D		jupiter	E	True
Mansfield, Susan	60%		False		E	True
Smith, Jared	20%	D				
Tuft, Sam	40%			Venus	E	
Warren, Bethany	100%	D	False	Venus	C	True
<b>Class Total</b>		<b>89%</b>	<b>88%</b>		<b>70%</b>	<b>75%</b>

Click on Question #s or Class Total %s for a detailed question view

Slika 6. Socrative – primjer prikaza rezultata kviz

### 3. Moodle

Moodle je “skraćena od ‘Modularno objektno orijentirano dinamičko okruženje za učenje’“. Osnovao ga je Martin Dougiamas 2002. godine, te je osmišljen kako bi učenicima, nastavnicima i administratorima pružio otvorenu, sigurnu i besplatnu platformu za učenje. Moodle je korisnički prilagođen sistem upravljanja učenjem koji zadovoljava potrebe za učenjem i napredovanjem institucija i organizacija širom svijeta. Moodle danas posjeduje više od 100 000 registriranih korisnika, što ga čini najrasprostranjenijim sistemom za učenje. Svojom fleksibilnošću i skalabilnošću, prilagođen je za upotrebu u obrazovnim, poslovnim, neprofitnim, državnim i mnogim drugim sistemima zajednice svih veličina. Moodle je dizajniran za web, ali se može koristiti i putem mobilnih uređaja, što znači da može biti dostupan sa bilo kojeg mjesta na svijetu. Preveden je na više od 120 jezika te je prilagođen i pristupačan svim korisnicima<sup>7</sup>.

„Moodle-ovim projektom otvorenog koda upravlja posvećeni tim u Moodle HQ sa sjedištem u Perthu u Australiji i satelitskim uredima širom svijeta. Moodleova modularna priroda i

<sup>7</sup> <https://ethinkeducation.com/what-is-moodle-guide/> Preuzeto: 17.12.2020., 19:42.

inherentna fleksibilnost čine ga idealnom platformom za bilo koju veličinu kako na akademskom, tako i na poslovnom nivou”<sup>8</sup>.

Moodle, svojim desetogodišnjim razvojem koji je vođen konstrukcionističkom pedagogijom, nudi set alata koji su usmjereni na učenika i njegovo okruženje za zajedničko učenje, koje omogućava djetetu učenje i poučavanje<sup>9</sup>.



Slika 7. Ikona Moodle-a

Moodle platforma je također osmišljena i za kreiranje testova ili kvizova kako bi se provjerilo znanje učenika. “Testovi (Quizzes) su vrlo kompleksna aktivnost u Moodleu, s mnoštvom postavki, vrsta pitanja, dodataka i mogućnosti. Pomoću testova se vrši provjera znanja polaznika korištenjem više različitih vrsta pitanja. Sve vrste pitanja koje se mogu objektivno ocijeniti, ocjenjuje sam Moodle, ostavljajući tako nastavniku više vremena za osmišljavanje pitanja i kvalitetniju izradu obrazovnih materijala” (Bosnić, 2006). S tim u vezi Bosnić (2006) navodi 9 vrsta pitanja u Moodleu:

1. Točno/Netočno (True/False) - je najjednostavnija vrsta pitanja, u kojoj se na postavljeno pitanje može odgovoriti točno ili netočno. U obrazac se unosi naziv pitanja i sam tekst pitanja (kao i uvijek, može biti formatiran, s tablicama, poveznicama, slikama), te odabir točnog odgovora.
2. Višestruki odabir (Multiple Choice) - (popularno zvan “pitanja na zaokruživanje”) daje mogućnost postavljanja pitanja s jednim ili više tačnih odgovora koji se mogu odabrati iz popisa, uz mogućnost definiranje negativnih bodova za netočne odgovore.
3. Spajanje parova (Matching) - jedan od oblika zanimljivih za učenike može biti spajanje parova. Neke pojmove je potrebno spojiti s njihovim parovima, koji su zadani

<sup>8</sup> <https://ethinkeducation.com/what-is-moodle-guide/> Preuzeto: 17.12.2020., 19:42.

