

Korice

Lijeva margina 3.0 cm

Gornja margina 3.0 cm



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Ana Pongrac Pavlina

UČINKOVITOST SOFTVERSKE SIMULACIJE U NASTAVI INFORMATIKE

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2018.

Donja margina 3.0 cm

Desna margina 3.0 cm



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Ana Pongrac Pavlina

UČINKOVITOST SOFTVERSKÉ SIMULACIJE U NASTAVI INFORMATIKE

DOKTORSKI RAD

Mentorica: prof.dr.sc. Jadranka Lasić-Lazić

Zagreb, 2018.



University of Zagreb

Faculty of Humanities and Social Sciences

Ana Pongrac Pavlina

**THE EFFECTIVENESS OF SOFTWARE
SIMULATION IN INFORMATICS
EDUCATION**

DOCTORAL THESIS

Supervisor: Jadranka Lasić-Lazić, Full Professor

Zagreb, 2018

INFORMACIJE O MENTORICI

Prof. dr.sc. Jadranka Lasić Lazić rođena je 1949. godine u Požegi. Završila je studij filozofije i južnoslavenskih jezika i književnosti (1975.) na Filozofskome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te je magistrirala i doktorirala u polju informacijskih i komunikacijskih znanosti (1991.). Nakon završetka studija radila je u Knjižnicama grada Zagreba (1975.-1987.), a od 1987. godine zaposlena je na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu na Odsjeku za informacijske i komunikacijske znanosti. Izabrana je u znanstveno zvanje znanstvenog savjetnika i znanstveno-nastavno zvanje redovitog profesora (trajno zvanje 2007.).

Bila je pročelnica Odsjeka za informacijske i komunikacijske znanosti u dva mandata te je voditelj Poslijediplomskoga doktorskog studija informacijskih i komunikacijskih znanosti.

Glavna područja njezinog znanstvenog interesa su organizacija znanja, upravljanje informacijama i znanjem, obrazovanje u informacijskom području, školske knjižnice. Bila je voditelj tri znanstveno-istraživačka projekta financirana od Ministarstva znanosti obrazovanja i sporta te voditelj jedne dionice međunarodnog projekta Tempus. Predaje više kolegija na preddiplomskom (Uvod u informacijske znanosti, Osnove upravljanja informacijskim institucijama), diplomskom (Upravljanje informacijama i znanjem, Sustavi za organizaciju znanja, Metodika nastave informatike 1, Metodika nastave informatike 2, Metodika informacijskog odgoja i obrazovanja 1, Metodika informacijskog odgoja i obrazovanja 2, Radionica kreativne nastave informatike) i poslijediplomskom studiju (Indeksni jezici, Knjižnice u obrazovanju, Organizacija informacija i znanja, Sadržajna analiza, Upravljanje informacijama i znanjem, Uvod u znanstveno-istraživački rad).

Pozvani je predavač na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Sarajevu, Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru i Fakultetu organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu.

Bila je mentorica u izradi četrdesetak studentskih diplomskih/završnih radova, osam znanstvenih magistarskih radova te osam doktorskih radova. Kao autor ili koautor objavila je četiri knjige, sedam uredničkih knjiga, deset poglavlja u knjigama te preko osamdeset znanstvenih i stručnih radova u domaćim i stranim časopisima. U Zavodu za informacijske znanosti od 2000. godine bila je urednica triju zbornika i dvije knjige. Dobitnica je Godišnje

nagrade Filozofskog fakulteta (2008.) za rezultate postignute u teorijskom i praktičnom radu u razvoju i afirmaciji informacijskih znanosti i iznimnom doprinosu promicanja e-učenja.

ZAHVALE

Zahvaljujem svojoj mentorici prof.dr.sc. Jadranki Lasić-Lazić na pruženoj pomoći i znanstvenom usmjeravanju prilikom pisanja ovoga doktorskog rada.

Zahvaljujem svojim roditeljima koji su mi osigurali sve potrebne preduvjete za učenje te mi omogućili ostvarivanje mojih znanstvenih snova.

Zahvaljujem svojoj sestri i šogoru na prijateljstvu i ljubavi.

Zahvaljujem mojem Krešimiru na ljubavi i podršci tijekom naših zajedničkih godina.

Našem Petru s nadom da ćeš voljeti školu jednakim intenzitetom kojim
tvoji mama i tata vole o njoj istraživati.
Voli te tvoja mama.

SAŽETAK

Suvremeno tržište rada uvjetuje promjene znanja i vještina koja se stječu u promijenjenoj nastavnoj okolini. Promijenjena nastavna okolina očituje se u promjenama nastavnog sadržaja, učenikovih osobina i nastavnikovih vještina poučavanja. Nastavnici informatike, u odnosu na ostale nastavnike, u svojoj nastavi najviše koriste IKT alate (95%), a najmanje korišten alat je simulacijski softver (3%). Softverska simulacija je nova nastavna metoda koja svoju primjenu pronalazi u digitalnom okruženju u kojemu se učenik susreće s problemom ili situacijom iz stvarnoga života. Cilj ovoga rada je utvrditi učinkovitost primjene metode softverske simulacije pri stjecanju znanja i razvoju vještina u nastavi informatike. Očekuje se da će učenici koristeći softversku simulaciju postići statistički značajnu razliku u stečenom znanju, razvijenim vještinama i razini zadovoljstva u odnosu na učenike koji će koristiti klasične nastavne metode.

PROŠIRENI (STRUKTURIRANI) SAŽETAK NA ENGLESKOM JEZIKU

The modern labor market requires changes in knowledge and skills which should be acquired in contemporary teaching environment. Changed teaching environment is reflected in the changes of the teaching content, the student's characteristics and the teacher's teaching skills. Informatics teachers, in relation to other teachers, in their teaching dominantly use ICT tools (95%) and the tool they use the least is a simulation software (3%). Software simulation is a new teaching method that finds its application in the digital environment in which a student faces a problem or situation from a real life. The main goal of this study is to determine the effectiveness of the application of software simulation method for acquiring knowledge and developing skills in informatics education.

The content of the doctoral thesis is divided into the following chapters: Introduction, Classical Educational Paradigm, Digital Learning Environment, Research, Conclusion, Literature, Contributions, List of Images and Tables and Curriculum Vitae.

In the introductory part of the paper the author explains the motivation for conducting this research.

The chapter Classical Educational Paradigm describes a classical educational system through elaboration of concept of education, supplemented by the notion of teaching, which is the backbone of this chapter, and is further embodied through the teaching of information technology itself. Within the same chapter, the factors of the didactic triangle - student, teacher and teaching content – which are related to the concept of learning and teaching. The student's role is studied through theories of learning, while the role of the teacher is elaborated with regard to the skills required for each teacher to master. During teaching process the student and the teacher work together on teaching content. For this reason, the elaboration of all the stages of the teaching lesson is presented, including the teaching methods, the principles and the systems (forms) of the teaching work.

The third chapter, titled Digital Learning Environment, describes educational system through a strategic reflection on modern education. The key change affecting the modern educational system is the issue of a digital educational revolution that puts e-learning into its

centre as a new educational environment that is elaborated in more detail on the basis of instructional design in which its specific place finds teaching technology that expands classical didactic triangle to didactic quadrangle. This changed learning environment caused the emergence of a new teaching method that found its specific application in the informatics education. With this in mind, the method of software simulation is presented in detail as a new way of teaching in informatics education. The author associated the realization of this teaching method in informatics education with the development of digital educational materials.

In the fourth chapter entitled Research, the elaboration of the research part of the work is presented in such a way that the aim of this paper is systematically described, hypotheses derived from the presented goal and a detailed research plan is presented with description of research subjects and the research instruments developed for each of the three mentioned phases research. At the end of this chapter, the results are systematically presented in pre-test, post-test phases and results in total.

The conclusion is the fifth chapter in which the author brings concluding considerations resulting from the conducted research.

Chapter six provides a list of used literature. The list of 226 units of literature is listed.

Chapter Appendices states 12 of the contributions used in the research part of the paper itself.

Chapter List of Tables and Images, contains list of tables (43), images (40) and graphs (5) presented in this paper.

Chapter nine presents author's Curriculum Vitae.

KLJUČNE RIJEČI

metoda softverske simulacije, učinkovitost, nastava informatike, srednja škola, digitalni obrazovni materijali

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Klasična odgojno-obrazovna paradigma	5
2.1. Odgoj	5
2.2. Obrazovanje	11
2.3. Nastava	16
2.3.1. Nastava informatike	23
2.4. Didaktički trokut	27
2.4.1. Učenik	27
2.4.2. Nastavnik.....	27
2.4.3. Nastavni sadržaj	30
2.5. Učenje i poučavanje	31
2.5.1. Teorije učenja	35
2.5.1.1. Bihevizizam	35
2.5.1.2. Kognitivizam	37
2.5.1.3. Konstruktivizam	40
2.6. Nastavna umijeća	43
2.6.1. Planiranje, pripremanje i vođenje nastavnog sata	44
2.6.2. Komunikacija u poučavanju	46
2.6.2.1. Komunikacijski modeli	47
2.6.2.1.1. Linearni komunikacijski model.....	47
2.6.2.1.2. Interakcijski komunikacijski model	52
2.6.2.1.3. Transakcijski model komunikacije.....	53
2.6.3. Nastavni razgovor	57
2.6.3.1. Verbalna komunikacija	59
2.6.3.2. Neverbalna komunikacija.....	62
2.6.4. Razredni ugođaj.....	68
2.6.5. Nastavni proces	81
2.6.5.1. Etape nastavnog procesa	81
2.6.5.1.1. Pripremanje učenika za nastavni rad	82
2.6.5.1.2. Obrada novih nastavnih sadržaja.....	84
2.6.5.1.3. Vježbanje.....	88
2.6.5.1.4. Ponavljanje	90

2.6.5.1.5. Provjeravanje i ocjenjivanje	92
2.6.6. Nastavne metode	95
2.6.7. Sistemi (oblici) nastavnog rada	101
2.6.8. Principi nastavnog rada	105
3. Digitalno obrazovno okruženje	107
3.1. Strateško promišljanje suvremenog obrazovanja	107
3.1.1. Kompetencije	107
3.1.2. Europski kvalifikacijski okvir	109
3.1.3. ISCED razine obrazovanja	112
3.1.4. Hrvatski kvalifikacijski okvir	117
3.1.5. Digitalna obrazovna revolucija	119
3.2. E-učenje.....	123
3.2.1. Definicija e-učenja	123
3.2.2. Oblici e-učenja	126
3.2.3. Povijesni pregled razvoja e-učenja.....	127
3.2.4. Prednosti i nedostaci e-učenja	133
3.3. Instrukcijski dizajn	136
3.3.1. Definicija instrukcijskog dizajna	136
3.3.2. Povijesni razvoj instrukcijskog dizajna.....	138
3.3.3. Karakteristike instrukcijskog dizajna	140
3.3.4. Modeli instrukcijskog dizajna	143
3.4. Digitalni didaktički četverokut.....	146
3.4.1. E-učenik	146
3.4.2. E-nastavnik.....	157
3.4.3. E-nastavni sadržaj	162
3.4.4. E-nastavna tehnologija	167
3.5. Softverska simulacija	171
3.6. Digitalni obrazovni materijali	176
4. Istraživanje	193
4.1. Cilj rada	193
4.2. Hipoteze	193
4.3. Plan istraživanja	193
4.4. Ispitanici	196
4.5. Istraživački instrumenti	202

4.5.1. Nastavno gradivo.....	202
4.5.2. Materijali	202
4.5.2.1. Faza predtestiranja (utvrđivanje inicijalnog stanja)	202
4.5.2.2. Eksperimentalna faza (uvođenje eksperimentalnog faktora)	203
4.5.2.3. Faza posttestiranja (utvrđivanje finalnog stanja)	219
4.6. Rezultati istraživanja	220
4.6.1. Rezultati predtestiranja.....	220
4.6.1.1. Rezultati predtestiranja eksperimentalne i kontrolne skupine na pismenoj provjeri znanja i sposobnosti primjene znanja	220
4.6.1.2. Rezultati predtestiranja stavova učenika eksperimentalne i kontrolne skupine.....	229
4.6.2. Rezultati posttestiranja	234
4.6.2.1. Rezultati posttestiranja eksperimentalne i kontrolne skupine na pismenoj provjeri znanja i sposobnosti primjene znanja	234
4.6.2.2. Rezultati posttestiranja eksperimentalne i kontrolne skupine na praktičnoj provjeri znanja i sposobnosti primjene znanja	239
4.6.2.3. Rezultati posttestiranja stavova učenika eksperimentalne i kontrolne skupine.....	249
4.6.2.4. Rezultati posttestiranja stavova učenika eksperimentalne skupine o korištenju digitalnih obrazovnih materijala.....	254
4.6.3. Ukupni rezultati.....	257
4.6.3.1. Ukupni rezultati predtestiranja i posttestiranja eksperimentalne skupine na pismenoj provjeri znanja i sposobnosti primjene znanja	257
4.6.3.2. Ukupni rezultati predtestiranja i posttestiranja stavova eksperimentalne skupine	261
4.6.3.3. Ukupni rezultati predtestiranja i posttestiranja kontrolne skupine na pismenoj provjeri znanja i sposobnosti primjene znanja	264
4.6.3.4. Ukupni rezultati predtestiranja i posttestiranja stavova kontrolne skupine	267
5. Zaključak.....	270
6. Literatura	279
7. Prilozi	302
8. Popis tablica, slika i grafikona	331
9. Životopis.....	337

1. UVOD

Odgojno-obrazovni sustav temelji se na čvrsto uspostavljenoj odgojno-obrazovnoj paradigmi u čijoj su osnovi termini *odgoja i obrazovanja*. Cjelokupna odgojno-obrazovna paradigma svoje je uporište izgradila tijekom povijesnog razvoja koji se kretao od neformaliziranog i nestrukturiranog odgojno-obrazovnog sustava prema jasno oblikovanom i uređenom sustavu odgojno-obrazovnih vrijednosti. Temeljni pojmovi *odgoj i obrazovanje* postojani su do današnjih dana te kao takvi u bilo kojem, suvremenom ili nekom budućem odgojno-obrazovnom kompleksu, ne smiju i neće izgubiti na svojoj važnosti.

Odgoj predstavlja prvu i osnovnu komponentu koja ljudsko biće odvaja od svih ostalih bića na ovome svijetu. Odgajanjem se nastoji oblikovati čovjekov karakter te na taj način od čovjeka stvoriti osobu koja je spremna samostalno funkcionirati u ljudskoj zajednici. Zbog toga *odgoj* predstavlja temeljnu vrijednost ljudskoga roda koja se, u svojim počecima intuitivno, a kasnije i formalizirano, prenosi s generacije na generaciju na način da su u svakoj sljedećoj generaciji sve više jačale odgojne vrednote koje danas poznajemo u obliku odgajanja mlade osobe s namjerom razvijanja njezinih radnih vrijednosti, intelektualnih stavova, navika za tjelesnim rekreiranjem te moralnih i estetskih težnji. Prvenstvena odgovornost je na roditeljima ili skrbnicima odgajanja, a tek prelaskom djeteta u formalizirani odgojno-obrazovni sustav odgovornost se usmjerava i prema odgojno-obrazovnim radnicima (odgajateljima, učiteljima, nastavnicima itd.). Međutim, na odgojni fenomen ne utječu samo roditelji ili primarni skrbnici te zaposlenici formaliziranih ustanova koje dijete ili mlada osoba pohađa. Utjecaj na odgoj je neprestan i cjeloživotan jer osobu odgajaju i različita okruženja i osobe koje u njima obitavaju te veliki utjecaj imaju npr. vršnjaci s kojima se osoba druži ili mediji kojima je izložena. Zbog svega navedenoga može se reći da kompleksni odgojni fenomen započinje rođenjem, a završava smrću.

Drugi fenomen odgojno-obrazovnog sustava jest fenomen obrazovanja. Oduvijek su postojale težnje, koje su se najviše isticale tijekom razdoblja humanizma i renesanse, da osoba bude što bolje i što šire obrazovana. Obrazovana osoba je osoba koja je stekla raznovrsna znanja i uspjela razviti raznolika umijeća i navike. Proces obrazovanja se, jednako kao i proces odgoja, odvija tijekom cijeloga života; od rođenja pa do smrti što zorno prikazuje termin cjeloživotnog učenja.

Fenomene odgoja i obrazovanja nije moguće međusobno odijeliti jer odgoj neminovno utječe na obrazovanje, kao što i obrazovanje utječe na odgoj što je vidljivo i iz same sintagme odgojno-obrazovnog sustava. Međusobni utjecaj i ispreplitanje ova dva fenomena najljepše je vidljiv u formaliziranoj školskoj zajednici u kojoj učenici stječu određena znanja i razvijaju umijeća iz raznih školskih predmeta. Stjecanje znanja i razvoj umijeća povezano je s razvojem odgojnih vrijednosti na jednak način na koji su odgojne vrijednosti povezane sa stjecanjem znanja i razvojem umijeća. Odlaskom u školu stjecanje znanja i razvijanje umijeća dobiva svoju formaliziranu formu koja će biti uspješno savladana zbog dobrih poticaja koji su pruženi tijekom predškolske dobi. Iz navedenoga je vidljivo da je to krug vrijednosti u kojemu se ne može jasno razlučiti tko ima primarni utjecaj. Međutim, ono što je neminovno jest to da utjecaj na dijete započinje od trenutka njegova rođenja. Učenik koji je u svojem domu od malih nogu odgajan na način da je stekao radne navike kroz obavljanje primjerenih zadataka svojoj dobi, u školi neće imati problema da zadane obveze iz bilo kojeg nastavnog predmeta izvršava na savjestan način čime će razviti dobru podlogu za daljnju radnu etiku koja ga neminovno očekuje tijekom života. Sukladno tome, uz radnu odgojnu-obrazovnu kategoriju povezana je i intelektualna dimenzija jer učenik svakodnevno, na svim nastavnim predmetima koje taj dan pohađa, nauči nešto novo. Intelektualna znatiželja koja je uspješno spojena s usađenim radnim navikama učeniku će omogućiti postizanje intelektualnih rezultata koje će usavršavati i nakon stečenih formalnih kvalifikacija. Neminovna kategorija koja je povezana uz radnu i intelektualnu dimenziju je kategorija tjelesnosti. Razvijanje djetetovih motoričkih vještina je možda najprirodnija vrsta odgoja jer od najranije dobi roditelji kroz motoričko napredovanje prate tjelesni razvoj svojeg djeteta. Odlaskom u školu u tu odgojnu tjelesnu dimenziju uključuje se i obrazovni aspekt koji je prvenstveno vidljiv na nastavnom predmetu tjelesne i zdravstvene kulture kada učenici usvajaju znanja i umijeća vezana uz ispravno vježbanje. Estetska odgojno-obrazovna dimenzija je u suvremenome dobu dobila na važnosti jer je težnja za lijepim u svim aspektima čovjekova života već vidljiva od najranije dječje dobi kada dobar dio roditelja veliku pozornost posvećuje odjeći i obući za svoju djecu. Estetika se kasnije, tijekom formalnoga školovanja, njeguje posebno u nastavnom predmetu likovne kulture koji tome posvećuje osobitu pozornost omogućujući učenicima usvajanje znanja, a u praktičnome smislu usvajanje umijeća. Moralnoj se odgojno-obrazovnoj dimenziji u današnje vrijeme možda posvećuje najmanje pažnje, te bi tu dimenziju svakako trebalo sustavnije istražiti.

Stječe se dojam, osobito u laičkom poimanju odgojnih vrednota, da je pojavnost pet temeljnih odgojnih kategorija rezervirano samo za neke nastavne predmete. Nekompetentan pogled na odgojne kategorije nestručno zaključuje njihovu pojavnost u pojedinim nastavnim predmetima samo na temelju naziva pojedine vrste odgoja. Zbog toga se smatra da se tjelesni odgoj jedino pojavljuje u sklopu nastavnog predmeta tjelesne i zdravstvene kulture ili da je estetski odgoj jedino povezan s likovnim odgojem, a moralni odgoj s etikom. Međutim, takvo je rezoniranje ipak varljivo jer se sve temeljne odgojne vrijednosti skriveno isprepliću u svim nastavnim predmetima ostvarujući svoj cjelokupni odgojni utjecaj. Estetski odgoj moguće je pronaći i u nastavi informatike ili hrvatskog jezika i književnosti, kao što je tjelesni i moralni odgoj moguće uglaviti u bilo koji nastavni predmet. Mogućnosti iskorištavanja odgojnih kategorija prvenstveno ovise o samom nastavniku koji može temeljne odrednice svake pojedine kategorije iskoristiti gotovo na svakome nastavnom satu u svrhu ostvarivanja daljnjeg obrazovanja svojih učenika. Zbog toga ne možemo odijeliti te različite vrste odgoja, već ih je potrebno poimati na način da se njihov potpuni legitimitet ostvaruje na temelju skladnog zajedništva s obrazovanjem što posljedično omogućuje harmoničan odgojno-obrazovni utjecaj koji je u učenikovom životu svakodnevan i dugoročan.

Upravo je na tim temeljnim odgojno-obrazovnim vrijednostima utemeljen nastavni proces. U sklopu klasičnoga nastavnog sata nastavni se proces odvija u vremenskom trajanju od 45 nastavnih minuta tijekom kojih se ostvaruje suodnos pripadnika klasičnoga didaktičkog trokuta; učenika, nastavnika i nastavnog sadržaja. Kompleksnost nastavnog procesa očituje se kroz složene nastavne fenomene učenja i poučavanja koji se povezuju uza sudionike didaktičnog trokuta. Učenik se promatra kao središnja osoba koja u formaliziranoj školskoj sredini stječe planirana znanja i umijeća te razvija određene navike. Most koji povezuje učenika s nastavnim sadržajem je nastavnik koji na temelju vlastitih nastavnih umijeća ostvaruje svu puninu složenoga odgojno-obrazovnog djelovanja koje je vidljivo u različitim etapama nastavnog sata. Nastavna umijeća koja nastavniku omogućuju održavanje kvalitetne nastave prvenstveno su vezana uz uspostavljanje primjerene komunikacijske poveznice s učenicima, a koja će posljedično rezultirati stvaranjem određenoga razrednog ugođaja. Osim uspostavljanja ovakvih temeljnih preduvjeta nastavnog djelovanja, nastavnik svakako treba savladati umijeća koja su vezana uz cjelokupno planiranje i pripremanje izvedbe nastavnog sata tijekom kojeg nastavnik koristi raznovrsne nastavne metode, principe i oblike rada kako bi na primjeren način svojim učenicima približio obrađivani nastavni sadržaj.