<sup>9</sup> [https://docs.moodle.org/310/en/About Moodle](https://docs.moodle.org/310/en/About_Moodle) Preuzeto: 17.12.2020., 15:55.

u padajućem izborniku. U tekstu pitanja se zadaje uputa za spajanje, a aksnije se navode pojmovi i točni parovi. Moguće je izmiješati poredak pojmova, s ciljem sprječavanja zloupotreba i prepisivanja.

4. Kratki odgovor (Short Answer) - u tipu pitanja Kratki odgovor, od polaznika se očekuje upisivanje kratkog znakovnog niza kao odgovora na pitanje. To može biti neki pojam, kratica, godina i slično. Pri ovakvim je pitanjima važno paziti da se polaznika ne kazni zbog upisivanja točnog odgovora koji nije predviđen (upisivanje brojeva pomoću riječi, korištenje interpunkcijskih znakova, itd.). Zato je potrebno predvidjeti što više mogućih rješenja. Moguće je odabrati je li pitanje osjetljivo na velika i mala slova abecede (Case sensitivity).
5. Esej (Essay) - je jedina vrsta pitanja koja se ne može automatski ocijeniti. Radi se o pitanju u kojem se očekuje dulji odgovor polaznika, koji će biti pročitani i ocijenjeni od strane nastavnika.
6. Numerički (Numerical) - numerički tip pitanja je vrlo sličan tipu Kratki odgovor, s tom razlikom što su odgovori brojevi, a brojevima je moguće pridodati mjerne jedinice, pa su idealni za zadatke iz fizike i hemije. U takvim zadacima definira se točan odgovor i prihvatljiva apsolutna pogreška, te opcionalno, mjerna jedinica točnog odgovora. Također, mogu se unijeti i faktori množenja mjernih jedinica, ukoliko polaznik odluči rješenje iskazati drugim jedinicama (npr. km/h - > m/s). Na taj su način nastavnici oslobođeni razmišljanja o mjernim jedinicama i duljeg ispravljanja testova.
7. Pitanja s računanjem (Calculated) - su najkompleksnija vrsta pitanja i idealna za zadatke iz matematike ili fizike. Pitanje se postavlja koristeći varijable, na mjestima gdje bi trebali biti brojevi – parametri, a Moodle sam može odabrati brojeve (uz ograničenja koja zada nastavnik) i tako generirati puno više pitanja, čime se smanjuje vjerojatnost prepisivanja, a povećava vjerojatnost provjere stvarnog znanja.
8. Povezivanje kratkih odgovora (Random Short-Answer Matching) - zanimljiva vrsta pitanja sastoji se od slučajnog odabira već postojećih pitanja s kratkim odgovorima, te njihovog spajanja u pitanje s povezivanjem parova. Naravno, povezuju se samo točni odgovori. Za izradu ovog pitanja, u kategoriji moraju postojati barem dva pitanja tipa Kratki odgovor.
9. Ugrađeni odgovori (Embedded Answer) - ova vrsta pitanja omogućuje da odgovori polaznika budu umetnuti izravno u tekst pitanja. Za ovo pitanje nema grafičkog

sučelja, već se tekst pitanja unosi u posebnom, Cloze formatu (kojeg podržavaju i neki drugi sustavi za izradu testova).

#### 4. Hot Potatoes

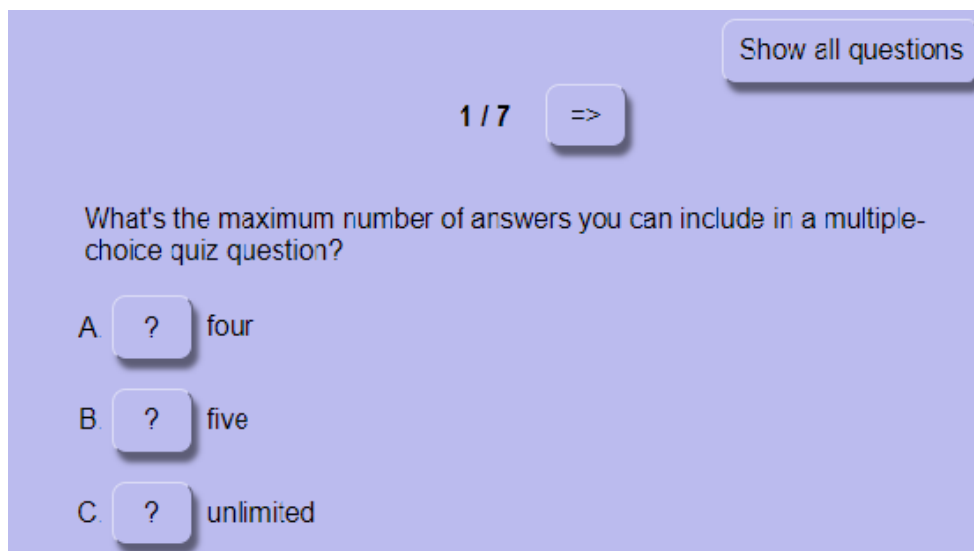


Slika 8. Hot Potato web stranica

Softver Hot Potatoes je nastao na Sveučilištu u Victoria u Kanadi. Ovaj program je namijenjen za pravljenje šest različitih vrsta samotestiranja ili vježbi koje se mogu koristiti u nastavi. Prvobitno je bio osmišljen za vježbe na predmetima maternjeg i stranih jezika, ali sada se može koristiti u većini predmeta u školama pa time se veoma lahko može uvesti u LMS, odnosno sistem za upravljanje učenjem, poput Moodle-a i koristiti za ocjenjivanje sadržaja učenja.

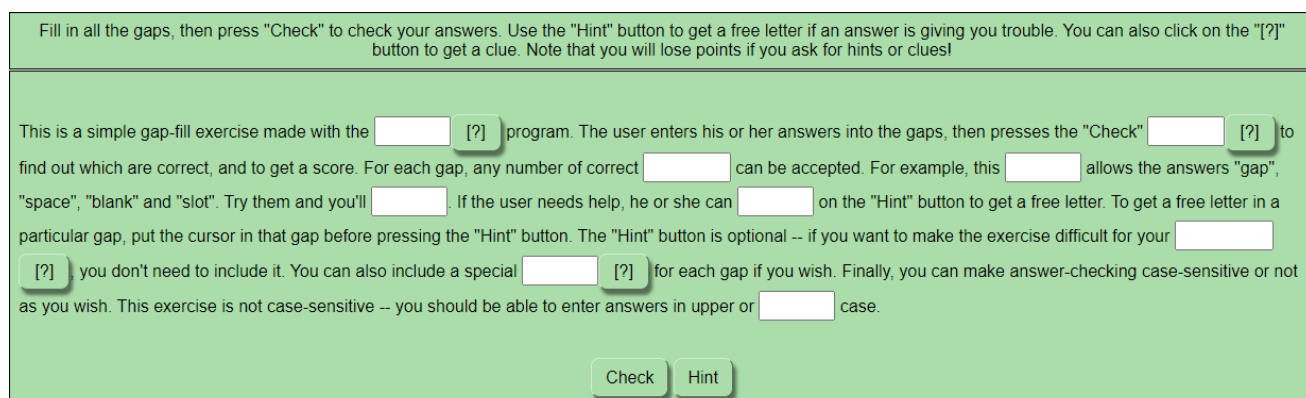
Program je besplatan te ga je moguće koristiti u bilo koju svrhu i moguće ga je preuzeti sa Interneta. Posjeduje šest aplikacija koje omogućuju kreiranje testova ili vježbi sa više izbora, kratkih odgovora, pomiješanih rečenica, križaljki, podudaranja i popunjavanja praznina. Aplikacije su sljedeće:

**JQuiz** – aplikacija namijenjena za kreiranje kvizova sa višestrukim izborom ili sa kratkim odgovorima. Dakle, može postojati pitanje na koje postoji samo jedan tačan odgovor, više tačnih odgovora ili pitanje na koje treba upisati kratki odgovor. Ova aplikacija je najčešće korištena u softveru Hot Potatoes.