Nasuprot klasičnoj paradigmi odgojno-obrazovnog sustava koja ima svoje veliko težište u cjelokupnoj odgojno-obrazovnoj problematici, javljaju se nova strujanja na samome tržištu rada koja polako uvjetuju dolazak promjena u odgojno-obrazovni sustav. Zahtjevnije poslovno tržište očekuje poboljšanje postojećih kompetencija, a usporedno s time i savladavanje novih. Digitalna kompetencija se nametnula kao jedna od nezaobilaznih suvremenih kompetencija koje suvremeni učenici, a budući posloprimci, moraju savladati kako bi uspješno konkurirali prilikom traženja posla. Budući da je veliki naglasak stavljen na digitalnu kompetenciju, koja svoje dominantno težište ostvaruje u nastavi informatike, posljedično se događaju velike promjene u cjelokupnoj klasičnoj odgojno-obrazovnoj paradigmi koju je sada potrebno osuvremeniti u obliku njezine digitalne inačice. S obzirom na to velike se promjene, uvjetovane bezvremenskom i rasprostranjenom digitalnom revolucijom, događaju u nastavnom sadržaju koji se, osobito u nastavnom predmetu informatici, osuvremenjuje u skladu sa zahtjevima tržišta rada. Digitalna revolucija svoj veliki utjecaj ostavlja na osobinama suvremenih učenika koji već u potpunosti pripadaju digitalnim generacijama. Sukladno promjenama koje su zahvatile današnje učenike, mijenjaju se i njihovi nastavnici koji svoja nastavna umijeća trebaju prilagoditi novim generacijama učenika. Sve te promjene uvjetovane su i moderniziranom nastavnom tehnologijom koja okosnicu svojeg odgojno-obrazovnog djelovanja ostvaruje preko dostupnih sustava za e-učenje. Posljedično se događaju promjene u klasičnome nastavnom procesu u nastavi informatike koji se sada ostvaruje na temelju zakonitosti različitih modela instrukcijskog dizajniranja. Promjene koje su zahvatile klasični nastavni proces nastave informatike su, u njegovoj digitalnoj verziji, osobito vidljive u promišljanjima prezentiranja nastavnog sadržaja samim učenicima, što se očituje na temelju korištenja nastavnih metoda primjerenih e-okruženju. S obzirom na to, osobito se istaknuo veliki interes koji je usmjeren prema stvaranju novih nastavnih metoda, a kao jedna od ključnih nastavnih metoda u nastavi informatike prepoznata je metoda softverske simulacije.

2. KLASIČNA ODGOJNO-OBRAZOVNA PARADIGMA

2.1. ODGOJ

Dvadeset i prvo stoljeće donosi značajne promjene na europskom tržištu rada koje sve više traži visokospecijalizirane posloprimce. Visoka razina uske poslovne specijalizacije se u formalnome smislu postiže na temelju formalnoga odgojno-obrazovnog sustava u kojemu temeljnu ulogu imaju procesi odgoja i obrazovanja kojima je pojedinac bio izložen od svoje najranije dobi.

Prema Frankoviću, Pregradi i Šimleši (1963) *odgoj* je definiran kao „jedna od osnovnih trajnih društvenih pojava i djelatnosti, koja se sastoji u svjesnom i namjernom prenošenju društveno-historijskog iskustva starijih generacija na mlađe, sa svrhom da se svaka generacija osposobi za svoju društvenu ulogu u sadašnjosti i budućnosti i tako osigura kontinuitet društvenog života“ (str. 584).

Potkonjak i Šimleša (1989) smatraju da je:

„Odgoj stalna i nužna funkcija ljudi i njihova društvenog života“ (str. 137). (...) „Odgoj se kao specifična društvena praksa ljudi, kao njihova pedagoška praksa („pedagoška proizvodnja“) uvijek javlja kao aktivnost, djelatnost i proces i uvijek je posredovan određenim sadržajima, ciljevima i zadacima. (...) Odgoj se uvijek odvija intencionalno. (...) Odgoj bi se (...) mogao odrediti kao društvena praksa ljudi, kao društveno-pedagoški proces razvoja čovjekove individualne i društvene osobenosti. Nešto specifičnije, odgoj je sistem aktivnosti, djelatnosti i procesa (prenošenja i usvajanja znanja, učenja i dr.) u kojima njegovi subjekti u (...) interakciji i komunikaciji planiraju, organiziraju, ostvaruju, vrednuju i usmjeravaju razvoj (...) potencijala u smjeru njegove potpune diferencijacije i integracije te razvoj čovjekove društvene osobenosti i samosvijesti za samostalan, slobodan i univerzalno oslobodilački, kreativan i međuzavisan život u društvenoj zajednici ljudi (str. 138).

„Pojam odgoja obuhvaća sveukupnost pedagoškog djelovanja na sve sfere čovjekova bića. On se tiče čitavog čovjeka, usmjeren je na izgrađivanje cjelovite ljudske ličnosti, svih njenih pozitivnih svojstava, razvijanje i oplemenjivanje intelekta, emocija, volje i karaktera“ (str. 126).

Bašić (1999) odgoj promatra kao „cjelokupni proces razvoja čovjeka kao ljudskog bića odnosno proces razvoja čovjekove osobnosti (osobnost = karakter, moralni karakter), ali i (...) jedan od značajnijih, nužno ne i presudnih, socijalnih čimbenika razvoja osobnosti“ (str. 177).

Odgajanje zapravo predstavlja pedagoški odnos (pedagoški ili didaktički trokut) u kojemu sudjeluju odgajnik, društvo i kultura. Odgajnik je pojedinac (dijete, učenik, odrasla osoba) kojeg kroz obrazovne procese odgajanja i poučavanja u obrazovnim institucijama odgajaju i obrazuju društveni djelatnici (učitelji, odgajatelji) u svrhu prenošenja i prihvaćanja kulturnih vrijednosti (znanja, umijeća, obrazaca ponašanja, moralnih normi) (Bašić, 1999).

Komunikacijsku dimenziju odgoja naglašava i Mollenhauer (prema Gudjons, 1994) koji odgoj objašnjava na temelju komunikacijskog gledišta koje obuhvaća sudionike odgoja koji međusobno komuniciraju koristeći komunikacijska sredstva.

„Odgoj je proces formiranja čovjeka, izgrađivanja i oblikovanja ljudskog bića sa svim njegovim tjelesnim, intelektualnim, moralnim, estetskim i radnim osobinama“ (Vukasović, 1994, str. 39).

Fenomen odgoja moguće je promatrati kroz pet temeljnih odgojnih kategorija; *namjerna, društvena, povijesna, generacijska i društvena uvjetovanost*. Odgoj je namjeran, tj. organiziran i planiran proces koji ima svrhu, ciljeve i zadatke koji se žele ostvariti, a sve je to moguće ostvariti jedino u ljudskome društvu te je zbog toga odgoj društvena kategorija. Svrha, ciljevi i odgojni zadaci uvjetovani su vremenom u kojemu se oni provode te su zbog toga podložni promjenama što odgoj čini povijesnom kategorijom. Svaka sljedeća generacija nastavlja nadograđivati spoznaje prijašnjih generacija te na taj način dolazi na neprestanog čovjekovog razvoja čime odgoj postaje generacijska kategorija kojom je moguće objasniti i društvenu uvjetovanost odgoja jer na temelju odgoja postoji i društvo. Pedagoški je značajan samo intencionalan odgoj, tj. odgoj koji je namjeran, organiziran, pedagoški i društveno osmišljen za razliku od funkcionalnog odgoja koji ima negativno usmjerenje. Odgoj se u svojem širem smislu promatra kroz tri procesa; *usvajanje znanja, umijeća i navika; tjelesni i intelektualni razvoj; oblikovanje čovjekova karaktera*. Iz ta tri procesa proistječu i tri odgojna zadatka; *materijalni, funkcionalni i odgojni* koji svoju potpuno strukturiranu afirmaciju doživljavaju u nastavnom procesu. Odgojne karakteristike klasificiraju se s obzirom na različite karakteristike koje inicijalno prate čovjekov život. Čovjeka određuje pet temeljnih

karakteristika; tjelesnost, intelekt, moral, estetika i rad. Svakoj od tih pet čovjekovih temeljnih karakteristika pridaje se jedno odgojno područje; *tjelesni odgoj, intelektualni odgoj, moralni odgoj, estetski odgoj i radni odgoj*. Odgoj je također moguće promatrati i s obzirom na odgajaničkovu dob, pa tada govorimo o predškolskom, školskom, visokoškolskom odgoju te odgoju odraslih. Odgoj se provodi i na različitim mjestima, tako da se odgaja u obitelji, u domu, u proizvodnim uvjetima, specijalnim ustanovama, tijekom slobodnog vremena i u vjeri. Odgoj se razlikuje s obzirom na vremenski pristup ovom fenomenu tako da se govori o prošlom, suvremenom i budućem odgoju (Vukasović, 1994).

Tablica 1. Podjela odgoja (temeljeno na Vukasović, 1994, str. 54-56)

Kriteriji podjele odgoja			
Odgojna područja	Odgajaničkova dob	Mjesto	Vrijeme
Tjelesni odgoj	Predškolski odgoj	Obiteljski odgoj	Prošli odgoj
Intelektualni odgoj	Školski odgoj	Domski odgoj	Suvremeni odgoj
Moralni odgoj	Visokoškolski odgoj	Odgoj u proizvodnim uvjetima	Budući odgoj
Estetski odgoj	Odgoj odraslih	Odgoj u specijalnim ustanovama	
Radni odgoj		Odgoj u slobodno vrijeme	
		Vjerski odgoj	

Potkonjak i Šimleša (1989) također smatraju da su sastavni dijelovi odgoja:

„Tjelesni, intelektualni, moralni, radni i estetski odgoj. U tom širem značenju odgoj obuhvaća tri procesa: 1. proces usvajanja znanja, umijeća i navika; 2. proces razvijanja tjelesnih i intelektualnih snaga i sposobnosti; 3. proces obogaćivanja čuvstvene i izgrađivanja voljne sfere čovjekova bića, odnosno razvijanja pozitivnih ljudskih osobina, formiranja uvjerenja i stavova i adekvatnih ljudskih postupaka. Na temelju tih procesa postavljena su tri bitna zadatka odgoja: materijalni, funkcionalni i odgojni. Prvi proces i njemu odgovarajući materijalni zadatak čine sadržaj pojma obrazovanja,

a preostala dva procesa i njima odgovarajući zadaci - sadržaj pojma odgoja u užem značenju. U tom užem značenju odgoj je upravljen na izgrađivanje pozitivnih ljudskih kvaliteta u funkciji formiranja ličnosti i karaktera. Obrazovanje i odgoj u užem značenju koordinirani su pojmovi i sastavni dijelovi odgoja u širem značenju. Zato bi morali biti najuže međusobno povezani“ (str. 126).

S obzirom na odgojna područja, *tjelesni odgoj* je na prvome mjestu jer zdrav organizam je temelj na kojemu je moguće razviti intelektualni, moralni, estetski i radni odgoj. Tjelesni odgoj moguće je ostvariti kroz *zdravstveni, obrazovni, odgojni i rekreativni zadatak*. Zdravstveni zadatak odnosi se na usvajanje higijenskih pravila i navika te usvajanje ideje prakticiranja tjelovježbe što zajedno omogućuje zdravstveno funkcioniranje organizma. Obrazovnim zadatkom stječu se potrebna znanja (npr. zdravstvene prednosti tjelovježbe), razvijaju psihomotorične sposobnosti (npr. koordinacija, ravnoteža, preciznost), umijeća i navike (npr. hodanja, plivanja, planinarenja) o odabranim vrstama tjelovježbe. Odgojnim zadatkom stječe se pozitivan emocionalni i moralni odnos (npr. veselje, samopouzdanje, oduševljenje, samostalnost) koji pojedincu omogućuju dobru integraciju u društvo. Na temelju rekreativnog zadatka tjelesni odgoj se promatra kao vrsta aktivnog odmora koji pojedinaca odmara od napora ostalih dnevnih obveza (Malić i Mužić, 1990; Vukasović, 1994).

Intelektualni odgoj odnosi se na odgajanje čovjekovog intelekta na temelju kojeg čovjek ostvaruje rezultate u različitim područjima. Zbog toga govorimo o umnom, mudrom ili razumnom čovjeku (lat. homo sapiens) (Divković, 1900). Intelektualni odgoj ostvaruje se kroz sljedeće zadatke; *usvajanje sistematičnog znanja, stvaranje umijeća i navika, razvijanje intelektualnih sposobnosti, usvajanje kulture intelektualnog rada i stvaranje pozitivnih osobina ličnosti*. Usvajanjem sistematičnog sustava znanja čovjeku je omogućeno aktivno intelektualno djelovanje koje se očituje i kroz primjenu praktičnih umijeća (praktično primijenjena znanja) i navika (automatizirano umijeće). Intelektualne sposobnosti razvijaju se korištenjem (npr. sposobnost govorenja razvijamo govoreći, mišljanja misleći) što je izrazito važno i radi usvajanja kulture intelektualnog rada ili razvijanja radnih navika. Kroz intelektualni odgoj također se i oblikuju pozitivne osobine ličnosti na način da se kroz emocionalnu i voljno-djelatnu komponentu teži novim spoznajama (Malić i Mužić, 1990; Vukasović, 1994).

Moralni odgoj odnosi se na čovjekovo prihvaćanje društvenih pravila i normi te njegovo funkcioniranje u društvu. Zbog toga govorimo o čudorednome, moralnom čovjeku (lat. homo moralis) (Divković, 1900). Osoba se moralno formira na temelju *moralne spoznaje, moralnih uvjerenja i moralnih ponašanja*. Moralnom spoznajom osoba usvaja aktivna moralna uvjerenja koja iskazuje na temelju svojeg moralnog ponašanja općeprihvaćenih moralnih vrijednosti (Malić i Mužić, 1990; Vukasović, 1994).

Estetski odgoj usmjeren je izgrađivanju estetskih vrijednosti. Estetski odgoj temelji se na *uočavanju lijepog, njegovom doživljavanju, izgrađivanju estetskih sposobnosti* te na kraju *estetskom vrednovanju*. Uočavanje lijepog temelji se na razvoju racionalnih sposobnosti promatranja i analize promatranoga kroz emocionalno doživljavanje viđenoga. Estetske sposobnosti izgrađuju se na temelju vlastitoga aktivnog angažmana u različitim područjima (npr. pisanje pjesme, sviranje nekog instrumenta). Estetsko vrednovanje temelji se na izgrađenim kriterijima na temelju kojih je moguće procijeniti estetske kvalitete (Malić i Mužić, 1990; Vukasović, 1994).

Čovjekov razvoj temelji se na radu jer sve što je postignuto od prvobitnih zajednica pa sve do danas je zapravo rezultat čovjekova rada. Zbog toga govorimo o čovjeku-radniku (lat. homo faber) (Divković, 1900). Čovjek ne može ni postojati bez rada te je zbog toga nužno razviti kulturu rada. Zaninović (1988) navodi švicarskog pedagoga Johanna Heinricha Pestalozzija koji smatra da se skladan čovjekov razvoj temelji na intelektualnom (*razvoj uma*), moralnom (*razvoj srca*) i radnom odgoju (*razvoj ruke*). Vukasović (1994) smatra da je *radni odgoj* moguće provesti kroz *odgojni, obrazovni i rekreativni zadatak*. Obrazovni zadatak radnog odgoja odnosi se na stjecanje znanja za aktivno djelovanje i razvoj funkcionalnih sposobnosti (intelektualnih i tjelesnih) kako bi se rad mogao obaviti dok se odgojni zadatak odnosi na razvoj pozitivnoga odnosa prema radu te izvršavanje radnih obveza. Važnost ovoga odgojnog zadatka radnog odgoja ističe Vukasović (1994, str. 172) navodeći: „Odnos prema radu jedno je od najvjerodostojnijih mjerila čovjekove moralnosti“. Na radni odgoj moguće je utjecati i tijekom slobodnoga vremena kada kroz rekreativne zadatke osoba može stjecati korisna znanja i umijeća (Malić i Mužić, 1990; Vukasović, 1994).

Mijatović (2000) odgoj promatra kao:

„Proces organiziranog (namjernog) razvijanja (stjecanja ili mijenjanja) voljnih (karakternih) osobina čovjeka (vrijednosti, stavova, navika). Za voljne osobine je znakovito da je u njih afektivna sastavnica jača od kognitivne, pa se odgoj može nevrjednosno odrediti kao afektivno učenje. [Odgoj je] proces izgrađivanja čovjeka, razvijanje i oblikovanje ljudskog bića sa svim njegovim ljudskim odlikama, formiranje osobnosti. Uključuje cjelokupno svjesno i nesvjesno djelovanje radi izgradnje pozitivnih osobina osobnosti i karaktera. U tom najširem shvaćenom pojmu odgoja sadržani su i mnogobrojni djelatni utjecaji obrazovanja, okoline, medija i mnogih drugih pozitivnih i negativnih faktora“ (str. 208-209).

Iz navedenoga je vidljivo da je odgoj svrsishodni društveni proces čija je osnovna namjera razvoj pozitivnoga čovjekovog karaktera s konačnim ciljem čovjekovog uključenja u društvenu zajednicu. Odgoj je povijesno uvjetovan što je vidljivo iz komunikacijskog verbalnog i neverbalnog prijenosa odgojnih vrednota s generacije na generaciju, kolokvijalno rečeno s koljena na koljeno. Čovjekov odgoj temelji se na pet odgojnih područja koja su komplementarna s čovjekovim razvojem; *tjelesni, intelektualni, moralni, estetski i radni odgoj*. Ostvarivanje pozitivnoga odgojnog utjecaja u svih pet odgojnih područja čovjekova razvoja omogućit će odgoj cjelovite osobe. Odgojni utjecaji su raznoliki i konstantni, a događaju se tijekom čovjekova cjelokupnog života. Zbog toga se može reći da se oblikovanje čovjekova karaktera ostvaruje od njegova rođenja (predškolski odgoj) pa sve do njegove smrti (odgoj odraslih). Osobu ne odgaja samo obitelj (obiteljski odgoj), već je odgajaju i različita okruženja u kojima se osoba kreće, tako da odgojni utjecaj ima i vjera (vjerski odgoj) ili slobodno vrijeme (odgoj u slobodno vrijeme). Fenomen odgoja nije neovisan, već na njega utječu razni faktori (okolina, mediji, obrazovanje) kojima je osoba svjesno i nesvjesno izložena. Ukoliko je okolina u kojoj osoba obitava poticajna, osoba ima mogućnost razvoja osobina samopoštovanja (ja jesam) i samopouzdanja (ja mogu). Odgoj ulazi u sve ljudske sfere, tako da odgojni utjecaj imaju i mediji kojima je osoba izložena, a ono što je vrlo važno jest kontrola kojim je medijima, kada i koliko osoba izložena. Vrlo veliki utjecaj na odgoj ima i obrazovanje, u svome formalnome i neformalnom obliku, što znači da posebnu pozornost treba posvetiti odabiru primjerenih obrazovnih utjecaja.

2.2. OBRAZOVANJE

U anglosaksonskim zemljama engleski termin *education* zajednički označava pojmove *odgoja i obrazovanja* koji u srednjoeuropskim zemljama postoje samostalno. Tako razdvojenoj terminološkoj klasifikaciji priklonila se i Republika Hrvatska. Pojam *obrazovanja* može se promatrati kroz četiri temeljne odrednice; *društvena djelatnost, proces, sadržaj i rezultat*. Obrazovanje je prvenstveno društvena djelatnost jer je usko povezana s razvojem društva na način da se kroz obrazovni sustav obrazuju učenici koji će kroz svoj kasniji rad biti u mogućnosti to društvo i mijenjati. U ostvarenju društvene djelatnosti obrazovanja veliku ulogu ima sam proces obrazovanja kroz koji učenik prolazi. Obrazovanje kao proces odnosi se na sustavno organizirano učenje tijekom kojega je pažnja usmjerena na kognitivni i psihomotorni učenikov razvoj kako bi se sadržajno obradila relevantna područja ljudske djelatnosti koja su sadržana u aktualnome nastavnom planu i programu, a sve u svrhu ostvarivanja obrazovanja kao rezultata koji je vidljiv u stvaranju aktivnog građanina koji njeguje demokratske vrijednosti (Peko, 1999).

„Obrazovanje [je] (...) usvajanje znanja, umijeća i navika u funkciji oblikovanja čovjeka kao intelektualnog bića“ (Vukasović, 1994, str. 101).

Mijatović (2000) smatra da „obrazovanje ima višestruko značenje i to kao institucija, proces, sadržaj i rezultat organiziranog i/ili slučajnog učenja radi razvoja različitih kognitivnih sposobnosti kao i stjecanja raznovrsnih znanja, umijeća i navika. Temeljno značenje obrazovanja je organizirano i sustavno razvijanje kognitivnih sposobnosti i učenje pojedinca“ (str. 203-204).

Franković, Pregrad i Šimleša (1963) obrazovanje promatraju kao:

„Odgoj putem sistematskog stjecanja naučnih znanja o prirodi, društvu i ljudskom mišljenju i putem ovladavanja radnim vještinama i navikama, kojim se razvijaju i oblikuju određene crte ličnosti (sposobnosti, interesi, stavovi) usvaja naučni pogled na svijet. (...) Obrazovanje je uži pojam od odgoja (...), a šire je od pojma nastave jer se stječe, u manjoj mjeri, već u predškolskom odgoju, a i izvan nastave u različitim oblicima odgoja (npr. u dječjim i omladinskim organizacijama, u slobodno vrijeme) i u posebnim ustanovama i oblicima (...). Odgoj dolazi do punog izražaja tek u

obrazovanju i u nastavi, koja je najorganiziraniji oblik odgoja i obrazovanja“ (str. 575-576).