Slika 9. Primjer JQuiza

**JCloze** – aplikacija namijenjena za kreiranje vježbe za popunjavanje praznina u tekstu. Popunjavanjem praznina, učenici mogu ovladati razumijevanjem teksta, proširivanjem svog vokabulara, vježbanjem gramatike, ali se mogu koristiti i u druge svrhe.



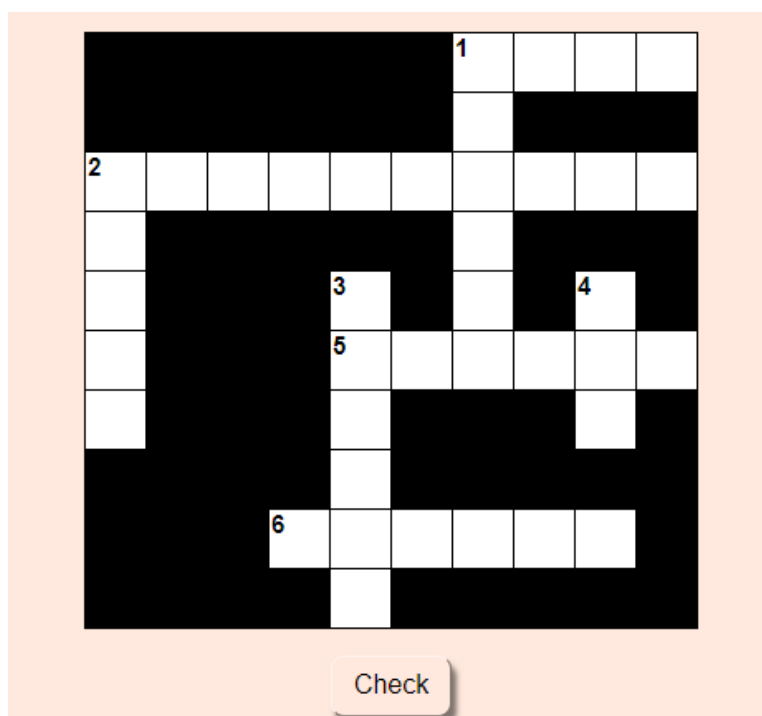
Slika 10. Primjer JCloze-a

**JMatch** – aplikacija namijenjena za kreiranje vježbi spajanja/podudaranja koristeći vrstu povlačenja i ispuštanja. Za razliku od JQuiza, može kreirati samo jedan zadatak podatkovne datoke koja se prikazuje samo na jednoj stranici. Ova vježba od učenika zahtijeva da se stavke sa jednog popisa podudaraju sa stavkama sa drugog popisa te se time uspostavljaju tačni parovi odgovora. To mogu biti riječi, slike, definicije i sl.



Slika 11. Primjer JMatch-a

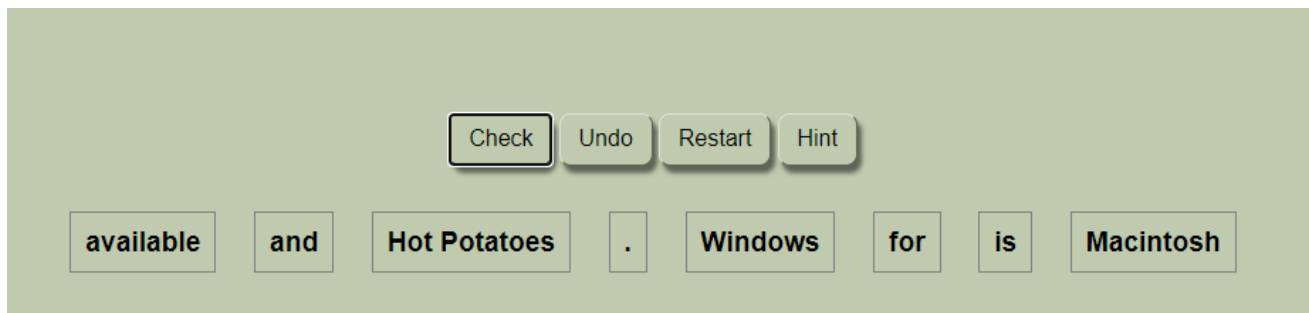
**JCross** – aplikacija namijenjena za kreiranje vježbe križaljke. Da bi se kreirala križaljka, potrebno je stvoriti mrežu međusobno povezanih riječi. Za svako polje, potrebno je učenicima dati određeni trag, „hint“, informaciju, objašnjenje koje opisuje traženu riječ<sup>10</sup>.



Slika 12. Primjer JCross-a

<sup>10</sup> [http://academic.sun.ac.za/forlang\\_s/ftp/section7\\_html/hotpot\\_intro.pdf](http://academic.sun.ac.za/forlang_s/ftp/section7_html/hotpot_intro.pdf) Preuzeto: 02.02.2021. 14:10.

**JMix** – aplikacija namijenjena za kreiranje vježbi pomoću pomiješanih riječi, gdje je zadatak učenika da te riječi spoji u rečenicu pomoću vrste povlačenja i ispuštanja<sup>11</sup>.



Slika 13. Primjer JMix-a

**The Masher** – dodatni odjeljak unutar softvera Hot Potatoes gdje možemo prilagoditi sadržaj koji se nalazi unutar tog softvera, ali i sadržaj koji nije, poput medijskih datoteka. Dakle, ovo je sistem za upravljanje datotekama u kojem možemo povezati različite sadržaje koje smo kreirali unutar Hot Potatoesa. S tim u vezi, on služi kako bismo različite vježbe skupili na jedno mjesto i takve ih predstavili učenicima kojima bismo testirali njihovo znanje<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup>

<https://www.medwayadulthoodeducation.co.uk/file.php/25/EGuide%20CDv2/Pages/secfive14.htm>  
Preuzeto: 02.02.2021. 14:46.

<sup>12</sup> [http://www.bristol.ac.uk/esu/media/tutorials/advanced-wimba-create/page\\_26.htm](http://www.bristol.ac.uk/esu/media/tutorials/advanced-wimba-create/page_26.htm) Preuzeto:  
02.02.2021. 15:10.

## ZAKLJUČAK

Ovim radom se nastojalo istražiti upotrebu informacijsko – komunikacijskih tehnologija u nastavi. Međutim, to ne podrazumijeva samo prikazivanje određenih slika, videa ili prezentacija, već i upotreba tehnologije na većem nivou korištenjem određenih online igara. Te online igre, nastavnici biraju u skladu sa tematikom svog predmeta s ciljem da na brži, jednostavniji i zabavniji način predstave gradivo. Ovim pristupom se uvode inovacije u obrazovni sistem koje mogu da nastavu u školama dovedu na viši nivo te da time dođe i do unapređenja nastave.

Prvi dio istraživanja se odnosio na teorijske činjenice koje govore o upotrebi online igara u nastavi, kao i igara općenito. Dakle, možemo zaključiti da je igra prva aktivnost djeteta u kojoj on samostalno dolazi do određenih saznanja, vremenom prepoznaje i pamti određene radnje te na kraju i primjenjuje svoje znanje. Isti slučaj je i s online igrama u nastavi, gdje učitelj/nastavnik daje priliku učeniku da samostalno razmišlja te da samostalno dolazi do rješenja. Na ovaj način, kako smo mogli vidjeti do sada, učenicima je lakše da se uključuju u nastavu, da razumiju kompleksnije zadatke te time i postižu bolji rezultat. Pored toga, online igre u nastavi mogu dovesti do razvijanja djetetove ličnosti, njegove kreativnosti, samopouzdanja, općenito njegove sposobnosti mišljenja i razmišljanja te njegove motivacije, a time i do povećanja djetetove inteligencije.