Potkonjak i Šimleša (1989) obrazovanje tumače na sljedeći način:

„Obuhvaća usvajanje određenog sustava znanja, formiranja praktičnih umijeća i navika, a to je pretpostavka i temelj razvitka spoznajnih snaga i sposobnosti, oblikovanja znanstvenog pogleda na svijet, za povezivanje znanja s praktičnom, profesionalnom i bilo kojom drugom djelatnošću. U procesu obrazovanja djeca, mladi ljudi i odrasli stječu vrlo široka znanja iz različitih područja znanosti i umjetnosti, proizvodnje i tehnike, filozofije i najraznovrsnijih oblasti ljudske kulture, čime obogaćuju i proširuju svoju spoznaju; u njih se razvijaju umijeća praktičnog primjenjivanja znanja i navike u obliku automatiziranih umijeća. Time se izgrađuju praktične radne sposobnosti i tako se mladi pripremaju za život i rad u određenoj društvenoj zajednici. (...) Obrazovanje je sastavni dio odgoja“ (str. 126)

Tablica 2. Podjela obrazovanja (temeljeno na Potkonjak i Šimleša, 1989, str. 126)

Kriteriji podjele obrazovanja					
Dob odgajnika	Mjesto realizacije	Temeljna odgojna područja	Stupnjevi obrazovanja	Karakter sadržaja obrazovanja	Namjena
Predškolska	Obitelj	Tjelesni odgoj	Osnovno	Klasično	Opće
Školska	Škola	Intelektualni odgoj	Srednje	Humanističko	Stručno
Obrazovanje odraslih	Ostale odgojne institucije	Moralni odgoj	Visoko	Ekonomsko	
	Slobodno vrijeme	Estetski odgoj		Umjetničko	
		Radni odgoj		Prirodnoznanstveno itd.	

Dosadašnji pregled literature ukazuje na to da su *odgoj i obrazovanje* dvije društvene funkcije koje postoje samostalno, ali se po svojim karakteristikama međusobno isprepliću nadopunjavajući jedna drugu. Zorniji pregled navedenih pojmova prikazan je u tablici 3.

Tablica 3. Zajedničke karakteristike odgoja i obrazovanja

Zajednički kriteriji odgoja i obrazovanja		
Dob odgajnika	Mjesto stjecanja odgoja i obrazovanja	Odgojno-obrazovna područja
Predškolski odgoj i obrazovanje	Obiteljski odgoj i obrazovanje	Tjelesni odgoj i obrazovanje
Školski odgoj i obrazovanje	Školski odgoj i obrazovanje	Intelektualni odgoj i obrazovanje
Visokoškolski odgoj i obrazovanje	Odgoj i obrazovanje u ostalim odgojno-obrazovnim institucijama (npr. školski domovi, vjerske institucije)	Moralni odgoj i obrazovanje
Odgoj i obrazovanje odraslih	Odgoj i obrazovanje u slobodno vrijeme	Estetski odgoj i obrazovanje
		Radni odgoj i obrazovanje

Iz dosad navedenog je vidljivo da *odgoj i obrazovanje* kao zajednički cilj imaju pripremanje čovjeka za njegovo uključanje u društvenu zajednicu. Pripremiti osobu za život u društvu znači odgojno djelovati kako bi osoba razvila svoj karakter u vidu izgrađenih vrijednosti, stavova i navika, te obrazovno djelovati kroz proces učenja kako bi osoba usvojila znanja i stekla vještine i navike. S obzirom na tako složen i sveobuhvatan zahtjev koji se odnosi na pripremanje čovjeka za život, vidljivo je da procesi odgoja i obrazovanja trebaju postojati od čovjekove najranije dobi (predškolski odgoj i obrazovanje), preko dječjih i mladenačkih dana (školski i visokoškolski odgoj i obrazovanje) pa sve do odrasle dobi (odgoj i obrazovanje odraslih). Kao što je vidljivo, osoba treba sudjelovati u odgojno-obrazovnim procesima tijekom cijeloga života, a moguće ih je ostvariti u različitim društvenim (institucionalnim i neinstitucionalnim) okruženjima kao što su npr. obitelj ili škola, a sve uz pomoć društvenih djelatnika koji prenose kulturna dobra u obliku znanja, vještina, vrijednosti

i navika koje utječu na temeljne čovjekove karakteristike: tjelesnost, intelekt, moral, estetiku i rad. Svako od ovih pet čovjekovih karakteristika pripojeno je jedno odgojno područje. Zbog toga govorimo o tjelesnom odgoju, intelektualnom odgoju, moralnom odgoju, estetskom odgoju i radnom odgoju. Međutim, ovdje se ne možemo samo zadržati na odgojnoj kategoriji, već je nužno uvrstiti i obrazovnu kategoriju jer razvoj svake čovjekove karakteristike (tjelesnosti, intelekta, morala, estetike i rada) zahtijeva usvajanje određenih znanja, razvoj određenih vještina te stjecanje vrijednosti i navika. Zbog toga je odgojnu klasifikaciju potrebno proširiti na način da osim odgojnog dijela obuhvaća i obrazovnu dimenziju. Tada govorimo o tjelesnom odgoju i obrazovanju, intelektualnom odgoju i obrazovanju, moralnom odgoju i obrazovanju, estetskom odgoju i obrazovanju i radnom odgoju i obrazovanju. Objedinjenost odgoja i obrazovanja za svoj konačni cilj ima odgajanje i obrazovanje osobe u svim njezinim segmentima u svrhu njezinog pripremanja za samostalan život u društvenoj zajednici.

Vidljivo je da dva osnovna pojma odgojno-obrazovnog sustava, *odgoj i obrazovanje*, samostalno definiraju svoju domenu djelovanja. Međutim, ova dva procesa, iako samostalno definiraju svoja područja, nije moguće razdvojiti već ih je nužno promatrati u njihovoj međusobnoj simbiozi. Zbog toga se i govori o *odgojno-obrazovnom sustavu* koji već u samom nazivu sugerira međusobnu ravnopravnost odgoja i obrazovanja.

Klasični odgojno-obrazovni sustav je vrlo kompleksan u svojem postojanju te je zbog toga potrebno osvrnuti se na njegove sastavne dijelove.

2.3. NASTAVA

Potkonjak i Šimleša (1989) nastavu opisuju kao organizirano provođenje odgojno-obrazovnog procesa. Nastavu je moguće provoditi ukoliko se ona održava prema nastavnom planu i nastavnom programu koje je propisala nadležna ustanova, a u Republici Hrvatskoj to je Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta.

Nastava je odgojno-obrazovni proces, ali se odgoj i obrazovanje ne mogu izjednačiti s nastavom, već ih je potrebno promatrati kao pojmove koji su širi od samog pojma nastave. Sukladno tome, nastava je obuhvaćena pojmovima odgoja i obrazovanja (Bežen, 2008).

Franković, Pregrad i Šimleša (1963) također smatraju da je pojam odgoja širi od pojma nastave jer se odgojno ne djeluje samo u školi, te je odgojnim utjecajima pojedinac izložen i na drugim mjestima, kao što je to npr. obitelj ili na pojedinca odgojno može djelovati bilo koji društveni utjecaj. Pojam obrazovanja se također promatra na način da je to pojam koji je širi od pojma nastave jer se osoba ne obrazuje samo u školi, već osoba može stjecati obrazovanje i u slobodno vrijeme, te npr. tijekom cijeloga života. Međutim, odgoj i obrazovanje su povezani s nastavom na način da je nastava „najorganiziraniji i najsystematičniji način odgoja i obrazovanja“ (str. 519).

Iz dosad navedenog je vidljivo da je nastava jedan formalno organiziran odgojno-obrazovni proces. Formalna organizacija nastave u Republici Hrvatskoj očituje se na više različitih razina. Zbog toga možemo govoriti o stavkama koje su značajne na nastavnoj makrorazini i stavci koja se tiče nastavne mikrorazine. Na makrorazini je potrebno uzeti u obzir *vrijeme održavanja nastave, način njezine organizacije, vrste nastave te dokument koji je nadležan za njezino izvođenje*. Kada se govori o nastavnoj mikrorazini, potrebno je detaljnije razraditi *zadatke* koje nastava treba ispoštovati.

Prva stavka makrorazine odnosi se na *vrijeme održavanja nastave*. Školska godina traje od prvog rujna tekuće godine pa do trideset i prvog kolovoza sljedeće godine, a tijekom svojeg trajanja podijeljena je u dva obrazovna razdoblja. U sklopu školske godine nalazi se nastavna godina tijekom koje učenici nastavu pohađaju najmanje sto sedamdeset i pet nastavnih dana ili ako bi se govorilo o nastavnim tjednima, tada učenici nastavu pohađaju trideset i pet nastavnih tjedana. Iznimka su učenici koji pohađaju završni razred

srednjoškolskog obrazovanja jer njima nastavna godina završava ranije, tj. završni razredi srednjih škola trebaju pohađati nastavu u najmanje sto i šezdeset nastavnih dana. Ukoliko je riječ o nastavnim tjednima, tada ti učenici trebaju pohađati nastavu najmanje trideset i dva nastavna tjedna. Učenici nastavu pohađaju tijekom dva obrazovna razdoblja unutar kojih se odmaraju tijekom zimskoga, proljetnog i ljetnog odmora. Nastava se prosječno organizira u tjednom trajanju od pet nastavnih radnih dana koji su organizacijski podijeljeni u nastavne sate. Svaki nastavni sat traje četrdeset i pet minuta, a iznimku predstavljaju sati praktične nastave koji se izvode izvan srednje škole i traju po šezdeset minuta (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2017).

S obzirom na *organizacijsko ustrojstvo*, nastava je u Republici Hrvatskoj organizirana kao razredna i kao predmetna nastava. Razredna nastava organizira se u nižim razredima osnovne škole, točnije od prvog do četvrtog razreda. S obzirom na vremenski period, učenici razredne nastave dnevno nastavu pohađaju četiri nastavna sata. Od petog do osmog razreda učenici pohađaju više razrede osnovne škole, te je za njih organizirana predmetna nastava. U višim razredima osnovne škole učenici dnevno nastavu pohađaju šest nastavnih sati. Predmetna nastava je organizirana i za učenike srednjih škola koji na nastavi tjedno mogu provesti trideset i dva nastavna sata što znači da tri dana u tjednu učenici na nastavi provode šest nastavnih sati, a dva dana u tjednu mogu imati sedam nastavnih sati (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2017).

Nastava je podijeljena s obzirom na *vrstu nastave* koju učenici pohađaju. Redovita nastava je nastava koju pohađaju svi učenici osnovne škole, najranije od šeste pa prosječno do petnaeste godine starosti. *Redovitu nastavu* učenici pohađaju u nižim razredima osnovne škole (od prvog do četvrtog razreda), višim razredima osnovne škole (od petog do osmog razreda), te ukoliko svoj odgojno-obrazovni put nastavljaju u srednjoj školi redovitu nastavu učenici pohađaju i tijekom sva četiri razreda srednje škole. *Izborna nastava* je nastava koju učenik bira iz ponude svoje škole, a odabir bi se trebao temeljiti na vlastitim interesima. Nastavni predmet koji je učenik izabrao kao izborni predmet u toj nastavnoj godini, učenik je dužan pohađati do kraja nastavne godine. *Dopunski rad ili dopunsku nastavu* pohađaju učenici koji imaju problema u praćenju redovite nastave u jednome ili više nastavnih predmeta. Dopunsku nastavu nije moguće organizirati za izborne nastavne predmete te za predmete koji pripadaju odgojnim nastavnim predmetima, a to su glazbena kultura, likovna kultura, tjelesna i tehnička kultura. *Dodatni rad ili dodatna nastava* namijenjena je učenicima koji ostvaruju

iznadprosječne rezultate u jednome ili više nastavnih predmeta. Nastava se može organizirati i u obliku *izvannastavnih aktivnosti i izvanučioničkog rada ili izvanškolskih aktivnosti*. Izvannastavne aktivnosti organiziraju se izvan trajanja redovite nastave, a uvijek su povezane s nastavnim predmetom iz kojega se izvannastavne aktivnosti organiziraju (npr. robotika, likovne, dramske, novinarske radionice). Izvanučionički rad ili izvanškolske aktivnosti označavaju organizaciju aktivnosti izvan škole, ali koje svejedno trebaju biti temeljene na nastavnom planu i programu (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2006; Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2017). Izvanučioničku nastavu moguće je ostvariti u obliku školskog izleta, školske ekskurzije, terenske nastave i škole u prirodi. U ostale aktivnosti izvan škole pripadaju škola plivanja i posjet (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2014, čl. 2). Svima je zajedničko što određene sadržaje nastavnog plana i programa obrađuju izvan škole, a razlika je vidljiva u trajanju. Na školski izlet učenici odlaze tijekom pola ili jednoga cijeloga nastavnog dana, dok se na školsku ekskurziju, terensku nastavu i školu u prirodi odlazi najčešće tijekom više nastavnih dana. Škola plivanja izvodi se u okviru tjelesne i zdravstvene kulture, a u posjet se ide na lokalitet ili u ustanovu od posebnog značaja (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2014a).

Dokument koji je nadležan za izvođenje same nastave je Nastavni plan i program. Ovaj školski dokument potrebno je promatrati u okviru njegovih dviju temeljnih sastavnica; Nastavnog plana i Nastavnog programa. *Nastavni plan* je školski dokument koji u tabličnom obliku prikazuje plan nastavnoga rada. Planiranje nastavnoga rada ostvaruje se na temelju nastavnih predmeta, njihovog redoslijeda s obzirom na pojedini razred te prema broju tjednih i godišnjih sati koji su pridodani svakome nastavnom predmetu. Nastavnim planom obuhvaćeni su obvezni i izborni nastavni predmeti, ali i posebni programi klasičnih jezika te drugi oblici odgojno-obrazovnog rada kao što su izvannastavne aktivnosti, dodatni i dopunski rad te sat razrednika (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2006). Nastavni predmet se definira kao „didaktički prerađena znanost“ (Poljak, 1991, str. 20) što znači da se uvođenje nastavnog predmeta u škole temelji na određenome znanstvenom području, polju i grani koji su pak podložni izmjenama jer u znanosti dolazi do porasta znanstvenih grana dijeljenjem na sve uže i specijaliziranije. Osim diferencijacije koja se odnosi na pripadanje nastavnoga predmeta pojedinoj užoj znanstvenoj grani, treba voditi računa i o diferencijaciji nastavnog predmeta s obzirom na učenikove psihofizičke mogućnosti što bi značilo da se uvođenje novoga nastavnog predmeta može napraviti ukoliko su učenici za njega psihički i fizički pripremljeni. Također, nastavni predmet ima svoj status s obzirom na ostale nastavne

predmete u okviru nastavnoga plana. Status nastavnog predmeta odnosi se na to nalazi li se nastavni predmet u okviru obveznih nastavnih predmeta, izbornih nastavnih predmeta ili se pak nalazi u skupini posebnih programa klasičnih jezika ili pripada ostalim oblicima odgojno-obrazovnog rada u vidu izvannastavnih aktivnosti, dodatnog ili dopunskog rada. Druga odrednica nastavnog plana tiče se reda kojim se nastavni predmeti obučavaju po razredima, a raspored može biti *sukcesivan*, *simultan* te kombinacija jednog i drugog, tj. *sukcesivnog i simultanog raspoređivanja*. Sukcesivan raspored nastavnih predmeta odnosio se na dubinsko proučavanje pojedinoga nastavnog predmeta, a svoju dominaciju započinje u razdoblju srednjeg vijeka. Kada bi se nastavni predmet u potpunosti proučio, tj. kada bi se potpuno proučila njegova širina i dubina, tada bi se moglo krenuti na sljedeći nastavni predmet. Zagovornici ovakvog načina raspoređivanja nastavnih predmeta isticali su dvije važne prednosti; koncentraciju i lakši način organizacije nastave. Učenici su se mogli isključivo koncentrirati na jedan nastavni predmet čime je i organizacija nastave bile olakšana budući da nije bilo potrebno voditi računa o drugim nastavnim predmetima. Međutim, nedostaci su ipak bili istaknutiji u odnosu na prednosti. Temeljni nedostatak ticao se preopširnosti pojedinoga nastavnog predmeta, tj. učenici su nastavni predmet trebali proučiti u njegovoj maksimalnoj dubini i širini što nije bilo moguće zbog razvojnih psihofizičkih ograničenja. Budući da je tendencija bila proučavanje određenih fenomena iz perspektive samo jednoga nastavnog predmeta te se nije omogućilo sagledavanje toga istog fenomena iz perspektive drugih nastavnih predmeta, stvarao se formalizam u znanju. Najveća prepreka učenicima bila je monotonija nastavnoga rada jer su učenici proučavali isti nastavni predmet tijekom cijele nastavne godine. Zbog nedostataka koje je nudio sukcesivni raspored predmeta, ovakav način raspoređivanja nastavnih predmeta bio je na snazi do 18. st. Simultano raspoređivanje nastavnih predmeta odnosi se na to da učenici, za razliku od sukcesivnoga raspoređivanja nastavnih predmeta u kojemu se izvodio samo jedan nastavni predmet, istovremeno slušaju više različitih nastavnih predmeta. Potencijalni nedostatak u simultanome načinu raspoređivanja nastavnih predmeta jest mogući preveliki broj nastavnih predmeta koje učenici istovremeno slušaju što može dovesti do prevelikog opterećenja učenika. Treća mogućnost raspoređivanja nastavnih predmeta jest kombiniranje sukcesivnoga i simultanog načina raspoređivanja nastavnih predmeta. U ovakvome načinu raspoređivanja nastavnih predmeta vidljiva su obilježja sukcesivnog, ali i simultanog načina raspoređivanja nastavnih predmeta. Obilježja sukcesivnog načina raspoređivanja nastavnih predmeta vidljiva su na način da se novi nastavni predmeti postepeno uvode u pojedinim razredima što znači da učenici neće sve nastavne predmete dobiti na početku školovanja, već će se prelaskom u više razrede

postepeno uvoditi novi nastavni predmeti. Simultana obilježja raspoređivanja nastavnih predmeta u ovoj kombinaciji su vidljiva na način da se simultano ili istovremeno izvodi više nastavnih predmeta. Kombinacijom sukcesivnog i simultanog načina raspoređivanja nastavnih predmeta omogućeno je postepeno uvođenje novih nastavnih predmeta što znači da se novi nastavni predmeti uvode s obzirom na primjerenu razvijenost učenikovih psihofizičkih karakteristika. Također, budući da učenici istovremeno slušaju više nastavnih predmeta, manja je vjerojatnost da će doći do formalizma u znanju te do pojave monotonije. U našem odgojno-obrazovnom sustavu nastavni se plan izvodi na temelju kombiniranog sukcesivnog i simultanog načina raspoređivanja nastavnih predmeta. Svakome nastavnom predmetu je na tjednoj bazi pridodan određeni broj nastavnih sati što znači da učenici svaki nastavni predmet tjedno slušaju određeni broj nastavnih sati. Koliko će pojedini nastavni predmet imati nastavnih sati prvenstveno ovisi o tome kolika mu se važnost pridaje, tj. koliko je nastavni predmet važan za učenikovo daljnje školovanje i zaposlenje. Također treba voditi računa i o složenosti samoga nastavnog predmeta te o dopuštenome vremenskom opterećenju učenika (Poljak, 1991).

Nastavni program predstavlja drugu sastavnicu Nastavnog plana i programa. Nastavni program je školski dokument koji prikazuje sadržaje obveznih, izbornih te klasičnih nastavnih predmeta. Budući da nastavni program prikazuje sadržaje nastavnih predmeta, on je detaljniji od samoga nastavnog plana koji prikazuje jedino brojčane oznake koje su pridodane pojedinome nastavnom predmetu, kao što je redoslijed obuke pojedinoga nastavnog predmeta u pojedinim razredima te tjedni i godišnji broj sati namijenjen pojedinome nastavnom predmetu. Sadržaji nastavnog predmeta prikazani su na temelju njihovog *opsega, dubine i redoslijeda*. *Opseg* nastavnog predmeta naziva se još i njegovim *ekstenzitetom*, a odnosi se na širinu, tj. kvantitetu znanja (činjenica i generalizacija) i vještina koje učenici trebaju usvojiti. Kvantiteta se mijenja s obzirom na stupanj obrazovanja, tako da je u pravilu što je viši stupanj obrazovanja, to će biti i veća kvantiteta znanja i vještina. Osim što je kvantiteta vezana uz učenikovu dob i razred koji pohađa, povezana je i sa samim nastavnim predmetom. Prilikom određivanja opsega nastavnog programa može doći do pogrešaka. Opseg nastavnog programa može biti premali što znači da sadržaji nisu obrađeni dovoljno opsežno. Tu pogrešku najčešće rade nastavnici koji ne predaju predmete svoje struke. Druga se pogreška odnosi na to da je opseg preveliki, tj. nastavni su sadržaji obrađeni preopsežno. Tu pogrešku najčešće rade nastavnici koji su predavali u srednjoj školi, a sada predaju u osnovnoj školi. Druga karakteristika nastavnog programa je njegova *dubina*. Dubina nastavnog programa naziva se

još i *intenzitetom* nastavnoga programa. Kada se govori o dubini nastavnoga programa, zapravo se govori o kvaliteti znanja (činjenica i generalizacija) i vještina koje učenici trebaju usvojiti. Zbog toga se govori o makroanalizi ili upoznavanju samo vanjskih elemenata proučavane pojave i o mikroanalizi ili dubinskom, detaljnom upoznavanju proučavane pojave. Prilikom određivanja dubine nastavnoga programa također može doći do pogrešaka. Prva pogreška odnosi se na nedovoljnu dubinu nastavnog programa. Nastavni sadržaji obrađeni su samo površinski što znači da se ne ulazi u pretjerane detalje. Posljedica toga je da je nastava učenicima prelagana te istovremeno ne stječu dovoljno duboka znanja i vještine što će im stvoriti probleme na višim razinama odgojno-obrazovnog sustava. Druga je pogreška upravo suprotna, tj. nastavni program ima preveliku dubinu što znači da se nastavni sadržaji obrađuju predetaljno, a posljedica toga je da je nastava učenicima preteška. Treća karakteristika nastavnog programa je njegov *redoslijed*. Redoslijed nastavnog programa naziva se još i *strukturuom nastavnog programa*. Redoslijed ili struktura mogu se promatrati na mikrorazini jednoga nastavnog predmeta te se tada govori o redoslijedu nastavnih sadržaja određenog predmeta u određenom razredu. Ukoliko se promatra makrorazina redoslijeda ili strukture, tada se promatra redoslijed nastavnih sadržaja određenoga nastavnog predmeta kroz više razreda. Nastavni sadržaji mogu biti raspoređeni *linijski ili sukcesivno, koncentrično ili kombiniranim načinom* koji obuhvaća kombinaciju linijskog i koncentričnog načina raspoređivanja nastavnih sadržaja. Linijski sadržaj znači da se nastavne teme nižu jedna iza druge te to ne ostavlja mogućnost bilo kakvom obliku ponavljanja. Druga prepreka ovakvom načinu raspoređivanja nastavnih sadržaja jest suprotnost između psihološkog i logičkog čimbenika u nastavi. Psihološki čimbenik u nastavi odnosi se na psihičku zrelost učenika, a logički čimbenik u nastavi odnosi se na strukturu znanosti. Budući da su učenici u osnovnoj školi u intenzivnome psihofizičkom razvoju, ne može se govoriti o jednakosti psihološke i znanstvene jednostavnosti. Upravo zbog nesrazmjera između psihološke i znanstvene jednostavnosti, simboli kao temelj znanosti učenicima nisu jednostavni kao što niti ono što je učenicima psihološki jednostavno i bliže nužno ne mora značiti da je i znanstveno jednostavnije i bliže. Njegujući jedan od temeljnih pedagoških principa od jednostavnog prema složenom, sukcesivni niz izlaganja nastavnih sadržaja kreće od *etape uvođenja* koja započinje onime što je učenicima bliže i jednostavnije s obzirom na njihovo iskustvo i kreće prema onome što je iz znanstvene perspektive gledano kao jednostavno. Upravo se zbog tog načina postepenog silaženja od onoga što je učenicima bliže prema onome što je učenicima dalje (znanstvena jednostavnost) takav način raspoređivanja nastavnih sadržaja naziva *silaznim rasporedom*. Na etapu uvođenja nastavlja se *etapa prelaženja* tijekom koje se od

onoga što je znanstveno jednostavno prelazi na ono što je znanstveno složenije. Upravo zbog takve uzlazne putanje koja započinje od znanstvene jednostavnosti, a kreće se prema nastavnim sadržajima koji su znanstveno složeniji, ovakav način raspoređivanja nastavnih sadržaja zove se *uzlazni* način raspoređivanja nastavnih sadržaja. Drugi način raspoređivanja nastavnih sadržaja jest *koncentrični* način njihovog raspoređivanja što znači da se nastavni sadržaji koncentrično šire. Prelaskom u više razrede nastavni se sadržaji proširuju i produbljuju, ali se uvijek nastavljaju na prethodno usvojene nastavne sadržaje. Na taj se način koncentrični krugovi proširuju i produbljuju. Prednosti ovakvoga načina raspoređivanja nastavnih sadržaja svakako su vezani uz to da se ponavljanjem nastavnih sadržaja iz prethodnih razreda zapravo radi temelj za daljnje usvajanje novih nastavnih sadržaja. Glavni nedostatak jest vrijeme koje treba izdvojiti za ponavljanje. Ekonomičnijim utroškom vremena na način da se ponavlja samo ono najvažnije, taj se nedostatak pretvara u prednost. Treći način raspoređivanja nastavnih sadržaja je *kombinirani* način njihovog raspoređivanja. Kombinirani način raspoređivanja nastavnih sadržaja odnosi se na kombinaciju linijskog ili sukcesivnog načina raspoređivanja i koncentričnog načina raspoređivanja nastavnih sadržaja. Koncentrični način raspoređivanja nastavnih sadržaja je vidljiv s obzirom na to da se najvažniji dijelovi nastavnih sadržaja iz prethodnih razreda ponove kako bi poslužili kao baza za daljnje linijsko nadograđivanje novih nastavnih sadržaja (Poljak, 1991).