Iz rezultata istraživanja možemo uočiti važnost nastavnikove uloge kada su online stimulacijske igre u pitanju. Dakle, oni bi za potrebe korištenja online stimulacijskih igara u nastavi prvenstveno trebali posjedovati osnovne, ali i multimedijske didaktičke kompetencije za korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Te kompetencije bi trebali steći u svom obrazovanju za učitelje/nastavnike, gdje bi ih njihovi nastavnici pripremali za takav način rada u nastavi. Pored toga, postoje brojni kursevi kojima je moguće savladati osnove, ali i napredne dijelove korištenja tehnologije. Kada nastavnici budu samostalno i sa samopouzdanjem koristili tehnologije u nastavi, time se javlja mogućnost i korištenja online stimulacijskih igara. Za pripremu nastavnog plana i programa koji u sebi sadrži korištenje informacijsko – komunikacijskih tehnologija i online stimulacijskih igara, nastavnici se trebaju prethodno dobro pripremiti. Prilikom pripreme, potrebno je uzeti u obzir određene stvari, poput: dostupnosti tehnologije u učionici, prilagođenost igara učenicima sa različitim



stilovima učenja, povezanost igara sa nastavnim sadržajem, i sl. Sve to je sadržano u tri navedene faze, a to su: pripremna faza, faza izvedbe i faza analize.

Kao motivirajuće i dobro prilagođene online igre pokazale su se simulacijske igre. Naime, one mogu pozitivno uticati na učenika te na poboljšanje njegovih sposobnosti. Korištenje simulacijskih igara u nastavi, pomaže učenicima da uče pomoću istraživanja, eksperimentiranja, otkrivanja, mogu uticati na učenikovu prostornu orijentaciju te mogu povećati kreativnost. Simulacijske igre su dobro prilagođene svakom učeniku, te ih je moguće primjenjivati u većini predmeta.

Kao primjeri online stimulacijskih igara, navedene su 4 softvera ili igre koje se mogu koristiti za potrebe nastave. Na navedenim softverima, moguće je kreirati vlastiti kviz, test ili igru, što omogućava nastavnicima da samostalno kreiraju pitanja, zagonetke, igre pogađanja, dopunjavanja i sl. za svoje učenike. Sve je ovo danas dijelom već prisutno u nastavi ali se može i dodatno obogatiti i učiniti nastavu dinamičnijom i kreativnijom, učenicima privlačnijom. Ovi pristupi u nastavi mogu pridonijeti i većoj uključenosti učenika koji su vještiji u korištenju novih tehnologija i lakše im je uključiti se u ove procese. Ovime se potvrđuje tvrdnja da su učenici, zajedno s nastavnicima aktivni sudionici nastavnog procesa a ne samo pasivni primatelji sadržaja. Time je i didaktički četverokut oživljen i dobio svoje pravo lice upravo u vrijeme kad je online nastava postala prioritet na BiH prostorima.

## LITERATURA

1. Agnew, P. W., Kellerman, A. S., Meyer, J., (1996), *Multimedia in the classroom*, Boston: Allynand Bacon.
2. Bandur, V., Potkonjak, N., (1999), *Metodologija pedagogije*, Beograd: Savez pedagoških društava Jugoslavije.
3. Betz, J.A., (1995), *Computer games: increase learning in an interactive multidisciplinary environment*, Journal of Educational Technology Systems, Vol. 24, No. 2, str. 195-205.
4. Bilić, V. i sur. (2010), *Mogući učinci igranja računalnih igrica i videoigara na djecu i adolescente*, Napredak: časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju, Vol. 151, No. 2, str. 195-213.
5. Bosnić, I. (2006), *Moodle - Priručnik za seminar*, Hrvatska udruga za otvorene sustave i Internet.
6. Bošnjak, B. (1997), *Drugo lice škole: istraživanje razredno-nastavnog ozračja*, Zagreb: Alinea.
7. Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2007), *Metode istraživanja u obrazovanju*, Zgreb: Naklada Slap.
8. Ćurko, B., Kragić, I. (2009), *Igra – put ka multidimenzioniranom mišljenju-na tragu filozofije za djecu*, Filozofska istraživanja, Vol. 29, No. 2, str. 303-310.
9. Dumančić, M. (2017), *Mobilne tehnologije u obrazovanju*, U: Nastava i škola za net-generacije, Zagreb, str. 115-143.
10. Đurić, A. (2009), *Važnost igre u nastavnom procesu (igrokaz, simulacije i računalne igre*, Školski vjesnik: časopis za pedagojsku teoriju i praksu, Vol. 58, No. 3, str. 345-354.
11. Fajgelj, S. (2005), *Metode istraživanja ponašanja*, Beograd: Centar za primijenjenu psihologiju.
12. Felicia, P. (2009), *Digitalne igre u školama - Priručni za učitelje*, Brisel: European Schoolnet.
13. Franković, D., Predrag, Z., Šimleša, P., (1963.), *Enciklopedijski rječnik pedagogije*, Zagreb: Matica Hrvatska.