2.3.1. NASTAVA INFORMATIKE

Iz dosad navedenog je vidljivo da je pod samim pojmom *nastave* obuhvaćena složena organizacijska struktura u kojoj se u određenome vremenskom periodu nastava organizira na različite načine i kroz različite vrste te kroz nadležnost temeljnoga školskog dokumenta Nastavnog plana i programa.

Nastava informatike se u Republici Hrvatskoj, s obzirom na školsku razinu, izvodi i na *drugoj* i na *trećoj odgojno-obrazovnoj razini*. Druga odgojno-obrazovna razina odnosi se na osnovnoškolsko obrazovanje koje je opće namjene te ga obvezno pohađaju svi učenici. Treća odgojno-obrazovna razina odnosi se srednjoškolsko obrazovanje (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2011). Na drugoj odgojno-obrazovnoj razini koja obuhvaća osnovnu školu nastava informatike se, s obzirom na način njezine organizacije, izvodi i kao razredna i kao predmetna nastava. Nastava informatike se u okviru razredne nastave koja se odvija od prvog do četvrtog razreda i koja kao takva pripada *prvome odgojno-obrazovnom ciklusu* (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2011) može izvoditi kao izvannastavna aktivnost. Od petog do osmog razreda izvodi se predmetna nastava koja je podijeljena na dva odgojno-obrazovna ciklusa. Odgojno-obrazovno razvojno razdoblje petog i šestog razreda pripada, s obzirom na neprekidnost odgojno-obrazovnih ciklusa, *drugome odgojno-obrazovnom ciklusu*, dok sedmi i osmi razred pripada *trećem odgojno-obrazovnom ciklusu* (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2011). U okviru predmetne nastave koja se odvija od petog do osmog razreda nastava informatike izvodi se kao izborna vrsta nastave, ali ju je moguće organizirati i u okviru izvannastavnih i izvanškolskih aktivnosti (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2006) s obzirom na školski kurikulum pojedine škole.

Iz navedenog je vidljivo da nastavu informatike osnovnoškolski učenici nisu obvezni pohađati budući da je nastava informatike u nižim razredima osnovne škole organizirana u okviru izvannastavnih aktivnosti, a u višim razredima osnovne škole organizirana je kao izborni nastavni predmet. Moguće je zaključiti da učenik može završiti osnovnoškolski odgojno-obrazovni sustav, a da nije odslušao niti jedan nastavni sat informatike. S druge pak strane postoji mogućnost da učenik nije pohađao nastavu informatike u nižim razredima osnovne škole u vidu izvannastavne aktivnosti, ali u višim razredima osnovne škole želi pohađati nastavni predmet informatiku kao izborni predmet. Budući da je novi nastavni predmet moguće uvesti ukoliko se vodi računa o postepenoj diferencijaciji koja je povezana

sa psihofizičkim karakteristikama učenika, kada se govori o nastavi informatike postepena diferencijacija za uvođenje ovoga predmeta u višim razredima osnovne škole provodi se u okviru ostalih nastavnih predmeta koji su povezani s nastavom informatike, a učenici ih slušaju već u nižim razredima osnovne škole. Učenici od prvoga razreda osnovne škole slušaju nastavne predmete hrvatski jezik, matematiku, likovnu kulturu i engleski jezik ukoliko im je to prvi strani jezik. Svi ti nastavni predmeti čine temelj za uvođenje nastave informatike u višim razredima osnovne škole jer su povezani sa samom nastavom informatike na temelju korelacije nastavnih sadržaja.

Srednjoškolsko obrazovanje pripada *trećoj odgojno-obrazovnoj razini* unutar koje se nalazi *četvrti odgojno-obrazovni ciklus* koji obuhvaća cjelokupno srednjoškolsko obrazovanje od prvog do četvrtog razreda srednje škole (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2011). U srednjoj se školi nastava informatike, s obzirom na svoje organizacijsko određenje, izvodi kao predmetna nastava, dok s obzirom na vrstu nastave njezino izvođenje ovisi o vrsti srednje škole. U gimnazijama se nastava informatike s obzirom na vrstu nastave izvodi kao redovita nastava, ali su razlike vidljive u različitim gimnazijskim usmjerenjima. Prema još uvijek važećim nastavnim planovima učenici pohađaju nastavu informatike u općoj, jezičnoj i klasičnoj gimnaziji kao redovitu vrstu nastave dva nastavna sata tjedno. Razlika između ovih gimnazija je u razredu u kojem se informatika sluša. U općoj gimnaziji učenici informatiku slušaju u prvom razredu, dok u jezičnoj i klasičnoj u drugom razredu. Najviše sati nastavnog predmeta informatike učenici slušaju u prirodoslovno-matematičkoj gimnaziji u kojoj učenici nastavu informatike pohađaju dva nastavna sata tjedno tijekom sve četiri godine školovanja (Glasnik ministarstva, kulture i prosvjete Republike Hrvatske, 1994) dok nastavu informatike u prirodoslovnoj gimnaziji učenici pohađaju dva nastavna sata tjedno u prvom i drugom razredu (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2016a). U općoj gimnaziji informatiku je, osim u okviru redovite nastave koja se odvija u prvom razredu, moguće odabrati i kao izbornu nastavu u drugom, trećem i četvrtom razredu (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2015a). Nastava informatike se u gimnazijskim nastavnim planovima može izvoditi i kao dodatna i dopunska nastava te izvannastavna i izvanškolska aktivnost, ali to ovisi o školskom kurikulumu pojedine gimnazije. Nastava informatike se osim u gimnazijama izvodi i u srednjim strukovnim školama koje obrazuju učenike u različitim četverogodišnjim i trogodišnjim programima. Budući da srednje strukovne škole obrazuju učenike za različite struke, još uvijek važeći nastavni planovi za srednje strukovne škole predviđaju ili izvođenje nastavnog predmeta računalstva ili izvođenje nastavnog predmeta informatike u različitim

razredima te u različitome tjednome vremenskom trajanju (Ministarstvo prosvjete i športa Republike Hrvatske, 1996).

Nastavnim programom definirani su cjelokupni nastavni sadržaji na temelju zajedničkih ciljeva i zadataka koji vrše funkciju nadležne makrorazine. Detaljnija razrada nastavnih zadataka ostvaruje se u pojedinoj nastavnoj jedinici u kojoj se nastavni sadržaji prikazuju na temelju tri nastavna zadatka; *materijalnog, funkcionalnog i odgojnog*. Ostvarivanjem materijalnog zadatka nastave učenik ovladava određenom materijom ili znanjem koje se odnosi na usvajanje činjenica i generalizacija. Funkcionalnim zadatkom nastave kod učenika se razvijaju četiri vrste sposobnosti; *perceptivne ili senzorne, praktične ili manualne, sposobnosti izražavanja i mentalne ili intelektualne sposobnosti*. Na temelju odgojnog zadatka nastave učenik usvaja fizičke, intelektualne, moralne, estetske i radne odgojne vrijednosti. Budući da se u nastavi ostvaruju i obrazovni i odgojni zadatak, nastavni proces je odgojno-obrazovna djelatnost (Poljak, 1991).

Nastavni programi nastave informatike ostvaruju se kroz usvajanje znanja, stjecanje umijeća i rješavanje problema te kroz odgojnu komponentu samih nastavnih programa. Usvajanju znanja ili materijalnog zadatku nastavnih programa pripada usvajanje ispravnog nazivlja iz područja informacijsko-komunikacijske tehnologije. Veliki naglasak stavljen je na stjecanje umijeća i rješavanje problema što pripada funkcionalnom zadatku nastavnog programa na način da učenici savladaju praktično korištenje računala kroz njegove ulazno-izlazne jedinice, programske i multimedijske alate te da usvojenu informacijsko-komunikacijsku tehnologiju mogu koristiti i u drugim područjima. Odgojni zadatak nastavnih programa vidljiv je na način da se kroz korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije uspostavlja suradnja i komunikacija s drugima te usvajaju primjerena društveno-etička načela (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2006).

Prelaskom iz niže u višu odgojno-obrazovnu razinu (npr. iz osnove u srednju školu) ili iz nižeg u viši odgojno-obrazovni ciklus, nastavni program se mijenja. Promjenu nastavnog programa uvjetuje promjena svih triju razina nastavnog programa; opseg ili ekstenzitet, dubina ili intenzitet te redosljed ili struktura. Promjena opsega ili ekstenziteta nastavnog programa iz nastave informatike očituje se kroz promjenu kvantitete znanja i vještina koja se zornije može prikazati na temelju upitne riječi *što* kojom se može predočiti koja su to znanja i vještine koje učenici trebaju usvojiti i razviti u pojedinome razredu, a koja se šire prelaskom u

više odgojno-obrazovne cikluse. Na opseg ili ekstenzitet nadovezuje se dubina ili intenzitet koja se odnosi na kvalitetu stečenoga znanja i razvijenih vještina, a zornije se može prikazati upitnom frazom *koliko detaljno*, a koja se odnosi na to koliko detaljna trebaju biti znanja i stečene vještine iz nastave informatike u pojedinome odgojno-obrazovnom ciklusu. Svakim prelaskom u viši odgojno-obrazovni ciklus dubina se također mijenja na način da dolazi do produbljenja znanja i stečenih vještina. Redoslijed ili struktura nastavnog programa u nastavi informatike se očituje u svojem kombiniranom načinu raspoređivanja što je vidljivo u tome da se od linijskog ili sukcesivnog načina raspoređivanja nastavnih sadržaja kreće uvijek od etape uvođenja u kojoj se naglasak stavlja na silazni način raspoređivanja na način da se polazi od učenikova iskustva (Poljak, 1991). S obzirom na to, primjera radi prvo će se raditi građa računala, a tek onda jezik računala. Na etapu uvođenja nadovezuje se etapa prelaženja kojom se polazi od onoga što je znanstveno jednostavno prema onome što je znanstveno složeno (Poljak, 1991). S obzirom na nastavu informatike, učenici će tek npr. nakon što su savladali osnovnu građu računala moći krenuti u savladavanje gradiva o tome kako su izgrađene računalne mreže i složeniji informacijski sustavi sastavljeni od mnoštva pojedinačnih računala. Koncentrični način raspoređivanja nastavnih sadržaja vidljiv je u tome da se najvažniji nastavni sadržaji iz prethodnog odgojno-obrazovnog ciklusa u nastavi informatike ponavljaju prelaskom u viši odgojno-obrazovni ciklus. S obzirom na to, redoslijed nastavnog programa uspješno prati proširivanje i produbljenje nastavnog programa prelaskom u viši odgojno-obrazovni ciklus.

2.4. DIDAKTIČKI TROKUT

2.4.1. UČENIK

Nastava postoji ukoliko u njoj sudjeluju članovi tzv. *didaktičkog trokuta* kojeg čine *učenik, nastavnik i nastavni sadržaj* (Poljak, 1991).

Učenik je „osoba koja redovito pohađa neku vrstu škole u okviru obveznog ili neobveznog dijela obrazovnih mogućnosti koje pruža školski sustav. Osoba koja uči, (...), osoba školske dobi koja se u pravilu proteže od 6 do 18 godina dobnog uzrasta (školarac)“ (Mijatović, 2000, str. 275).

Temeljna učenikova uključenost u odgojno-obrazovni sustav ostvaruje se kroz usvajanje znanja, razvijanje vještina (Pataki, Defrančeski, Tkalčić i Demarin, 1939) te stjecanje navika (Franković, Pregrad i Šimleša, 1963).

2.4.2. NASTAVNIK

Drugi dio didaktičkog trokuta odnosi se na nastavnika. Kod različitih naroda su se u različitim vremenskim okvirima koristila različita terminološka određenja za osobu koja se bavi odgojem i obrazovanjem svojih učenika. Sumerani, kao osnivači škola u 5. i 4. st. pr. Kr., koriste termin *umia* kojim označavaju stariju osobu koja poučava. Hebreji su koristili termin *rabin* kojim se označavao židovski svećenik znanstvenik. U Staroj Kini koristio se naziv *bog pakla* kojim se željela istaknuti strogoća te važnost samog zanimanja. Stari Grci koristili su različite nazive; *gramatikos* kojim su označavali osobu koja je bila vješta u čitanju i pisanju; *scholastikos* što je označavalo školnika; *didaskalos* što dolazi od grčke riječi *didasko* kojom se označavao proces učenja i poučavanja. Zajednički naziv koji su koristili Stari Grci i Rimljani bio je *paidagogos* što dolazi od imenice *pais*, *paidos* koja označava dijete i glagola *ago*, *agein* koji se prevodi infinitivom voditi. S obzirom na to, *paidagogos* je bio rob koji je vodio dijete u školu. U Rimu se za učitelja koristio naziv *magister*, a označavao je osobu koja je majstor ili meštar jer posjeduje znanja i umijeća iz svog područja (Cindrić, 1995; Strugar, 1999).

Za osobu koja odgaja i obrazuje učenike na različitim stupnjevima odgojno-obrazovnog sustava u suvremenom školstvu koriste se termini učitelj i nastavnik. Razlika u terminologiji temelji se na razini odgojno-obrazovnog sustava, tako da se osobe koje odgajaju i obrazuju učenike u osnovnoj školi nazivaju *učiteljima*, dok se osobe koje odgajaju i obrazuju učenike u srednjoj školi nazivaju *nastavnicima* (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2017).

Osim razlika u terminološkoj odrednici, različiti autori različito definiraju samo zanimanje.

„Učitelj je čovjek, koji ima stručnu spremu da može obučavati odnosno uzgajati. Učitelj je u zbilji uvijek i uzgajatelj“ (Pataki, Defrančeski, Tkalčić i Demarin, 1939, str. 433).

„Učitelj je svaki čovjek koji nekog nečemu uči“ (Franković, Pregrad i Šimleša, 1963, str. 1052).

„Nastavnik je osoba kojoj društvo i prosvetne vlasti priznaju da je kvalifikovana za obrazovanje i vaspitanje dece, omladine i odraslih. (...) Nastavnik ostvaruje društvene ciljeve i zadatke vaspitanja, pružajući učenicima teorijska i praktična znanja i umjenja, formirajući kod njih pravilan pogled na svet, razvijajući njihov karakter i crte ličnosti kao i društvenu aktivnost. On deluje ne samo u pravcu postizanja određenih rezultata u radu i učenju, već i u podsticanju i razvijanju brojnih pozitivnih osobina svojstava i oblika ponašanja svojih učenika“ (Potkonjak i Šimleša, 1989, str. 103).

„U suvremenoj nastavi nastavnik se tretira kao suradnik, savjetnik i odgajatelj, kao stručnjak i pedagog koji organizira nastavni proces, poučava učenike i primjenjuje takve postupke u radu koji pomažu učenika da svjesno, s razumijevanjem i aktivno usvaja nastavne sadržaje, te sustavno razvija sposobnosti, posebno one koje su u vezi sa samoobrazovanjem i samoodgojem“ (Bežen, Jelavić, Kujundžić i Pletenac, 1991, str. 53).

Nastavnik je stručnjak koji je osposobljen organizirati cjelokupnu nastavu (Poljak, 1991).

„Nastavnik je osoba koja obavlja poslove odgoja i obrazovanja djece i koja ima odgovarajuću stručnost za takav posao. Osoba koja je završila odgovarajuće obrazovanje i izobrazbu da bi stekla minimalnu ili optimalnu stručnost za takav posao“ (Mijatović, 2000, str. 198).

Nastavnik „je voditelj i organizator odgojno-obrazovnog procesa, jer poznaje pedagogiju, didaktiku i metodike u kojima je sustavno ljudsko iskustvo u vještini odgajanja i obrazovanja“ (Bognar i Matijević, 2002, str. 32).

„Nastavnik je osoba koja vodi nastavu“ (Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje, 2012, str. 362).

Iz navedenog je vidljivo da postoje terminološki različiti nazivi za učiteljsku/nastavničku profesiju, a uvjetovani su odgojno-obrazovnom razinom na kojoj osoba djeluje. Unatoč različitoj terminologiji u nazivu samog zanimanja, postoji konsenzus oko temeljnog zaduženja, a odnosi se na odgajanje i obrazovanje mladog naraštaja.

2.4.3. NASTAVNI SADRŽAJ

Ljudska vrsta od svojih najranijih početaka ima potrebu za prenošenjem stečenih znanja i razvijenih vještina sa starijih generacija na mlađe. Razvojem čovječanstva ljudi su kroz stoljeća prikupljali nova znanja i razvijali nove vještine koje je bilo potrebno klasificirati. Prvu kategoriju čine tehnološka iskustva koja se odnose na stjecanje radnih procesa jer je čovjek jedino biće koje svjesno radi. Stečena radna iskustva čovjek prenosi na svoju okolinu i sljedeću generaciju te se tu govori o znanstvenim iskustvima. Budući da čovjek živi u zajednici, nakon nekog vremena javila se potreba za reguliranjem društvenih odnosa kroz kulturna iskustva ili nadogradnju. Na mlađu generaciju prenose se sve tri vrste iskustva, ali zbog neprestanog širenja ljudskog znanja vrši se izbor sadržaja koji je neophodan za prijenos. Budući da nastavni sadržaji pojedinoga nastavnog predmeta proizlaze iz nadležne znanosti, potrebna je sistematizacija i prerada sadržaja jer ne postoji potpuna podudarnost znanosti i nastavnoga predmeta. Nastavni predmet ne može istovremeno pratiti znanstveni napredak predmeta iz kojeg proizlazi te je zbog toga potrebno povremeno napraviti ponovnu konceptualizaciju samoga nastavnog sadržaja koji će pratiti suvremene promjene koje su proizašle na temelju znanstvenoga širenja (Potkonjak i Šimleša, 1989).

S obzirom na to, „nastavnim sadržajima, odnosno obrazovnim sadržajima, određuje se program obrazovanja koji je potrebno ostvariti“ (Poljak, 1991, str. 11).

Iz navedenog je vidljivo da je didaktički trokut potpun jedino ukoliko u njemu postoji suradnja učenika, nastavnika i nastavnog sadržaja, a sve te tri temeljne kategorije omogućuju ostvarivanje nastave. .

2.5. UČENJE I POUČAVANJE

Učenje je proces tijekom kojega osoba, na temelju vlastite aktivnosti, stječe znanja i razvija umijeća i navike, a konačna namjera je zadržati usvojena znanja i stečena umijeća i navike (Pataki, Defrančeski, Tkalčić i Demarin, 1939; Franković, Pregrad i Šimleša, 1963). Na temelju usvojenih znanja i razvijenih umijeća i navika osoba mijenja svoje ponašanje (Potkonjak i Šimleša, 1989). Čovjekova sposobnost učenja temelji se na njegovoj sposobnosti pamćenja koja se odnosi na mogućnost zadržavanja ranije usvojenih uzročno-posljedičnih sadržaja. Upravo zbog toga, učenjem se prvenstveno mijenja čovjekov intelekt te je zbog toga učenje samo jedan dio čovjekova odgoja (Franković, Pregrad i Šimleša, 1963).

Kada se govori o odgojno-obrazovnom kontekstu, potrebno je fenomene učenja, pamćenja i zaboravljanja povezati s fenomenom informacije. Na temelju perceptivnih sposobnosti i pomoću pažnje (Furlan, 1984) i procesa mišljenja, prima se informacija. Nakon što je informacija primljena, informaciju je potrebno mentalno obraditi. Istraživanje koje su napravili Bransford, Nitsch i Franks 1977. godine, a koje je prikazao Howe (2008), bilo je usmjereno na učenike koji su bili podijeljeni u četiri skupine ispitanika. Sve su skupine imale jednak zadatak; svaki je učenik trebao jednu minutu promatrati sliku iz časopisa koja je prikazivala dnevnu sobu. Međutim, svaka je skupina dobila različite daljnje upute. Prve dvije skupine dobile su uputu da se na slici nalaze tri slova x. Prva je skupina trebala pronaći slova x pretražujući sliku. Drugoj skupini je rečeno da pretražuju obrise slike kako bi pronašli slova x. Upute za treću i četvrtu skupinu su bile u potpunosti drugačije. Trećoj skupini je rečeno da promatraju sliku i upamte predmete koje na njoj vide na način da ih povežu s aktivnostima koje bi mogli povezati s tim predmetima. Četvrta skupina je dobila uputu da sliku promatra na način da, kada je više neće moći promatrati, u sjećanje mogu dozvati mentalnu sliku viđenoga. Nakon što su učenici iz svake skupine završili dobiveni zadatak, svi su učenici bili testirani na broj zapamćenih predmeta. Rezultati su pokazali da su učenici treće i četvrte skupine zapamtili znatno više predmeta sa slike (25-32) za razliku od učenika koji su pripadali prvoj i drugoj skupini, a koji su zapamtili 3-8 predmeta. Istraživanje je pokazalo da su učenici treće i četvrte skupine bili uspješniji jer su bili upućeni da promatrane informacije mentalno obrađuju na smislen način. Istraživanje koje su proveli Bower i Karlin 1974. godine, a donosi ga Howe (2008) također pokazuje važnost smislene obrade informacija u svrhu njihovog boljeg zapamćivanja. Ispitanici su u ovom istraživanju bili podijeljeni u dvije skupine, a svaka je skupina dobila zadatak da promatra slike nepoznatih ljudi. Prva skupina je

trebala za svako promatrano lice samo ustanoviti je li ono žensko ili muško, dok je druga skupina ispitanika dobila složeniju uputu s obzirom na detaljniju mentalnu obradu, te su trebali na dobivenoj stupnjevanoj ljestvici procijeniti svako promatrano lice s obzirom na kategoriju iskrenosti i dopadljivosti. Na kraju istraživanja su ispitanici iz obje skupine trebali prepoznati viđena lica. Više su lica prepoznali ispitanici iz druge skupine jer su dobili detaljniji zadatak upamćivanja lica koji je, u svojoj pozadini, imao zahtjevniju mentalnu obradu. Potvrdu smislene obrade informacija donose i Andrić i Čudina (1985) koji govore o tome da se informacija smisljeno obrađuje na temelju pamćenja na način da se novo dobivena informacija povezuje s informacijama koje osoba već posjeduje. S obzirom na to, informacije je moguće upotrijebiti u stvarnim ili simuliranim situacijama.

Fenomen učenja se, u sklopu nastavne jedinice, ostvaruje na temelju tri zadatka nastave; *materijalni, funkcionalni i odgojni zadatak*. Materijalni zadatak nastave odnosi se na to da učenici trebaju, u okviru svake nastavne jedinice, usvojiti određene činjenice. Na temelju usvojenih činjenica stvaraju se generalizacije, ali se isto tako i na temelju generalizacija usvajaju nove činjenice. Funkcionalnim zadatkom nastave se pozornost usmjerava prema razvijanju učenikovih intelektualnih, izražajnih, senzornih i praktičnih sposobnosti, dok se kroz odgojni zadatak nastave nastoje kod učenika razviti fizičke, radne, moralne i estetske vrijednosti (Poljak, 1991).

Poljakovi nastavni zadaci su, u suvremenoj klasičnoj nastavnoj jedinici, izraženi u obliku cilja odgojno-obrazovnog procesa koji se opisuje kroz ishode učenja koji su, prema cjelokupnoj Bloomovoj taksonomiji učenja, klasificirani u tri domene. Prvo područje razvoja je *kognitivno područje* koje su klasificirali Benjamin Samuel Bloom i suradnici 1956. godine. Taksonomiju kognitivnog područja opisali su kao područje razvijanja učenikovih kognitivnih sposobnosti kroz stjecanje različitih razina znanja koja su klasificirali u šest stupnjeva; *činjenično znanje, razumijevanje, primjena, analiza, sinteza i evaluacija* (Bloom, 1956). Drugo područje razvoja pripada *afektivnoj domeni* koja opisuje razvoj učenikovih stavova koji se izražavaju putem emocija. Ova domena je razrađena 1964. godine, a sastoji se od pet dijelova; *primanja, reagiranja, zauzimanja stava, sistematizacije i karakterizacije* (Krathwohl, Bloom i Masia, 1964). Posljednje područje razvoja je područje *psihomotoričkog razvoja* koje je 1970. godine razradio Dave. Psihomotorički razvoj definirao je kroz pet razina razvijanja vještine; *imitacije, manipulacije, precizacije, artikulacije i naturalizacije* (Dave, 1970).

U samoj nastavi je uz fenomen učenja, koji se prvenstveno veže uz učenika, potrebno naglasiti i proces poučavanja, koji je prvenstveno vezan uz nastavnika (Franković, Pregrad i Šimleša, 1963). Nastavnik, tijekom nastave, učeniku pomaže pri usvajanju znanja, razvijanju sposobnosti i usvajanju navika te se zbog toga govori o namjernom poučavanju prilikom kojega nastavnik vodi odgojno-obrazovni proces s obzirom na odabrane nastavne metode, principe i sisteme rada koji su najprimjereniji u odnosu na učenike s kojima radi i nastavnim gradivom koje se obrađuje (Potkonjak i Šimleša, 1989). Tradicionalniji pristup školi naglasak stavlja na sam proces poučavanja stavljajući nastavnika u središte odgojno-obrazovne djelatnosti. Suvremeniji pristupi govore o omjeru 80:20, s tim da bi 80% vremena naglasak bio na učenicima koji su aktivno uključeni u sam nastavni proces, dok bi se 20% nastavnog vremena odnosilo na samu nastavnikovu aktivnost koja je vidljiva u samom procesu poučavanja kroz objašnjavanje, davanje uputa, uočavanje i ispravljanje učenikovih pogrešaka (Glazzard, Denby i Price, 2016).

Iz navedenog je vidljivo da u samome procesu poučavanja sudjeluju sudionici didaktičkog trokuta; nastavnik, učenik i nastavni sadržaj. Pratt (2006) proširuje temeljni didaktički trokut dodajući mu još dva elementa; *uvjerenja i namjere*. S obzirom na pet temeljnih elemenata, sam proces poučavanja moguće je promatrati iz pet perspektiva; *transmisijska, razvojna, perspektiva naukovanja, njegujuća perspektiva i perspektiva društvene reforme*. Transmisijska perspektiva je, kao što joj i sam naziv kaže, usmjerena na transmisiju ili prijenos. Ova perspektiva poučavanja prvenstveno je usmjerena na samog nastavnika koji treba dobro poznavati nastavni sadržaj kako bi ga, kao njegov pošiljatelj, mogao prenijeti svojim učenicima koji se nalaze u ulozi primatelja. Razvojna perspektiva usmjerena je na razvoj učenikove spoznaje koju nastavnik potiče korištenjem mnogobrojnih primjera koji mu služe u svrhu korištenja učenikova već stečenog znanja koje služi kao baza za stjecanje novog znanja. Perspektiva naukovanja odnosi se na korištenje praktičnih zadataka, koje je nastavnik prilagodio pojedinim učenicima, a u svrhu ostvarivanja učenikova napretka koji se vremenom sve više osamostaljuje. Njegujuću perspektivu održavaju oni nastavnici koji poučavaju svoje učenike na način da će na temelju vlastitoga uloženog napora i truda neminovno uspjeti. Posljednja perspektiva je perspektiva društvene reforme koju koriste oni nastavnici koji svoje učenike nastoje pripremiti za uključivanje u postojeće društvo na način da ga svojim djelovanjem poboljšaju.

Učenje i poučavanje su složeni procesi koji su nezaobilazni u odgojno-obrazovnom djelovanju. Zbog toga je potrebno sam proces učenja promotriti kroz različite teorije učenja. Sukladno tome, uz proces učenja povezuje se proces poučavanja koji svaki nastavnik može poboljšati na temelju savladavanja različitih nastavnih umijeća koja bi svaki nastavnik trebao posjedovati kako bi samostalno mogao iznijeti cjelokupni nastavni proces.

2.5.1. TEORIJE UČENJA

2.5.1.1. BIHEVIORIZAM

Bihevizizam je, kao teorija učenja, nastao 1913. godine kada je sam termin predložio američki psiholog John Watson. Bihevizizam promatra učenje kao kombinaciju stimulansa ili podražaja koji potiču određenu reakciju (Dwivedi, 2016). Kada osoba ili životinja na određeni podražaj odreagira automatski, tada je riječ o klasičnom uvjetovanju. Ukoliko se na zadani podražaj odreagira s nekom svrhom da bi se postigao željeni cilj, tada se govori o operantnom uvjetovanju (Vizek Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014). Sukladno tome, aktivnost za koju se želi da opstane potrebno je potkrepljivati, bilo ekstrinzičnim ili vanjskim motivatorima ili intrinzičnim ili unutarnjim motivatorima. Za razliku od toga, aktivnost za koju se ne želi da opstane, moguće je ugasiti ukoliko se izvođenje te aktivnosti kažnjava (Desforges, 2001).

Bihevizizam se razvio u dvije škole; ruskoj koju je predvodio Ivan Petrovič Pavlov i američkoj kojoj su pripadali John B. Watson, Edward Lee Thorndike i Burrhus Frederic Skinner (Vizek Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014).

Ivan Petrovič Pavlov predstavnik je *klasičnog uvjetovanja* koje je najbolje predstavljeno u njegovom eksperimentu sa psima. Psi su na temelju ponuđene hrane, koja je predstavljala bezuvjetni podražaj, reagirali automatskom, bezuvjetnom reakcijom tako da su lučili slinu. Pavlov je, tijekom eksperimenta, uveo zvuk zvona kao neutralni podražaj, nakon kojeg je psima dao hranu, tj. bezuvjetni podražaj. Psi su reagirali lučenjem sline, tj. bezuvjetnom reakcijom. Nakon nekog vremena zvuk zvona je postao uvjetovani podržaj koji je proizveo lučenje sline, tj. uvjetovanu reakciju. Ukoliko se psima zadao sličan zvuk, oni su opet lučili slinu. Na taj način stvorena je generalizacija (Pawlow, 1902; Petrovitch Pavlov, 1941; Vizek Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014).

Primjer klasičnog uvjetovanja ostvaren je i tijekom eksperimenta koji su 1920. godine napravili John B. Watson i Rosalie Rayner. Istraživače je zanimalo hoće li se dojenče bojati životinje koja će mu biti pokazana ukoliko se taj susret popрати glasnim zvukovima. Osim inicijalnog pokazivanja jedne životinje, istraživači su željeli istražiti i može li se taj prvotno iskazani strah preslikati na neke druge životinje i/ili predmete. Sukladno tome, u samo

istraživanje željeli su uvesti i vremensku komponentu kako bi vidjeli koliko će iskazani strahovi trajati. Eksperiment su proveli na devetomjesečnom dječaku Albertu B. kojem su pokazali različite životinje (npr. majmuna, zeca, psa, štakora) i predmete. Dječak je iskazao interes prema pokazanim životinjama i predmetima te nije pokazivao strah. Dva mjeseca nakon inicijalnog pokazivanja, istraživači su Albertu B. pokazali bijelog štakora čije su pokazivanje popratili glasnim zvukovima. Varirali su eksperiment na način da je dječaku pokazan bijeli štakor, ali bez popratne buke. Rezultat je bio da se dječak naučio bojati bijelog štakora. Korak dalje istraživači su napravili pet dana kasnije kada su željeli testirati je li dječak razvio generalizaciju na ostale prikazane životinje i predmete. Rezultat je bio da je dječak razvio generalizaciju na sve bijele podržaje. S obzirom na vremenski period, Albertove reakcije su ostale postojane i nakon trideset i jednog dana (Harris, 1979).

Predstavnici *operantnog uvjetovanja* bili su Edward Lee Thorndike i Burrhus Frederic Skinner koji su istraživanjima na životinjama utvrdili da životinje mogu naučiti ponavljati neku radnju kako bi ostvarili neki cilj. Sukladno tome, ponašanje koje se želi zadržati, potrebno je potkrijepiti, a ono koje se želi otkloniti potrebno je kazniti. Za razliku od primarnih potkrepljenja koja utiču na čovjekove osnovne potrebe (npr. za hranom i pićem), sekundarna potkrepljenja su složenije naravi, a potkrepljivači mogu biti socijalnog tipa (npr. zagrljaj, osmijeh), simbolički (npr. ocjene) ili pripadati određenim aktivnostima (npr. omogućavanje igre). Potkrepljenja mogu biti pozitivna na način da podražaji budu ugodni ili negativna na način da se neugodni podražaji uklone. U školskom okruženju primjer pozitivnog potkrepljenja može biti socijalne prirode kada nastavnik iskaže pažnju svojem učeniku. Potkrepljenje može biti i negativno na način da npr. nastavnik odluči svoje učenike osloboditi velike zadaće preko vikenda jer su zadaće redovito predavali preko tjedna. Kaznama se želi smanjiti mogućnost pojavljivanja nekog ponašanja. To se može učiniti na dva načina; zadavanjem podražaja koji su učenicima neugodni (npr. discipliniranje učenika kroz opomenu) ili uskraćivanjem podržaja koji su učenicima ugodni (npr. ukidanje odlaska na izlet). Potkrepljenja i kazne u školskom okruženju treba pažljivo koristiti te voditi računa o tome da trebaju biti pravovremeno povezani s učenikovim iskazanim ponašanjem. Potkrepljivači imaju svoj učinak kada se potkrepljuju nezainteresirani učenici ili učenici koji, na temelju potkrepljivača, doživljavaju da i dalje napreduju. Sukladno tome, potkrepljenje je uspješno kada se potiču poželjna ponašanja, ali nije uspješno za ukidanje ponašanja koja nastavniku ne odgovaraju. S druge strane, kažnjavanje također mora biti primjereno i

pravovremeno, te nastavnik treba učenika kažnjavati individualno, a ne pred cijelim razrednim odjelom (Vizek Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014).

2.5.1.2. KOGNITIVIZAM

Kognitivizam se kao teorija učenja temelji na postavkama gestalt psihologije koja u svojoj osnovi ima perceptivne procese na temelju kojih ljudi uče. Na gestaltiste se nadovezuju istraživanja verbalnog učenja koja je provodio Herman Ebbinghaus proučavajući zasebne slogove i riječi koji se nisu povezivali s ispitanikovim prethodnim znanjem. Njegova istraživanja rezultirala su *krivuljom serijalnog učenja ili učenjem nizova* koja je pokazala da se u takvom besmislenom učenju nepovezanih slogova najbolje pamti početak jer osoba najviše puta ponovi te slogove koji se, zbog mnogobrojnog ponavljanja, već nalaze u dugoročnom pamćenju (*efekt prvenstva*) i kraj zato što se to zadnje uči te se ti slogovi nalaze još u radnom pamćenju (*efekt novosti*). Osim toga, osoba će dobro upamtiti i neke posebno istaknute središnje dijelove koji se nazivaju *istaknutim podražajima*. Ebbinghausova istraživanja rezultirala su i stvaranjem *krivulje zaboravljanja* koja pokazuje da čovjek, prilikom učenja napamet, najbrže zaboravlja odmah nakon prestanka učenja, a protokom vremena dolazi do usporavanja procesa zaboravljanja. Zaboravljanje nastupa iz dva razloga; ukoliko na temelju novih informacija koje se usvajaju nije moguće više zadržati stare informacije, tada se taj proces naziva *retroaktivnom interferencijom ili ometanjem*. Drugi razlog zašto se zaboravlja jest nastanak *proaktivne interferencije* ili kada ranije usvojene informacije onemogućavaju usvajanje novih informacija (Vizek Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014).

Učenje se odvija u svakodnevnim situacijama i tada se govori o *prirodnom ili nenamjernom* (Antić, 1999) ili *slučajnom učenju* koje prvenstveno karakterizira činjenica da ne postoji organiziran način primanja i obrade informacija (Andrilović i Čudina, 1985). Organizirano ili namjerno učenje (Antić, 1999) obilježava namjerno primanje najčešće vidnih ili slušnih informacija koje osoba, na temelju mišljenja i pamćenja, usustavljuje s obzirom na informacije koje već posjeduje u svrhu njihova zapamćivanja (Andrilović i Čudina, 1985). Informacije je moguće pohraniti u tri povezane vrste pamćenja koje su Atkinson i Shiffrin 1968. godine opisali u svojem modelu pamćenja koji učenje promatra na temelju teorije obrade informacija (Vizek Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014). Prvo pamćenje je tzv. senzorno pamćenje ili *senzorni registar*, druga vrsta je *kratkoročno pamćenje*

ili primarna pohrana ili radno pamćenje, a treća vrsta pamćenja je dugoročno pamćenje ili sekundarna pohrana (Desforges, 2001). Dakle, informacije se prvenstveno zadržavaju u senzornom pamćenju, a ukoliko se informacijama pridaje pažnja one će prijeći u kratkoročno pamćenje (Vizek Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014). Informaciju koja je učeniku bitna, učenik će zadržati u svojem dugoročnom pamćenju angažirajući vlastitu emocionalnu uključenost ili će informaciju uspjeti dugoročno zapamtiti na temelju ponavljanja sadržaja učenja koji će biti ponavljen više puta (Andrilović i Čudina, 1985). S obzirom na kapacitet pohrane, u senzornom se pamćenju informacije zadržavaju malo više od jedne sekunde (Desforges, 2001), u kratkoročnom pamćenju istovremeno je moguće zadržati sedam +/- dva elementa, dok se u dugoročnom pamćenju zadržava deset milijardi pojmova ili riječi (Andrilović i Čudina, 1985).

Informacije se u dugoročnom pamćenju pohranjuju na temelju *kodiranja*, tj. procesa tijekom kojega se informacije koje želimo pohraniti povezuju s informacijama koje osoba već posjeduje. (Vizek Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014). Kognitivizam počiva na ideji da se razvojem mišljenja zapravo uči. Jean Piaget je objasnio dječji kognitivni razvoj. Dva su temeljna principa Piageteova rada; *organizacija i prilagodba ili adaptacija*. *Kognitivne ili spoznajne strukture ili sheme* su temeljni elementi spoznaje do koje se dolazi na temelju vlastite percepcije ili izvedene akcije. Kognitivni razvoj se događa zbog toga što je osoba biološki zrela, ali i na temelju iskustva koje obuhvaća fizičku i socijalnu okolinu. U sklopu procesa organizacije, organiziraju se kognitivne sheme što rezultira stvaranjem složenih struktura u koje se ugrađuje novostečeno znanje. Stjecanje novoga znanja omogućeno je na temelju adaptacije ili prilagodbe koja se temelji na procesima *asimilacije i akomodacije*. Procesom asimilacije osoba nastoji novodobivene informacije uklopiti u svoj korpus postojećeg znanja. S obzirom na to, na temelju novouklopljenih informacija, mijenja se čovjekova misaona struktura zbog usklađivanja ili prilagođavanja kognitivnih shema novostečenim iskustvima koji su dobiveni iz fizičke ili socijalne okoline te se taj proces naziva akomodacija (Desforges, 2001). Osim što se u sklopu adaptacije događaju procesi asimilacije i akomodacije, događa se i proces *ekvibracije* kojim se nastoji uspostaviti ravnoteža između različitih kognitivnih struktura te između kognitivnih struktura i čovjekove okoline. Dijete se može kognitivno razvijati tijekom četiri različite faze razvoja. Od rođenja do druge godine života dijete se nalazi u *senzomotornom periodu* tijekom kojega se kognitivni razvoj odvija na temelju senzomotornih shema, a dijete se razvija na temelju tjelesne interakcije. U periodu od druge do sedme godine dijete se nalazi u *predoperacijskom periodu*

koje obilježava spoznavanje svijeta na temelju vlastite intuicije i egocentričnosti. Od sedme do dvanaeste godine traje period *konkretnih operacija* tijekom kojeg se inteligencija razvija na temelju manipulacije s konkretnim objektima u svrhu logičkog rješavanja problema. Posljednji razvojni period je period *formalnih operacija* koji nastupa nakon dvanaeste godine života. Budući da se ovaj razvojni period odnosi na mentalno procesuiranje apstraktnih događaja, ovaj razvojni period ne postignu svi pojedinci (Bhattacharya i Han, 2010).

Pohrana informacija, njihovo zadržavanje te kasnije i dosjećanje će biti uspješnije ukoliko je gradivo koje se uči smisleno. Korištenjem strategija učenja osoba na temelju *ponavljanja, organizacije i elaboracije* prerađuje informacije te ih kvalitetnije povezuje sa shemama koje već postoje u dugoročnom pamćenju. Ponavljanje je prva strategija učenja na temelju koje se neprerađene informacije jednostavno samo ponavljaju više puta. Ovu strategiju učenja djeca koriste najranije, već sa pet ili šest godina starosti. Informacije će biti uspješnije pohranjene ukoliko se one na neki način organiziraju, bilo da se koristi hijerarhijska struktura tijekom koje se raspoređuju hijerarhijski nadređene i podređene informacije ili shematska struktura koja podrazumijeva korištenje ključnih elemenata oko kojih se grupiraju ostale informacije. Budući da je ova strategija učenja složenija, djeca je tek savladaju oko osme ili devete godine života. Najsloženija strategija učenja je strategija elaboracije koja omogućuje učenje novih informacija na način da se one povezuju s informacijama koje osoba već posjeduje. Elaboraciju učenici koriste tek nakon trinaeste godine života, a samo korištenje će biti olakšano ukoliko se rabe mnemotehnike, tj. tehnike organizacije sadržaja na neki smisleni način. Osoba će se lakše dosjetiti informacije koja je istovremeno pohranjena u dva oblika; u *verbalnom i vizualnom* jer je na taj način stvoren dvostruki trag pamćenja. S obzirom na to, verbalno je znanje Palivio 1971. god. podijelio na *deklarativno, proceduralno i metakognitivno*. Deklarativno znanje je znanje činjenica. Činjenice su u dugoročnom pamćenju pohranjene kao pojmovi koji čine određenu mrežnu strukturu. Ukoliko osoba posjeduje određenu bazu činjenica, ostvaruje preduvjet za razvoj proceduralnog znanja koje se odnosi na mogućnost izvođenja neke aktivnosti. Deklarativno znanje osoba koristi za dosjećanje određenih činjenica, a taj se proces dosjećanja najčešće događa sporo. S druge pak strane ukoliko je došlo do automatizacije u proceduralnom znanju, ono može biti brzo dostupno te može rezultirati promjenom načina izvođenja određene aktivnosti. Treća vrsta znanja je metakognitivno znanje koje uključuje upotrebu tzv. kondicionalnog znanja koje se odnosi na primjerenu upotrebu deklarativnog ili proceduralnog znanja (Vizek Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014).