14. Hrnjičić, A., Bikić, N. (2018), *Korištenje multimedije u podučavanju matematike*, IMO - Istraživanje matematičkog obrazovanja, Vol. 10, No. 19, str. 17-30.
15. Inkpen, K., (1994), *Gender differences in an electronic games environment*, U: Proceedings of the ED-MEDIA 94 World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia, Vancouver, str. 25-30.
16. Jakšić, J. (2003), *Motivacija. Psihopedagoški pristup*, Kateheza: časopis za vjeronauk u školi, katehezu i pastoral mladih, Vol. 25, No. 1, str. 5-16.
17. Khan, A., Muqtadir, R. (2016), *Motives of Problematic and Nonproblematic Online Gaming among Adolescents and Young Adults*, Pakistan Journal of Psychological Research, Vol. 31, No. 1, str. 119-138.
18. Kiš, M., (2006), *Informatički rječnik za školu i dom, englesko – hrvatski*, Rijeka: Andromeda d.o.o.
19. Laniado, N., Pietra, G. (2005), *Naše dijete, videoigre, Internet i televizija (Što učiniti ako ga hipnotiziraju)*, Rijeka: Studio TiM.
20. Letina, A. (2015), *Računalom podržana nastava prirode i društva*, Napredak: Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju, Vol. 156, No. 3, str. 297-317.
21. Leutner, D., (1993), *Guided discovery learning with computer-based simulation games: effects of adaptive and non-adaptive instructional support*, Learning and Instruction, Vol. 3, str. 113-132.
22. Lombar, T. (2015), *Računalo kao nastavno pomagalo u razrednoj nastavi* (Magistrski rad), Pula.
23. Ljubešić, M., (2009), *Računalom kroz nastavu hrvatskog jezika i književnosti*, Život i škola, Vol. 22, No. 2, str. 23-49.
24. Matasić, I., Dumić, S. (2012), *Multimedijske tehnologije u obrazovanju*, Medijska istraživanja, Vol. 18, No. 1, str. 143-151.
25. Mateljan, V., Širanović, Ž., Širanović, Ž. (2007), *Načela oblikovanja edukativnog multimedijskog sadržaja u online sinkronom Web okruženju*, str. 483-492.
26. Matijević, M. (2017), *Na tragu didaktike nastave za net-generacije*, U: Nastava i škola za net-generacije, Zagreb, str. 19-48.
27. Mayer, R. E. (2001), *Multimedia Learning*, New York: Cambridge University Press.
28. Mirković, M. (2012), *Primjena računalnih igara u obrazovanju*, Požega.
29. Mitchell, A., Savill-Smith, C. (2004), *The use of computer and video games for learning*, Learning and Skills Development Agency.