2.5.1.3. KONSTRUKTIVIZAM

Konstruktivistička teorija učenja doživjela je veliki procvat u drugoj polovici 20. stoljeća. Predvodnik ove teorije učenja u 20. stoljeću bio je Jean Piaget. Konstruktivizam zagovara stajalište da je učenje zapravo osobna stvar svakog pojedinca jer pojedinac uči na temelju osobnoga kutlurnog kruga te svoja daljnja znanja gradi na već ranije stečenim znanjima i iskustvima (Pritchard i Woollard, 2010).

S takvim se stajalištem slaže i Jukić (2013) koja smatra da konstruktivizam promatra učenje kao proces koji ne nastaje odjedanput, već učenik postepeno gradi i razvija nova znanja i vještine koje utemeljuje na već ranije usvojenim znanjima i vještinama. S obzirom na to, učenik povezuje stara i novousvojena znanja i vještine te sukladno tome stvara nove ideje koje ovise o postojećoj osobnoj bazi znanja, ali se oblikuju i na temelju osobnih stavova.

Piageteova teorija kognitivnog razvoja pokazuje da se osoba kognitivno razvija na način da samostalno konstruira nova znanja te je zbog toga njegova teorija kognitivnog razvoja osnova konstruktivizma (Bhattacharya i Han, 2010).

U sklopu konstruktivizma razvila se podteorija koja je dobila naziv *socijalni konstruktivizam*. Teorija smatra da, osim što osoba uči na temelju osobnih znanja i iskustava, uči i na temelju ostvarenih društvenih odnosa. Socijalni konstruktivizam utemeljen je na radovima Leva Vygotskog koji je smatrao da će se dijete kognitivno razviti ukoliko se razvija u društvu što predstavlja prvu razinu društveno-kognitivnog razvoja koju tumači na način da dijete imitira sve što vidi u svojoj okolini. Ipak, djetetov kognitivni razvoj je ograničen njegovom kronološkom dobi (Pritchard i Woollard, 2010).

Galloway (2010) govori da Vygotsky svoju teoriju temelji na dva osnovna pojma; *drugoj osobi i zoni proksimalnog razvoja*. Druga osoba je osoba koja ima više razine znanja i vještina od samoga učenika, a to može biti nastavnik, školski kolega ili sustav za e-učenje. Druga osoba omogućuje učeniku zonu proksimalnog razvoja jer će učenik, na temelju utjecaja te osobe, uspjeti razviti svoj potencijal.

Pritchard i Woollard (2010) naglašavaju da socijalni konstruktivisti smatraju da se kvalitetno učenje i poučavanje temelji na smislenosti samoga gradiva koje se obrađuje.

Učenici će uspješno učiti ukoliko uče nastavno gradivo koje mogu smisleno povezati sa svojim dosadašnjim školskim i izvanškolskim iskustvom. Osim sadržajne relevantnosti, važni su i društveni odnosi koji se ostvaruju između nastavnika i učenika te između samih učenika. Nastavnik na različite načine potiče učenike na učenje. Tehnike kojima se služe nastavnici koji su zagovornici ove teorije učenja su povezane s osnovnim načelom da se uči u skladu s osobnim učenikovim iskustvom i kroz međuljudske odnose. Nastavnik u svojem razrednom odjelu ostvaruje vrlo važan pedagoški utjecaj na svoje učenike. Prvenstveno im je uzor jer ih kroz demonstriranje svih aktivnosti potiče na svjesnu ili nesvjesnu imitaciju, kako na odgojnoj, tako i na obrazovnoj dimenziji. S obzirom na to, ima i ulogu motivatora koji potiče svoje učenike na učenje. Tijekom samoga procesa poučavanja, poučava ih na način da nastavno gradivo podijeli na primjerene manje dijelove koje će učenici lakše usvojiti ukoliko koriste vlastito iskustvo koje dolazi do izražaja u nastavnom gradivu kada učenici postavljaju pitanja ili daju svoje primjedbe, a nastavnik učenicima osigurava povratnu informaciju. U središtu je problemsko poučavanje jer ono omogućuje učenikovu aktivnost prilikom rješavanja stvarnih životnih problema. Učenikovu aktivnost nastavnik potiče na način da se, na početku nastavne jedinice, učenicima najavi cilj nastavnog rada kako bi učenicima bilo jasno što i zašto uče. Aktivno uključanje u samu nastavnu jedinicu moguće je ostvariti na temelju toga da se u njezino središte postave učenikova prijašnja iskustva od kojih se polazi i koja se uključuju u ostvarivanje nastavnog plana i programa. U socijalno konstruktivističkoj učionici koriste se grupni oblici rada na temelju kojih je moguće organizirati debate, oluju ideja ili igre uloga.

S obzirom na to, tijekom nastavnog procesa poželjno je nastavne materijale što više konkretizirati na način da se koriste modeli i primjeri kako bi se lakše razumjeli složeniji nastavni problemi. U tom smjeru ide i korištenje hijerarhijskih stabala koja imaju za cilj razraditi nastavni problem na njegove sastavne dijelove, ali ga i povezati s ranije stečenim znanjima (Bhattacharya i Han, 2010).

Yager (1991) (prema Jukić, 2013) smatra da je nastavni proces moguće obogatiti konstruktivističkim obilježjima koje je moguće podijeliti u kategorije *izvora znanja, oblika učenja i načina poučavanja* te samog *mjesta* gdje se ovi procesi ostvaruju. Konstruktivisti se zalažu za korištenje različitih izvora informacija koje učenik može povezati sa svojim osobnim iskustvom. Sukladno tome, sam proces poučavanja polaziti će od učenikovog iskustva i stavova koji će učeniku poslužiti kao okosnica za daljnje učenje. Učenje će mu biti

olakšano zbog osobnoga polazišta koje učeniku ulijeva određeni osjećaj sigurnosti i samopouzdanja te je zbog toga slobodniji u postavljanju pitanja što će dovesti do ostvarivanja suradnje između nastavnika i učenika te samih učenika. Učenje nužno ne mora biti ograničeno na učionicu, već se učiti može na različitim drugim primjerenim mjestima.

Oldfather, West, White i Wilmarth (1999) smatraju da postoji povezanost između socijalnog konstruktivizma i učenikove intrinzične motivacije. Ovakav oblik intrinzične motivacije naziva se *neprestanim impulsom za učenjem* (engl. *continuing impulse to learn ili CIL*), a definiran je kao „intenzivna uključenost, znatiželja, želja za razumijevanjem čime učenikovo iskustvo učenja postaje osobna i trajna agenda“ (str. 15). Socijalno konstruktivistički nastavnici će kod svojih učenika uspješno razviti neprestani impuls za učenjem na način da kod svojih učenika uspiju pobuditi strast prema učenju koja se razvija kada se učenika uspije emocionalno zainteresirati za nastavno gradivo, a to je moguće postići ukoliko nastavno gradivo učenika osobno interesira. Emocionalna uključenost gradi se kroz uključenost učenika u *makro i mikro razinu* učioničke kulture. Na makro razini učenike je potrebno uključiti u planiranje nastavnog plana i programa, a daljnji specifični razvoj emocionalne zainteresiranosti ostvaruje se na mikro razini uvažavanjem stila učenja pojedinoga učenika. S obzirom na to, učenje se moderira kroz različite projekte i rasprave, a učiti se može kako u samoj učionici, tako i izvan nje.

2.6. NASTAVNA UMIJEĆA

Nastavna umijeća su temeljna okosnica nastavničkog poziva jer njihovo dobro teorijsko poznavanje te praktična primjena omogućuju svakom nastavniku kvalitetno održavanje nastave. Sedam je temeljnih nastavnih umijeća koje svaki nastavnik treba posjedovati. Prvo temeljno nastavno umijeće jest umijeće *planiranja i pripremanja nastave*. Na temelju pripremljenoga nastavnog sata, nastavnik treba imati savladana umijeća *vođenja tjeka nastavnog sata* te samog *izvođenja nastavnog sata* tijekom kojeg se naglasak stavlja na komunikacijsku dimenziju izvedbe bilo u verbalnim ili neverbalnim oblicima. Vrlo veliku pozornost potrebno je usmjeriti prema umijećima stvaranja *razrednog ugođaja* i *discipline*. Posljednja dva umijeća odnose se na *umijeća ocjenjivanja* kako samih učenika, tako i *vlastitoga rada* (Kyriacou, 2001).

Nastavna umijeća nastavnik stječe kroz tri različite faze; *kognitivnu fazu*, *fazu prakse* i *fazu povratnih informacija*. Kognitivna faza je faza koja se odvija tijekom formalnoga fakultetskoga školovanja tijekom kojeg studenti koji se odgajaju i obrazuju za budući nastavnički poziv usvajaju potrebna teorijska znanja. Nakon kognitivne faze nastupa faza prakse koja za glavni cilj ima praktično uvježbavanje usvojenih nastavnih umijeća, a započinje već tijekom formalnoga fakultetskoga školovanja te se nastavlja tijekom cijeloga profesionalnog života. Uvježbavanjem nastavnih umijeća nastavnik iz godine u godinu razvija bolje sposobnosti njihovog ovladavanja, a s time je usko povezan i utjecaj na motivaciju za nastavnički poziv. Treća faza je faza povratnih informacija koja se odnosi na to da nastavnik dobiva povratne informacije o svojim nastavnim umijećima od svojih učenika te od drugih promatrača (ravnatelj, stručni suradnici, kolega sustručnjak) koji mogu biti nazočni na samoj nastavi (Kyriacou, 2001).

2.6.1. PLANIRANJE, PRIPREMANJE I VOĐENJE NASTAVNOG SATA

Nastavnik planira i priprema svoju nastavu na makrorazini koja se odnosi na planiranje i pripremanje za novu školsku godinu. Takvo globalno planiranje potrebno je specificirati s obzirom na planiranje i pripremanje za pojedinu nastavnu cjelinu, temu i na kraju za pojedinu nastavnu jedinicu što se odnosi na razinu mikroplaniranja. Kada je nastava isplanirana i pripremljena, umijeće vođenja nastavnog sata dolazi do izražaja (Kyriacou, 2001).

Prilikom *vođenja nastavnog sata* veliku pozornost treba usmjeriti određenim nastavnim umijećima na temelju kojih je nastavniku olakšan protok nastavnog sata. Temeljno nastavno umijeće koje omogućuje dobar početak vođenja nastavnog sata jest umijeće *točnosti*. Dolazak nastavnika na nastavu ubrzo nakon što je zvono označilo njezin početak, prenosi učenicima odgojnu poruku o potrebi poštivanja vremenskih rokova. Ubrzo nakon početka nastavnog sata, potrebno je učenike dovesti u pozitivno mentalno stanje radi pobuđivanja intelektualne i emocionalne znatiželje na temelju koje će uspješno biti odrađen ostatak nastavnog sata. Nastavno umijeće koje omogućuje daljnje vođenje nastavnog sata jest umijeće *glatkih prijelaza*. Kada se govori o glatkim prijelazima unutar jednoga nastavnog sata, prvenstveno se misli na umijeće nesmetanog prelaženja kroz etape nastavnog sata na način da se svaka sljedeća etapa strukturalno nadovezuje na prethodnu etapu sata. Na taj način učenici ne osjećaju grubu prelazak iz jedne nastavne etape u drugu, već se nastavne etape međusobno izmjenjuju prirodnijim tempom. Umijeće glatkih prijelaza se velikim dijelom koristi i prilikom obrade novih nastavnih sadržaja jer u toj etapi nastavnog sata nastavnik, za pojašnjavanje samoga nastavnog gradiva, treba koristiti mnoštvo primjera. Korišteni primjeri koji služe u svrhu lakšeg usvajanja gradiva trebaju biti zorni primjeri iz svakodnevnog života kako bi se učenici mogli i emocionalno i intelektualno s njima povezati te na taj način lakše usvojiti gradivo koje uče. Sukladno tome, nastavnik treba odabrati i primjerene izvore poučavanja. U etapi vježbanja i ponavljanja, glatki se prijelazi ostvaruju na temelju nastavnikovih jasnih usmenih i pismenih uputa koje upućuje svojim učenicima kako bi mogli ispravno započeti dobivenu aktivnost. Tijekom same aktivnosti nastavnik prati učenike, postavlja im pitanja s namjerom osiguranja njihovog angažmana i primjerenog tempa daljnjega rada. Ukoliko učenici griješe, nastavnik svoju pozornost usmjerava učinjenim pogreškama kako bi nastavni sat dalje tekao glatko. Na kraju nastavnog sata nastavnik može sažeti najvažnije činjenice iz održane nastavne jedinice. Posljednje umijeće koje je povezano s

vođenjem nastavnog sata jest umijeće njegovog *završetka* tijekom kojeg se, i od učenika i od nastavnika, očekuje da završe na vrijeme sa svim aktivnostima (Kyriacou, 2001).

Ritam vođenja nastavnog sata može biti, u svojim ekstremima, prebrz ili prespor. Prebrzim ritmom aktivnosti nastavnik prebrzo prolazi kroz cjelokupni nastavni sat, dok prespor ritam aktivnosti osigurava prespor prolazak kroz nastavne aktivnosti. Oba ekstrema kod učenika izazivaju nesklad koji može rezultirati prebrzim zamaranjem učenika ukoliko je ritam vođenja nastavnog sata prebrz ili dosadu ukoliko je ritam vođenja nastavnog sata prespor. Primjereni ritam aktivnosti moguće je održati ukoliko nastavnik neprestano prati što se događa u razrednom odjelu te, na temelju učeničkih reakcija, može procijeniti koliko je vremena potrebno za zadržavanje na pojedinoj aktivnosti. Na aktivnostima koje nisu od primarnog značenja nije se potrebno predugo zadržavati. Primjereni ritam vođenja nastavnog sata ovisi i o nastavnikovoj mogućnosti istovremenog obavljanja više radnji kao što bi npr. bila usklađenost usmenog izlaganja i održavanja discipline (Kyriacou, 2001).

2.6.2. KOMUNIKACIJA U POUČAVANJU

Prilikom izvođenja nastavnog sata velika je pozornost usmjerena prema komunikaciji u poučavanju koja se odnosi na *nastavnikove usmene aktivnosti i nastavnikovo ponašanje* (Kyriacou, 2001). S obzirom na te dvije temeljne kategorije, nastavnikove usmene aktivnosti pripadaju verbalnoj komunikaciji dok nastavnikovo ponašanje pripada sferi neverbalne komunikacije.

Klaić (2007) samu riječ *komunikacija* veže uz *lat. communicare* čime se označava bilo koja kategorija koja se želi poopćiti. Na taj način Klaić (2007) komunikaciju tumači kao predavanje, izlaganje ili priopćenje. Komunikacija prema Divkoviću (1900) dolazi od *lat. communicatio*, a označava razgovor koji govornik uspostavlja sa svojim slušaocima. Razrađenija definicija kaže da je komunikacija „prijenos poruka ili obavijesti od pošiljatelja do primatelja znakovnim sustavima“ (Šonje, 2000, str. 473). Pošiljatelj i primatelj međusobno mogu komunicirati npr. usmenim ili pismenim putem (Brozović Rončević, 2012).

2.6.2.1. KOMUNIKACIJSKI MODELI

2.6.2.1.1. Linearni komunikacijski model

Linearni komunikacijski model je prvi komunikacijski model. Glavno obilježje takvog modela je prisutnost *pošiljatelja* kao primarne instance ovoga komunikacijskog lanca, *kanala* kojim *poruka* putuje, a koji predstavlja sekundarno obilježje te *primatelja* koji poruku prima kao tercijarni dio linearnoga modela. Pošiljatelj je taj koji kodira poruku koja prolazi kanalom, uz moguću prisutnost buke, te dolazi do pošiljatelja koji kodiranu poruku dekodira. Glavno obilježje linearnih modela komunikacije je jednosmjernost komunikacijskog procesa tijekom kojega pošiljatelj odašilje poruku, a primatelj je prima, ali bez da daje povratnu informaciju o samoj primljenoj poruci. Linearni model jednosmjerne komunikacije zapravo opisuje način funkcioniranja medija kao što su radio ili televizija u kojima postoji govornik koji u jednome smjeru odašilje poruku kroz radijski ili televizijski kanal, a slušatelj/gledatelj tu poruku prima bez mogućnosti davanja povratne informacije (Valentzas & Broni, 2014).

Četiri najpoznatija linearna komunikacijska modela su *Aristotelov komunikacijski model* (oko 300 god.pr.Kr.), *Shannon-Weaverov komunikacijski model* (1949), *Laswellow komunikacijski model* (1948) i *Berlov komunikacijski model* (1960).

Aristotelov komunikacijski model

Aristotelov komunikacijski model je prvi primjer linearnoga komunikacijskog modela. U tom modelu glavni nositelj komunikacije je *govornik* koji je aktivni član ovoga komunikacijskog lanca. Komunikacija je jednosmjerna, a govornikova uloga je da izgovoreni govor prezentira svojoj publici. Posebnu pozornost govornik treba posvetiti svojem retoričkom umijeću te sukladno tome procijeniti situaciju u kojoj drži govor. Iako je komunikacija u ovome modelu jednosmjerna, a publika je samo pasivni primatelj poruke, odaslana poruka ostavlja učinak na publiku (Adhikary, 2008).

Dobrog govornika ili komunikacijskog stručnjaka u Aristotelovom komunikacijskom modelu obilježavaju tri karakteristike; *ethos*, *pathos* i *logos*. *Ethos* se odnosi na govornikovu sposobnost uvjeravanja svoje publike. Veći uspjeh prilikom uvjeravanja publike ostvarit će govornici koji su ujedno i dobri ljudi. Uvjeravanje publike postiže se na temelju verbalnih i neverbalnih znakova komunikacije. Verbalne komunikacijske vještine, koje će utjecati na

samu publiku, očituju se u govornikovom naglasku, brzini i tonu izgovornih riječi (McCormack, 2014) jer se kao vrlo važna verbalna karakteristika ističe jezik koji je primjeren kako odabranoj temi, tako i publici s kojom se komunicira. Sukladno korištenju primjerenoga jezika, sama prezentacija treba biti popraćena i korištenjem pravilnih gramatičkih struktura (Fedoriv, 2016). Govornici se vrlo često izražavaju u prvom licu množine (mi) te na taj način pokazuju sličnost s publikom s kojom komuniciraju. Govornici svoju sličnost s publikom iskazuju i kroz daljnja jezična priklanja na način da koriste priklanjajuće fraze, kao što je npr. „s Vašim dopuštenjem“. Govornik će biti uspješniji u uvjeravanju svoje publike ukoliko će publika osjetiti da je govornik stručan u onome što govori. Izražena samokritičnost pokazuje da govornik uči na svojim pogreškama te da ih je spreman priznati, a sve s tendencijom vjerovanja u vlastiti uspjeh čime iskazuje dosljednost svojih promišljanja (Higgins i Walker, 2012). Osim korištenja verbalne komunikacije, govornici vrlo često koriste i neverbalne znakove koji im pomažu pri stjecanju povjerenja svoje publike kroz planirano korištenje gesti i mimika (McCormack, 2014).

Pathos se odnosi na sposobnost govornikovog emocionalnog povezivanja sa svojom publikom. Ukoliko govornik kroz svoj govor publiku uspije emocionalno dotaknuti, publika će u njega imati veće povjerenje (McCormack, 2014). Emocionalno povezivanje govornika i njegove publike odvija se na temelju uspjeha koji će govornik ostvariti prilikom pobuđivanja pozitivnih (sreća) ili negativnih (strah, tuga, sažaljenje) emocija. Govornik će uspjeti kod svoje publike pobuditi emocije korištenjem metafora (Higgins i Walker, 2012) koje žive kroz korištenje konkretnog jezika nabijenog emocijama i živopisnim opisima (Fedoriv, 2016). Osim na temelju korištenja metaforičkog načina izražavanja, govornik može nastojati kod publike potaknuti identifikacijski proces korištenjem općedruštvenih prihvaćenih tema kao što su sport, zdravlje, prijateljstvo ili odanost (Higgins i Walker, 2012).

Logos podrazumijeva uvjeravanje publike na temelju iznošenja logičke argumentacije (McCormack, 2014). Budući da je logos usmjeren iznošenju racionalnih i jasnih argumenata, govornik će uvjeriti svoju publiku na temelju dokazane logične argumentacije koja se temelji na vjerodostojnim podacima (Higgins i Walker, 2012) koji su iskazani kroz definicije, citate i statističke pokazatelje (Fedoriv, 2016).

Shannon-Weaverov komunikacijski model

Svoje viđenje komunikacije u obliku komunikacijskog modela objavljuje američki matematičar Claude Elwood Shannon 1948. godine. Shannonov komunikacijski model iz 1948. godine sastoji se od *pet dijelova*. Prvi dio je *izvor informacije* iz kojega polazi cjelovita ili djelomična poruka. Poruka može biti različitoga tipa, tako da se ona može npr. sastojati od riječi, glazbe ili od slika. Tako da npr. ako čovjek usmenim putem izgovori rečenicu, izvor te rečenice (informacije) je njegov mozak. Drugi dio ovoga modela je *pošiljatelj*. Pošiljateljeva uloga je kodiranje poruke koja se kodira u signal. U ovome navedenom primjeru pošiljatelj bi bio ljudski glas. Kodirana poruka putuje trećim dijelom ovoga komunikacijskog modela, a to je *komunikacijski kanal*. Komunikacijskim kanalom putuje kodirana poruka od pošiljatelja prema primatelju. Budući da govorimo o usmenoj rečenici, komunikacijski kanal kojim ona putuje je zrak. Četvrti dio ovoga modela je *primatelj* koji na temelju primljenoga signala dekodira dobivenu poruku. Usmenu rečenicu primaju primateljeve uši. Zadnji, peti dio ovoga komunikacijskog modela jest *odredište*, tj. osoba ili stvar kojoj je poruka namijenjena. U ovome slučaju riječ je o primateljevom mozgu. Dodani, šesti, element koji narušava jednoznačnost odaslane poruke odnosi se na *izvor šuma ili buku* u komunikacijskom kanalu (Shannon, 1948).

Shannon svoj komunikacijski model temelji na radovima svojih prethodnika, Šveđanina Harryja Nyquista i Amerikanca Ralpa Vintona Lyona Hartleyja, znanstvenika koji su doprinijeli razvoju informacijske znanosti. Matematički model koji je 1948. godine postavio Claude Shannon, Warren Weaver nadopunjuje mogućim *tehničkim*, *semantičkim* te mogućim *problemom učinkovitosti*. Mogući tehnički problem odnosi se na točnost kojom se simboli same poruke odašilju te time predstavlja matematičku okosnicu komunikacijskog modela koji je postavio Claude Shannon. Druge dvije razine razrađuje Warren Weaver; semantički problem obuhvaća preciznost kojom pošiljatelj kodira značenje same poruke, a primatelj to značenje dekodira. Problem učinkovitosti usko je povezan sa semantičkom razinom, a odnosi se na primatelja i njegovu mogućnost učinkovitog dekodiranja značenja poruke s obzirom na njegove emocionalne i psihološke osobine (Weaver, 1964).

Godinu dana kasnije, 1949. godine, Shannon objavljuje rad s kolegom matematičarom, Warrenom Weaverom, kojim učvršćuje početni komunikacijski model koji dobiva naziv *Shannon-Weaverov komunikacijski model*. Znanstvenici nadalje detaljnije proučavaju

inicijalni komunikacijski Shannon-Weaverov model tražeći poveznicu između izvora i prijenosa (Al-Fedaghi, 2012).

Lasswellov komunikacijski model

Američki politolog Harold Lasswell 1948. godine napravio je komunikacijski model koji je sročio u jednu rečenicu; *engl. „Who (says) What (in) Which Channel (to) Whom (with) What Effect“*. Model je poznat pod nazivom *5W model* (Wenxiu, 2015). Svaki segment Lasswellovog modela odnosi se na pojedine sudionike komunikacijskog procesa; Who (hrv. tko) odnosi se na pošiljatelja; (says) What (kaže što) odnosi se na poruku koju pošiljatelj šalje; (in) Which Channel odnosi se na kanal kojim odaslana poruka putuje; (to) Whom (kome) odnosi se na primatelja poruke; (with) What Effect (s kakvim djelovanjem) odnosi se na učinkovitost poruke (Flensburg, 2009).

Berlov komunikacijski model

David Berlo, američki komunikolog, 1960. godine napravio je komunikacijski model poznat po akronimu *SMCR*. Komunikacijski proces Berlo obrazlaže na temelju četiri sastavna dijela; *engl. Source (hrv. izvor), Message (hrv. poruka), Channel (hrv. kanal), Receiver (hrv. primatelj)*. U komunikacijskom procesu prisutne su radnje kodiranja i dekodiranja na način da je izvor taj koji je zadužen za kodiranje poruke koja prolazi kanalom prema primatelju koji tako kodiranu poruku dekodira. *Prvi (engl. source ili hrv. izvor) i četvrti dio (engl. receiver ili hrv. primatelj)* Berlovog komunikacijskog modela su, po svojim karakteristikama, jednaki. Izvor ili pošiljatelj poruke (*engl. source*) posjeduje karakteristike koje su jednake i kod primatelja poruke (*engl. receiver*), a sve u svrhu oblikovanja i primanja primjereno oblikovane poruke. Pet je zajedničkih karakteristika koje obilježavaju pošiljatelja i primatelja poruke; *komunikacijske vještine, stav, znanje, društveni sustavi (uređenje) i kultura*. Posjedovanje dobrih komunikacijskih vještina, bilo u aktivnoj govorničkoj ulozi prezentiranja sadržaja ili pasivnijoj ulozi slušanja, zapisivanja ili čitanja, od izrazite je važnosti za prijenos i primanje poslanih poruka. Kakav će učinak odaslana/primljena poruka imati ovisi o stavu koji njeguju pošiljatelj i primatelj poruke. Osim važnosti komunikacijskih vještina i stava o poslanoj/primljenoj poruci, od vrlo velikog je značaja i znanje o samom predmetu poruke što znači da i pošiljatelj i primatelj trebaju imati određena saznanja o predmetu komunikacije. Društveni sustavi (uređenje) odnose se na društvene vrijednosti kojima su podložni pošiljatelj

i primatelj poruke, kao što su npr. društveno regulirana pravila, vjerska pitanja te osobne vrijednosti. S obzirom na različite vrijednosne utjecaje, pošiljatelj oblikuje poruku, a primatelj je prima. Kulturne specifičnosti predstavljaju zadnji element na temelju kojega pošiljatelj oblikuje i odašilje poruku, a primatelj je prima. Ukoliko postoje velika kulturna razilaženja, pošiljatelj i primatelj iste poruke ne moraju je tumačiti na jednak način (Berlo, 1960).

Drugi dio Berlovog komunikacijskog procesa odnosi se na *poruku* (*engl. message*) koja se odašilje. Poruka sadrži informaciju koja može biti u pismenoj, auditivnoj, video ili audiovizualnoj formi. Poruku obilježava pet karakteristika; *sadržaj, elementi, djelovanje, struktura i kodiranje*. Sadržaj poruke odnosi se na sastavne dijelove cjelokupne poruke, od njezinog početka pa do kraja. Elementi koji prate sadržaj same poruke predstavljaju neverbalne karakteristike (npr. geste) na temelju kojih je moguće dobiti dodatno tumačenje samoga sadržaja. Bit same poruke djeluje na primatelja te, s obzirom na to, primatelj daje povratnu informaciju pošiljatelju. Strukturiranost same poruke također ima veliki utjecaj na to kako primatelj poruku prima te koliko će ona biti učinkovita. Kada se poruka odašilje, ona se odašilje kodirana u određenoj (tekstualnoj ili video) formi (Berlo, 1960).

Treći dio Berlovog komunikacijskog procesa odnosi se na *kanal* (*engl. channel*) kojim poruka putuje. Čovjek posjeduje pet osjetila na temelju kojih može odaslati ili primiti odaslanu poruku; sluh, vid, dodir, njuh i okus. Na temelju sluha čovjek prima auditivne poruke. Osjetila vida i dodira omogućuju percepciju i mnogih neverbalnih znakova komunikacije koji prate izgovorenu poruku, dok osjetila njuha i okusa također omogućuju primanje informacija koje se žele prenijeti (Berlo, 1960).

2.6.2.1.2. Interakcijski komunikacijski model

Interakcijski model komunikacije predložio je Wilbur Schram još 1954. godine. Osnova ovoga modela, kako mu i sam naziv sugerira, jest postojanje interakcije između pošiljatelja i primatelja poruke što znači da komunikacijski proces obilježava dvosmjernost koja se kreće od pošiljatelja prema primatelju, ali i od primatelja prema pošiljatelju. Pošiljatelj, prilikom odašiljanja poruke, ne može imati ulogu primatelja, kao što ni primatelj, prilikom primanja poruke ne može istovremeno (simultano) biti i njezin pošiljatelj. Nakon što je primatelj primio poruku, daje svoju povratnu informaciju koju može izraziti verbalnim ili neverbalnim, namjernim ili nenamjernim komunikacijskim obrascima. Povratna informacija oblikuje se na temelju osobnoga iskustva na temelju kojeg je osoba izgradila svoje stavove (West i Turner, 2010).

Interakcijski komunikacijski modeli koji će biti prikazani su *Komunikacijski model Westleyja i MacLeansa Jr.* (1955) i *Spiralni komunikacijski model Franka Dancea* (1967).

Komunikacijski model Westleyja i MacLeansa Jr.

Bruce H. Westley i Malcolm S. MacLean Jr. predložili su 1955. godine komunikacijski model u kojemu interpersonalna komunikacija započinje kada je osoba spremna odgovarati na podražaje iz okoline. Model je moguće primijeniti u interpersonalnoj komunikaciji tijekom koje osobe razmjenjuju verbalne i neverbalne poruke. S obzirom na to, interpersonalnu komunikaciju obilježava više različitih modaliteta koji su vidljivi kod primanja povratne informacije. Budući da je riječ o osobnoj, licem u lice komunikaciji, sugovornik stječe dojam o govorniku na temelju vlastitih osjetila koja primaju brzu i direktnu povratnu informaciju. Druga mogućnost primjene ovakvoga komunikacijskog modela jest primjena modela tijekom masovnog komuniciranja. U ovakvome obliku komuniciranja modaliteti komuniciranja su ograničeni jer se komunikacija ne odvija licem u lice. S obzirom na to, primanje povratne informacije je sporije, te se ona dobiva na indirektan način budući da se komunicira s većom masom ljudi. Cjelokupni model zamišljen je na temelju više čimbenika. Prvi element ovoga modela je *komunikator* (osoba ili društveni sistem) koji je odgovoran za stvaranje i slanje poruke te on tu poruku kodira. Oblikovana poruka prolazi *kanalom*. Poruku prima *primatelj ili sugovornik* (osoba i društveni sistem) koji je interpretira (dekodira). Ukoliko je riječ o masovnoj komunikaciji, tada postoji i osoba koja ima ulogu

urednika koji filtrira potrebne informacije koje će biti odaslane. Poruka se oblikuje (pošiljatelj) i prima (primatelj) na temelju osobnih kulturnih, društvenih i okolinskih iskustava. Nakon što je primio poruku, primatelj poruke oblikuje *povratnu informaciju* koju tada odašilje (Westley i MacLean Jr, 1955).

Spiralni komunikacijski model Franka Dancea

Frank Dance je 1967. godine predložio *spiralni komunikacijski model*. Model je nazvao spiralnim komunikacijskim modelom (engl. helix or helical model of communication) zbog svojeg viđenja komunikacijskog procesa koji se ne kreće pravocrtnom linijom, već komunikaciju promatra kao dinamičan i nelinearan proces (Anderson i Wanninger, April 1997). Spiralni komunikacijski model prikazuje komunikaciju kao ljudsku vještinu koja je u čovjekovu životu prisutna od njegovog rođenja pa sve do smrti. Kada se dijete rodi, njegove komunikacijske vještine tek počinju sazrijevati te od tog razdoblja čovjekova života spirala započinje svoju putanju. Dijete tijekom odrastanja napreduje na komunikacijskom polju, a komunikacijsko sazrijevanje se temelji na prošlim djetetovim iskustvima. Zbog toga spirala poprima široki i zavnuti izgled koji simbolizira komunikacijska kumulativna iskustva (Dance, 1982; West i Turner, 2010).

2.6.2.1.3. Transakcijski model komunikacije

Transakcijski model komunikacije obilježava dvosmjerna komunikacija između pošiljatelja i primatelja. Pošiljatelj i primatelj simultano izmjenjuju odaslane/primljene poruke, što znači da su oboje jednako odgovorni za cjelokupnu komunikaciju koja je nositelj verbalnih i neverbalnih poruka. Komunikacija je dvosmjerna, a poruka svoje značenje dobiva na temelju povratnih informacija. S obzirom na to, ovakav oblik komunikacije je značajan za međuljudsku (interpersonalnu) komunikaciju koja se odvija na temelju poslanih/primljenih poruka koje uključuju davanje povratnih informacija. Međuljudska komunikacija temelji se na izmjenjivanju poruka koje se skladno nadovezuju na prethodne poruke, a uključuju i osobnu komponentu koja je vidljiva u iskazivanju osobnog (privatnog) iskustva. Međutim, za razliku od interakcijskog modela u kojemu je također naglašeno osobno iskustvo na temelju kojeg se poruka oblikuje, u transakcijskom modelu ide se korak dalje te primatelj poruke treba osobno iskustvo pošiljatelja poruke moći smjestiti u svoj život. S obzirom na to, osobno iskustvo pošiljatelja poruke postaje iskustvo na temelju kojega je poruka oblikovana, ali i koje

primatelj poruke treba prihvatiti. Na taj način pošiljatelj i primatelj dijele značenje odaslane/primljene poruke jer je oboje mogu percipirati s obzirom na vlastito životno iskustvo (pošiljatelj) ili predočeno tuđe životno iskustvo (primatelj) (West i Turner, 2010).

Transakcijski modeli komunikacije koji će nadalje biti objašnjeni su *Beckerov mozaični komunikacijski model* (1968) i *Barnlundov komunikacijski model* (1970).

Beckerov mozaični komunikacijski model

Samuel Becker 1968. godine predlaže komunikacijski model koji se još naziva i *mozaični ili kockasti model komunikacije* koji komunikacijski proces prikazuje u višedimenzionalnim dinamičnim smjerovima. Model nosi naziv mozaični ili kockasti model komunikacije jer osoba oblikuje svoju poruku na temelju vlastitog iskustva, samopoimanja, kulturnog okruženja u kojemu bivstvuje te se na taj način u samo jednoj poruci očituje pozadinski mozaik koji ju je oblikovao. Kada sugovornik primi poruku, on tu poruku tumači na temelju njezinih pozadinskih elemenata i dijelova prošlih informacija koje s tom porukom može povezati (Hill, Watson, Rivers i Joyce, 2007).

Barnlundov komunikacijski model

Dean C. Barnlund 1970. godine predložio je komunikacijski model u kojemu jednake pozicije zauzimaju pošiljatelj i primatelj poruke. Glavno obilježje ovoga modela je postojanost dvosmjerne komunikacije u kojoj najvažniju ulogu ima povratna informacija koja tada postaje poruka za drugu stranu. S obzirom na takav komunikacijski proces u kojemu postoji razmjena poruka koja se temelji na povratnim informacijama, sama komunikacija je neponovljiva i nepovratna jer neprestano teče dalje. Kompleksnost ovakvoga komunikacijskog slijeda očituje se na temelju kodiranja i dekodiranja odaslane/primljene nepovratne poruke. U samom komunikacijskom procesu sudjeluje tri vrste povratnih informacija ili znakova; *javne, privatne i povratne informacije* koje se temelje na ponašanju (verbalne ili neverbalne). Javne povratne informacije su okolinske povratne informacije koje mogu biti prirodnog podrijetla što označava odsutnost bilo kakve ljudske intervencije ili povratne informacije mogu biti stvorene umjetnim putem čime je označena prisutnost ljudskog uplitanja. Pacijent koji u čekaonici čeka svojeg doktora da ga primi, iz svoje neposredne okoline prima povratne informacije, bilo u obliku njihovog prirodnog podrijetla

(stol u čekaonici) ili one koje su modificirane umjetnim putem (časopisi). Privatne povratne informacije odnose se na informacije koje su dane određenoj osobi te pristup tim informacijama nemaju ostali sudionici komunikacije. Pacijent koji čeka pregled kod liječnika može iznenada osjetiti laganu probadajuću bol u grudima koja ga je i natjerala na ovu posjetu. Navedene javne i privatne povratne informacije pripadaju neverbalnoj komunikacijskoj sferi, ali one jednako tako mogu biti prenesene i verbalnim putem. Treća vrsta povratnih informacija odnosi se na verbalne ili neverbalne povratne informacije koje se temelje na ponašanju. Pacijent koji čeka pregled svojeg liječnika, prije samog ulaska u liječnikovu ordinaciju, može popraviti kravatu ili se zadnji put pogledati u ogledalo kako bi prekontrolirao svoj izgled. Komunikacija postaje interpersonalna kada se u nju uključuje druga osoba. Pacijent ulaskom u liječnikovu ordinaciju susreće liječnika koji postaje sudionik ovoga komunikacijskog obrasca. Liječnik, prilikom komuniciranja s pacijentom, također koristi različite vrste povratnih informacija. Prilikom pacijentovog ulaska u ordinaciju, liječnik može zapaziti javnu okolinsku povratnu informaciju u obliku prazne čekaonice. Istovremeno dobiva povratnu privatnu informaciju svojega tijela koje mu signalizira umor nakon dugačkoga radnog dana. Unatoč tome, neverbalnim znakovima ponašanja liječnik odašilje poruke dobrodošlice primljenom pacijentu. Obje strane postaju svjesne nove komunikacijske situacije u kojoj sudjeluju te zbog toga svaka strana počinje obraćati više pažnje na povratne informacije koje odašilje te pozornije pratiti povratne informacije koje prima (Barnlund, 1970).

Iz navedenih pregleda komunikacijskih modela moguće je zaključiti da linearni čin komunikacije zapravo predstavlja razmjenu poruka između pošiljatelja koji je poruku kodirao i primatelja koji poruku dekodira. Ovaj čin razmjene poruka ostvaruje se na temelju dogovorenoga sustava znakova (npr. jezika, simbola, slika) koji poznaju i razumiju i pošiljatelj i primatelj. Uspješni prijenos poruke između pošiljatelja i primatelja ostvaruje se ukoliko tu poruku ništa ne ometa, tj. ukoliko ne postoji šum u komunikacijskom kanalu. Za razliku od linearnoga komunikacijskog modela u kojemu ne postoji dvosmjerna komunikacija, interakcijski model komunikacije pošiljatelja i primatelja poruke promatra kroz uspostavljanje dvosmjerne, ali ne i simultane, interakcije između pošiljatelja i primatelja. Pošiljatelja i primatelja obilježava prošireno shvaćanje njihovih uloga koje se temelji na davanju povratne informacije koju pošiljatelj i primatelj oblikuju s obzirom na vlastito životno iskustvo. Korak dalje predstavlja treći komunikacijski model, transakcijski model, u kojemu postoji dvosmjerna simultana komunikacija između pošiljatelja i primatelja. Kao i u

interakcijskom modelu, i u ovome modelu postoji povratna informacija koja se oblikuje na temelju osobnoga iskustva. Međutim, za razliku od interakcijskog modela, u transakcijskom se modelu naglasak stavlja na potpuno razumijevanje dobivene poruke na način da pošiljalatelj odašilje poruku nabijenu osobnim iskustvom, a primatelj tu poruku u potpunosti razumije kroz uklapanje dobivenih informacija u svoj život.

2.6.3. NASTAVNI RAZGOVOR

Interpersonalna komunikologija je znanstvena disciplina koja se razvila na temelju postojanja različitih komunikacijskih modela. Interpersonalna komunikologija bavi se proučavanjem direktne namjerne ili nenamjerne komunikacije između sudionika nekog razgovora. S obzirom da se ova disciplina bavi proučavanjem vještine razgovora, od neizmjerne je važnosti za suvremeni odgoj i obrazovanje. Nastavni razgovor započinje s osobom koja poruku odašilje. *Pošiljatelj poruke* u odgojno-obrazovnom kontekstu može biti nastavnik, učenik ili roditelj. Pošiljatelj poruke odašilje *poruku* odgojno-obrazovnog sadržaja koja predstavlja drugi element nastavnoga komunikacijskog procesa. Poruku pošiljatelj odašilje *primatelju* koji u odgojno-obrazovnom kontekstu može biti nastavnik, učenik ili roditelj. Poruka se odašilje u sklopu *odgojno-obrazovnog konteksta* nastavnog razgovora. Nastavni razgovor će imati svoj utjecaj ukoliko u njemu postoji izražajna komponenta koju koristi pošiljatelj poruke te utjecajna komponenta koja djeluje na primatelja poruke (Brajša, 1994).

Nastavni razgovor se u razrednom odjelu može modelirati kroz različite međuodnose u kojima sudjeluju nastavnik, učenik, suučenic te predmet koji je tema razgovora. Prvi oblik, koji još ne pripada pravom obliku razgovora, je *pitajuća nastava*. U pitajućoj nastavi nastavnik je taj koji postavlja pitanja o predmetu koji je tema razgovora, a učenik je taj koji na to pitanje odgovara. Nakon dobivenog odgovora, nastavnik postavlja drugo pitanje na koje dobiva odgovor drugog učenika. Na taj način nastavniku na svako postavljeno pitanje odgovora drugi učenik. Ukoliko nastavnik uspije potaknuti više učenika na davanje ulančanih odgovora na postavljeno pitanje, tada se govori o vrsti nastavnog razgovora koji se zove *lanac*. Treća vrsta nastavnog razgovora je *rasprava* u kojoj sudjeluju dvije skupine učenika koje su suprotstavljene s obzirom na mišljenje o danome predmetu razgovora. Nastavni razgovor, u čijem se središtu nalazi učenik koji raspolaže s najvećim brojem argumentiranih informacija o predmetu razgovora, naziva se *zvijezda*. Naziv ove vrste razgovora usmjeren je prema samom učeniku-zvijezdi koji je centralna figura ove vrste razgovora. Automatiziranjem tri vrste razgovora, lanca, rasprave i zvijezde, oblikuje se vrsta nastavnog razgovora koja se jednostavno naziva *razgovor*. Ukoliko nastavni razgovor uključuje nastavnika, učenika, suučenike i predmet koji je tema razgovora na način da o razgovaranoj temi razgovaraju svi uključeni sudionici, tada se govori o nastavnom razgovoru koji se, zbog svoje strukturiranosti, naziva *mreža* (Jurić, 1979).

Nastavni razgovor obilježavaju četiri osnovne dimenzije; *sadržajna, odnosna, osobna i utjecajna*. Sadržajnu dimenziju karakterizira prenošenje određene odgojno-obrazovne poruke u kojoj je koncentriran odgojno-obrazovni sadržaj. S obzirom na to, nastavni razgovor je moguće ostvariti ukoliko se poštuje poredak riječi u rečenici (sintaktička pravila) i razumijevanje njihova značenja (semantička pravila). Izgovaranjem odgojno-obrazovne poruke, nastavnik verbalnim i neverbalnim putem pokazuje svoj definirani odnos prema iskazanoj odgojno-obrazovnoj poruci, ali i učenicima kojima je ta poruka namijenjena. Osim iskazivanja osobnoga stava prema odgojno-obrazovnoj poruci i učenicima, nastavnik prilikom iznošenja poruke iskazuje vlastitu osobnost te na taj način otkriva sebe svojim učenicima. Svi ti elementi imaju svjesni ili nesvjesni odgojno-obrazovni utjecaj na učenike (Brajša, 1994).

Glavno obilježje nastavnog razgovora, koji se klasificira kao stručan razgovor u kojemu nastavnik komunicira s učenicima, jest planiranost toga razgovornog procesa. Nastavnik je razgovor isplanirao s obzirom na odgojno-obrazovni sadržaj koji želi prenijeti tijekom razgovora, a koji oblikuje u vidu smislene poslano poruke. Osim što je nastavnik poruku odaslao, vrlo važna komponenta stručnog razgovora jest i ta da nastavnik kod svojeg sugovornika provjeri djeluje li odaslana poruka na sugovornika te kako ju je sugovornik prihvatio. S druge strane spektra nalazi se nestručni razgovor koji obilježava neplanirano i nenamjerno odašiljanje odgojno-obrazovnih poruka o čijoj važnosti nastavnik kao pošiljatelj ne brine. Jednako tako ne brine ni o tome kako je odaslana poruka prihvaćena te kako djeluje na sugovornika (Brajša, 1994).