30. Mužić, V. (1999). *Uvod u metodologiju istraživanja odgoja i obrazovanja*, Zagreb: Educa.
31. Mužić, V. (2004), *Uvod u metodologiju istraživanja odgoja i obrazovanja*, Zagreb: Educa.
32. Neo, M., Neo, T., Tan, G. (2007), *A constructivist approach to learning an interactive multimedia course: Malaysian students' perspectives*, Australian Journal of Educational Technology, No. 4, str. 470-489.
33. Papatnik, A., Šic, D., Gumzej, G. (2007), *Računalo u nastavi tehnike i tehnologije u osnovnoj školi između mogućnosti i očekivanja*, Školski vjesnik: časopis za pedagoški teoriju i praksu, Vol. 57, No. 1-2, str. 127-139.
34. Pivec, M. (2005), *Igra i učenje: Potencijali učenja kroz igru*,
35. Poljak, V. (1970), *Didaktika*, Zagreb: Školska knjiga.
36. Puček, A., Duraković, L. (2015), *Informacijsko komunikacijske tehnologije i nastava glazbe: Mobilna i web aplikacija Amused*, Metodčki obzori, Vol. 10, No. 2, str. 49-61.
37. Radošević, P. (2013), *Računala u nastavi* (Magistarski rad), Zagreb.
38. Rajić, V., Petrović-Sočo, B. (2015), *Dječji doživljaj igre u predškolskoj i ranoj školskoj dobi*, Školski vjesnik: časopis za pedagoški teoriju i praksu, Vol. 64, No. 4, str. 603-620.
39. Semenov, A. (2005), *Information and Communication technologies in schools – A handbook for teachers*, UNESCO.
40. Skender, L., Karas, D. (2017), *Učestalost i svrhovitost primjene igara u nastavi Likovne umjetnosti*, Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja, Vol. 63, No. 2, str. 113-126.
41. Slatina, M. (2005), *Seminarski i diplomski radovi*.
42. Stojak, R. (1990). *Metoda analize sadržaja*, Sarajevo: Institut za proučavanje nacionalnih odnosa.
43. Šimunić, V. (1995), *Mogućnosti primjene računala u nastavi stranog jezika*, Journal of Information and Organizational Sciences, No. 19, str. 83-90.
44. Vrkić Dimić, J., (2013), *Kompetencije učenika i nastavnika za 21. stoljeće*, Acta Iadertina, Vol. 10, No. 1, str. 49-60.

## Web stranice

1. <https://edtechreview.in/trends-insights/insights/1532-a-complete-guide-for-teachers-on-how-to-use-socrative> (Preuzeto: 16.12.2020., 20:19).
2. <https://kahoot.com/what-is-kahoot/> (Preuzeto: 16.12.2020., 18:26).
3. [https://docs.moodle.org/310/en/About\\_Moodle](https://docs.moodle.org/310/en/About_Moodle) (Preuzeto: 17.12.2020., 15:55).
4. <https://ethinkeducation.com/what-is-moodle-guide> (Preuzeto: 17.12.2020., 19:42).
5. [http://academic.sun.ac.za/forlang\\_s/ftp/section7\\_html/hotpot\\_intro.pdf](http://academic.sun.ac.za/forlang_s/ftp/section7_html/hotpot_intro.pdf) (Preuzeto: 02.02.2021. 14:10).
6. <https://www.medwayadulthoodeducation.co.uk/file.php/25/EGuide%20CDv2/Pages/secfive14.htm> (Preuzeto: 02.02.2021. 14:46).
7. [http://www.bristol.ac.uk/esu/media/tutorials/advanced-wimba-create/page\\_26.htm](http://www.bristol.ac.uk/esu/media/tutorials/advanced-wimba-create/page_26.htm) (Preuzeto: 02.02.2021. 15:10).
8. <https://edu.gcfglobal.org/en/internetbasics/what-is-the-internet/1/> (Preuzeto: 27.01.2021. 14:20).
9. <https://www.tfeconnect.com/4-benefits-of-having-internet-in-the-classroom/> (Preuzeto: 27.01.2021. 16:45).
10. <http://edupoint.carnet.hr/casopis/49/clanci/1.html> (Preuzeto: 06.03.2021. 20:46).
11. <https://techterms.com/definition/application> (Preuzeto: 12.05.2021. 15:40).
12. <https://www.dictionary.com/browse/gaming-platform> (Preuzeto: 12.05.2021. 16:00).