Nastavni razgovor odvija se prvenstveno na temelju verbalne komunikacije kojom su izraženi sadržaji koji se žele prenijeti na temelju sadržajne komunikacije. Međutim, svaki oblik verbalne komunikacije svjesno ili nesvjesno prate elementi neverbalne komunikacije kojima se prikazuju i definirani odnosi toga razgovora kroz odnosnu komunikaciju. *Usklađena (kongruentna) komunikacija* je ona komunikacija u kojoj u skladnoj cjelini opstoje sva četiri komunikacijska elementa što znači da iskreni nastavnik neverbalnim znakovima komuniciranja potvrđuje verbalno iznesene tvrdnje, a odnos prema učenicima i sadržaju prikazuje na pozitivan način. Ukoliko se ne može pronaći primjerena ravnoteža između elemenata, tada se govori o *neusklađenoj (inkongruentnoj) komunikaciji* tijekom koje neiskreni nastavnik neverbalnim znakovima ne prati verbalno izgovoreni sadržaj, a sam odnos prema učenicima i sadržaju doživljava i prikazuje na negativan način (Brajša, 1994).

2.6.3.1. VERBALNA KOMUNIKACIJA

Verbalnu komunikaciju moguće je opisati na temelju njezinih osnovnih karakteristika; *boja, glasnoća, brzina, psihološka sadašnjost (prezentnost) i jasnoća* (Škarić, 1988; Duden, 2002; Škarić, 2003; Apps, 2009; Lloyd-Hughes, 2013).

Boja glasa je jedinstvena te na temelju boje prepoznavamo osobu s kojom razgovaramo. Na boju glasa utječu nasljedni faktori (dijete ima sličan glas kao i njegovi roditelji), ali i okolinski čimbenici. Okolinski čimbenik koji može jako utjecati na boju glasa je profesija kojom se osoba bavi. Osobe koje su izabrale profesije kojima je primarni zadatak svakodnevno usmeno izlaganje (npr. učitelji i nastavnici) podložne su oštećenjima govornih organa. Na boju glasa također utječu i ostali okolinski čimbenici koji su izraženi kroz društveni utjecaj imitiranja osobe koje nam je posebno draga, ali i čimbenik koji se tiče osobnog načina života (Škarić, 2003).

Prema Lloyd-Hughes (2013) *glasnoća ili intenzitet ili jakost* je verbalno obilježje koje se odnosi na to koliko glasno osoba govori. Ovo se obilježje izražava u decibelima (dB). Čovjek ima dvije krajnje granice čujnosti; 0 dB što predstavlja donji prag čujnosti i 130 dB što predstavlja gornji prag čujnosti. Optimalna čujnost iznosi 60 dB. Glasnoća kojom se govori povezana je s karakternom osobinom govornika; ekstrovert govori glasnije za razliku od introverta koji govori tiše. Ukoliko se govori o osobnim temama, osoba neće govoriti toliko glasno kao što će govoriti kada su u pitanju teme koje nisu od osobnog značaja. Glasnoća je u razrednom odjelu primjerena ukoliko učenik iz zadnje klupe jasno čuje nastavnika koji stoji u prednjem dijelu učionice.

Prema Škariću (1988) *brzina ili tempo govora* odnosi se na to koliko je govornik prikladno odredio protok izgovorenih informacija na način da sugovornik uspije razumjeti izgovoreno. U hrvatskome jeziku govornik jedan glas izgovara u prosječnom intervalu od 0,06-0,08 sekundi; jedan slog od 0,15-0,25 sekundi, a jednu rečenicu od 1,5-5 sekundi. Problem nastaje ukoliko je tempo govora prebrz ili prespor. Prebrz tempo koriste govornici koji su preuzbuđeni prilikom usmenog izlaganja, dok je prespor tempo karakterističan za preopuštene govornike. Duden (2002) navodi da primjeren tempo govora govornik uspije uspostaviti ukoliko primjerenom koristi stanke u govoru na način da pojedina stanka ne bude duža od 5 sekundi.

Psihološka sadašnjost (prezentnost) odnosi se na jedan događaj koji sugovornik može percipirati u određenome vremenskom periodu. U periodu od 5 sekundi prosječni čovjek percipira maksimalno 8 izgovorenih riječi. Sugovornik lakše percipira rečenicu u kojoj je prenesen manji broj informacija na gramatički ispravan način, a koje nisu obilježene komunikacijskim šumom (Škarić, 1988).

Jasnoću usmenog izlaganja omogućuje korištenje standardnoga jezika što znači da je potrebno izbjegavati dijalekte i poštalice, a posebnog računa bi trebalo voditi i o strukturi samog izlaganja (Lloyd-Hughes (2013). Također bi trebalo izbjegavati apstraktni rječnik te se sugovorniku obraćati rječnikom koji je primjeren temi i situaciju (Apps, 2009).

Nastavnikovo umijeće korištenja verbalne komunikacije je vrlo važno jer se kvaliteta njegovih usmenih aktivnosti očituje u svim dijelovima nastavnog sata. Kyriacou (2001) navodi sedam aspekata koji nastavniku omogućuju kvalitetno govorenje; *jasnoća, struktura, duljina, pozornost, jezik, primjeri i razumijevanje*. Svaki nastavnik treba govoriti jasno što znači da treba koristiti sintaksu i semantiku koja je primjerena publici kojoj se obraća. Usmene aktivnosti koje se izlažu trebaju biti dobro isplanirane te razlomljene u primjerene strukturirane podcjeline primjerene učenicima. Strukturiranost pojedine aktivnosti uvjetovana je i primjerenom duljinom. Nastavnik treba voditi računa o primjerenosti duljini svojega usmenog izlaganja te u što manjoj mjeri koristiti pretjerane digresije. Usmene aktivnosti svakako su popraćene i umijećem održavanja pozornosti koju nastavnik može održavati spuštanjem ili podizanjem glasa. Jezik koji nastavnik upotrebljava treba biti primjeren učenicima što znači da nastavnik svaki novi stručni pojam treba detaljno objasniti jer učenici tek ulaze u stručnu terminologiju. Tijekom cjelokupnoga nastavnog sata nastavnik bi se, radi zornijeg objašnjavanja, trebao služiti primjerima koji su primjereni gradivu i učenicima, a na temelju pitanja nastavnik bi trebao provjeravati jesu li učenici razumjeli gradivo koje je bilo tumačeno.

Razumijevanje nastavnog gradiva nastavnik provjerava korištenjem pitanja. Prilikom korištenja pitanja, nastavnik potiče učenike na promišljanje u svim dijelovima nastavnog sata te na taj način osigurava njihovu neprestanu pozornost. Osim što se pitanjima osigurava odgojna nastavna komponenta, pitanjima se provjeravaju i stečena znanja na temelju provjeravanja razumijevanja i ponavljanja gradiva. Postavljanje pitanja ima i sociološku

komponentu jer se pitanje postavlja cjelokupnome razrednom odjelu te kada neki učenik na postavljeno pitanje odgovori, cjelokupni odjel može iz danog odgovora nešto naučiti. Prilikom postavljanja pitanja, nastavnik treba voditi računa o samom sadržaju postavljenog pitanja jer sadržaj treba biti primjeren učenicima na način da učenici razumiju što ih se pita. Postavljeno pitanje upućuje se cjelokupnome razrednom odjelu zbog poticanja svih učenika na promišljanje o primjerenom odgovoru. Nastavnik ponekad pitanje postavlja ciljano određenom učeniku te se može odlučiti za učenika koji se dobrovoljno javio da na pitanje odgovori. Međutim, nije dobro uvijek prozivati samo dobrovoljce jer se tada ostali učenici prestanu zanimati za problematiku. Osim dobrovoljca, nastavnik može odabrati učenika kojeg je proglasio razrednim savjetnikom ili osobom koja je posebno zainteresirana ili jako dobro poznaje obrađenu nastavnu jedinicu. Prilikom odgovaranja na postavljeno nastavnikovo pitanje, kod učenika može doći do stvaranja određene količine stresa jer su učenici izloženi javnom nastupu pred ostalim kolegama. Ukoliko učenik tada i pogrešno odgovori na postavljeno pitanje, nastavnik može taj pogrešni odgovor iskoristiti u svrhu usmjeravanja učenika prema točnom odgovoru. Učenici trebaju dobiti povratnu informaciju da je u redu griješiti, ali da je pogreške moguće i ispraviti. Nastavnik će učenika navesti na točan odgovor koristeći jedno do dva potpitanja ili će nastojati postavljeno pitanje ponovno objasniti. Također, nastavnik može uključiti i druge učenike na način da od njih traži odgovor na postavljeno pitanje ili učeniku dati priliku da u razrednom odjelu pronade učenike koji zastupaju jednako stajalište kao i on (Kyriacou, 2001).

2.6.3.2. NEVERBALNA KOMUNIKACIJA

Budući da se u razredu ostvaruje dvosmjerna komunikacija, neverbalna komunikacija je važna i zbog učenika i zbog samog nastavnika. Nastavnik je u klasičnome odgojno-obrazovnom okruženju centralno vidljiva figura zbog svojeg središnjeg položaja koji zauzima ispred cjelokupnoga razrednog odjela (Harris i Rosenthal, 2005) te istovremeno komunicira s većom skupinom učenika kroz poruke koje odašilje verbalnim i neverbalnim putem. Nastavnik odašilje mnoge neverbalne znakove ponašanja koji djeluju poticajno na njegove učenike. Neverbalni signal koji učenici odmah zapaze je signal kojim tijelo iskazuje osjećaj ugone ili neugode kada stoji pred većom skupinom ljudi. Nastavnik koji osjeća sigurnost kada stoji pred svojim učenicima, posjeduje određenu dozu samopoimanja koja se iskazuje kroz osjećaje samopoštovanja (ja jesam) te osjećaj samopouzdanja ili vjerovanja u vlastite sposobnosti (ja mogu). Osjećaj sigurnosti se može iskazivati neverbalnim pokazateljima kroz stav ili položaj tijela te geste ili pokrete tijela. Uz neverbalne pokazatelje sigurnosti, najčešće su povezani i osjećaji nastavnikove opuštenosti i pokazanoga entuzijazma za nastavnu jedinicu koja je predmet obrade. Entuzijazam je vidljiv kroz korištenje pozitivnih signala gesta ili pokreta tijela te mimike ili izraza lica (Kyriacou, 2001).

S druge strane komunikacijskog lanca nalaze se učenici koji su primatelji tih verbalnih, ali i neverbalnih poruka. Osim nastavnika koji odašilje svoje poruke, u toj komunikacijskoj zajednici sudjeluju i učenici na način da i oni odašilju svoje verbalne i neverbalne poruke, a nastavnik ih prima (Miller, 1988; Neill, 1994).

Nadmoć neverbalne nad verbalnom komunikacijskom ističe Alan Pease (2002) pozivajući se na Alberta Mehrabiana koji je ustvrdio da čak 55 % utjecaja jedne poruke pripada neizgovorenome. Velika važnost neverbalne komunikacije prvenstveno je vidljiva u tome što verbalna komunikacija, koja se temelji na izgovorenome, ima svoja ograničenja. Najzorniji primjer verbalnog ograničenja vidljiv je u primjeru kada osoba svojeg sugovornika, koji je tražio pomoć prilikom prostornog snalaženja, upućuje dajući mu verbalne upute koje popraćuje neverbalnim znakovima usmjeravanja. S obzirom na to, neverbalni signali imaju vrlo snažan učinak jer ih je vrlo teško svjesno kontrolirati te, osim što prate verbalno odaslane poruke, u sugovorniku izazivaju trenutnu reakciju (Miller, 1988).

Miller (1988) navodi sedam temeljnih neverbalnih karakteristika; *vokalna intonacija, korištenje prostora, odjeća, izrazi lica, oči, dodir, položaj tijela i pokret*. Duden (2002) kao glavna obilježja neverbalne komunikacije navodi *mimiku, zone distance i geste*, a Lloyd-Hughes (2013) naglašava *stav, oči, ruke i noge*. Budući da između navedenih neverbalnih karakteristika ima preklapanja, moguće ih je jednoznačno klasificirati u sljedeće kategorije; *zona distance (korištenje prostora), stav ili položaj tijela, geste ili pokreti tijela (ruke, noge), mimika ili izrazi lica (oči)*.

Zona distance

Zona distance ili zona udaljenosti predstavlja pristojnu zonu udaljenosti između govornika i sugovornika, a određuje se s obzirom na prirodu njihova odnosa. S obzirom da je zona distance uvjetovana međusobnim odnosom govornika i sugovornika, zona distance se mijenja s obzirom na okruženje. Najudaljenija distanca je javna distanca u kojoj je udaljenost između govornika i sugovornika veća od tri metra. Najočitiiji primjer takve udaljenosti jest komunikacija govornika s većom skupinom ljudi. Održavanje primjerene društvene distance, kao što i sam naziv govori, je najvidljivije u društvu u kojemu su sugovornici međusobno udaljeni od jedan i pol do tri metra. Osobna distanca namijenjena je održavanju razgovora na udaljenosti od pola metra pa sve do metra i pol. Zanimljivo je da ekstrovertirani ljudi imaju potrebu za manjom zonom osobne distance do svojeg sugovornika što bi značilo da sugovorniku prilikom razgovora stoje bliže, dok introvertirani ljudi uzimaju veću distancu od svojeg sugovornika te i sebi i njemu dopuštaju veću osobnu distancu držeći se na većoj udaljenosti. Posljednja zona distance je intimna distanca koju karakterizira obilježje da je to zona udaljenosti od pola metra te da u tu zonu ulaze jako bliske osobe (Duden, 2002). Govornik primjereno koristi prostor kako bi potaknuo komunikaciju s publikom ukoliko se publici približava tijekom svojeg izlaganja dok se svakako ne preporuča okretati leđa publici koja to doživljava na način kao da je se ignorira (Lloyd-Hughes, 2013).

Stav ili položaj tijela

Neverbalna komunikacija jako je izražena na temelju *stava tijela*. Ravnomjerno balansiranje na lagano razmaknutim stopalima te uspravan položaj prsa i glave odaje govornikov neutralan stav kojim prikazuje osjećaj ugode (Lloyd-Hughes, 2013). Siguran i opušten nastavnik koji se kreće među svojim učenicima odaje dojam pristupačnosti (Kaps &

Voges, 2007), a nastavnikovo svrhovito i samootkrivajuće ponašanje tijekom kojeg pokazuje entuzijazam za nastavno gradivo potiče učenikovo zanimanje za nastavu (Kyriacou, 2001).

Geste ili pokreti tijela

Geste označavaju pokrete tijela, a najčešće geste odnose se na pokrete ruku ili nogu. Govornici prilikom komuniciranja sa svojom publikom koriste geste ruku kako bi publici zornije približili konkretni, ali i apstraktni sadržaj o kojemu govore bez obzira radi li se o neobaveznom razgovoru ili o formalnoj situaciji držanja predavanja svojim učenicima. Istim gestama ruku pridaje se jednako značenje istim izgovorenim riječima, ali gestama ruku govornici ne moraju nužno pratiti ono što su verbalno izrekli te na taj način dolazi do različitih verbalnih i neverbalnih izrečenih odnosno prikazanih signala. Govornik koristi geste ruku prilikom komuniciranja sa svojom publikom, ali i kada publika nije u blizini, tj. prilikom izražavanja vlastitih misli. Osim što se korištenjem gesti omogućuje izražavanje vlastitih misli, korištenje gesti utječe i na osobno pamćenje informacija. Korištenje gesti pomaže u komunikaciji između područja radnog pamćenja koje pamti verbalne informacije te područja koje pamti prostorne i vizualne informacije na način da geste mogu olakšati prijenos informacija između tih područja. Bolja komunikacija između područja radnoga pamćenja omogućuje da osoba koja koristi geste u globalu bolje pamti ono što gestama izražava. S obzirom na to da korištenje gesti pomaže u komunikaciji između različitih područja radnoga pamćenja čime je omogućeno sveukupno bolje pamćenje informacija koje osoba gestama izražava, ostvaruje se mogućnost osobnoga kognitivnog razvoja. Geste kojima se govornik služi nemaju sto postotni učinak na sugovornika, već na sugovornika utječu u trideset do četrdeset posto slučajeva jer su geste kojima se govornik služi prvenstveno povezane sa samim izgovorenim sadržajem, ali i sa sugovornikovim mogućnostima razumijevanja gesta (Goldin-Meadow, 2000). Prilikom korištenja gesta ruku govornici mogu tim neverbalnim pokretima ostavljati dojam velike osobne napetosti, rastresenosti ili napada na publiku. Najčešće pogreške koje govornici rade prilikom korištenja gesta ruku jest škljocanje kemijskom olovkom ili navlačenje rukava odjeće čime pokazuju da su pod određenom količinom stresa te da im ovakav način komunikacije uzrokuje određenu napetost koje se nastoje osloboditi korištenjem priručnih sredstava. Dojam rastresenosti ostavlja govornik koji rukama češka glavu ili pak ruke koristi na način kao da želi otjerati nevidljive muhe. Publika može geste ruku protumačiti u negativnom kontekstu napada kada govornik prstom ukazuje na svojeg sugovornika ili preodlučnim pokretima ruke prolazi zrakom pritom pretjerano

plješćući ili udarajući rukom o ruku. Govornici koji prikladno koriste geste ruku koriste ih na umjeren način bilo da se one nalaze u neutralnom položaju ukoliko mirno odmaraju na sredini tijela ili u položaju raširenih dlanova koji su usmjereni prema sugovorniku. Prsti ruku mogu se koristiti prilikom nabiranja bitnih stavki koje se izlažu, stisnutom se šakom iskazuju snažne emocije dok svaki govornik može imati i geste vezane uz vlastiti sadržaj. Osim gesta ruku, govornici svoje izlaganje često popraćuju pokretima nogu. Osjećaji nervoze i nesigurnosti iskazuju se kada govornik pretjerano koristi noge, bilo u kontestu nervoznog premještanja s noge na nogu, ljuljanja naprijed-natrag ili neprestanog kretanja po prostoriji. Neprimjereno korištenje nogu iskazuje se i ukoliko govornik neprestano stoji na istome mjestu prekriženih nogu (Lloyd-Hughes, 2013).

Mimika ili izrazi lica

Mimikom se iskazuju izrazi lica bilo kroz mrgođenje kojim se iskazuje skepsa, podizanje obrva kojim se pokazuje iznenađenje ili promjenom boje lica čime se iskazuje bijes ili strah. Oči kao središte nečijeg lica jako dobro iskazuju emocije (Duden, 2002). Govornik ne bi smio svoj pogled tijekom cjelokupnoga svojeg izlaganja usmjeriti samo prema jednoj osobi jer će osoba osjećati nelagodu. Pristojan kontakt očima govornik uspostavlja s pojedinim članom publike u trajanju od dvije do četiri sekunde. Ukoliko govornik tijekom izlaganja gleda u pod ili u strop, publika stječe dojam da je govornik nepripremljen za sadržaj koji izlaže ili da ga tema kojom se bavi ne interesira. Sličan je problem i s govornikom čiji je pogled usmjeren isključivo u bilješke koje ima pred sobom. Na taj način govornik pokazuje da nije dovoljno upoznat s materijom koju izlaže te nikako nije u mogućnosti pratiti reakciju svoje publike (Lloyd-Hughes, 2013).

Povezanost verbalne i neverbalne komunikacije

Neverbalna komunikacija ne može se promatrati na samodostatan način, već svaki oblik neverbalne komunikacije na neki način uspostavlja vezu s verbalno komuniciranom porukom. Johnson (1999) i Kaps & Voges (2007) navode šest različitih načina povezanosti neverbalne i verbalne komunikacije koje je identificirao Knapp 1972. godine. Na prvome mjestu nalazi se *simbioza neverbalne i verbalne komunikacije* na način da neverbalna komunikacija potvrđuje verbalno iznesene poruke. Najzorniji primjer isprepletenosti verbalne i neverbalne komunikacije u razrednom odjelu prikazuje nastavnika koji verbalnim porukama

iznosi novo gradivo. Osim verbalne komunikacije, nastavnik koristi i neverbalne elemente u svrhu održavanja učenikove pozornosti na način da se kreće razrednim odjelom, uspostavlja kontakt očima s učenicima te, ukoliko dobije točan odgovor na svoje postavljeno pitanje, klima glavom u znak odobrenja. Ispreplitanjem verbalne i neverbalne komunikacije nastavnik potiče učenike na pažljivo slušanje iznesenih poruka, ali i promatranje što se u razrednom odjelu događa što rezultira povećanjem učenikove pažnje. Neverbalna komunikacija ne mora nužno biti potvrda verbalno iznesenih poruka, već se može dogoditi upravo suprotno što znači da se neverbalnim putem ne podupiru verbalno iznesene poruke te se na taj način događa *sukob između verbalnog i neverbalnog*. Nastavnik koji na učenikovo pitanje da smislen verbalni odgovor, ali neverbalnim pokretima tijela ukaže na irelevantnost samog pitanja, veći će dojam ostaviti svojim neverbalnim porukama koje će, kako samom učeniku koji je pitanje postavio, tako i ostatku razrednog odjela, pokazati stvarno nastavnikovo mišljenje o postavljenome pitanju. Osim što se verbalna i neverbalna komunikacija mogu upotpunjavati, ali i u potpunosti razilaziti, kao treći način povezanosti verbalne i neverbalne komunikacije navodi se *zamjena*. Neverbalna komunikacija može zamijeniti poruke koje govornik želi izreći verbalnim putem. Nastavnik u razrednom odjelu tijekom održavanja nastavnog sata postavlja mnogobrojna pitanja. Razumljivost postavljenog pitanja nastavnik ne mora provjeriti verbalnim putem, već ga može jednostavno provjeriti čitajući neverbalne signale koje učenici odašilju. Ukoliko postavljeno pitanje nije razumljivo, učenici njegovo nerazumijevanje mogu izraziti slijeganjem ramena, podizanjem obrve ili gledanjem u klupu. Na taj način nastavnik dobiva povratnu neverbalnu poruku da pitanje nije postavio na primjeren način. Četvrti način povezivanja verbalne i neverbalne komunikacije odnosi se na mogućnost da je neverbalna komunikacija toliko učinkovit oblik komuniciranja da ima sposobnost *modificiranja* ili detaljnijeg pojašnjavanja poruke koja je prenesena verbalnim putem. Konkretno, to bi značilo da ukoliko osoba govori jedno, a neverbalnim znakovima ukazuje na drugačiji smisao izgovorenih riječi, sugovornik će povjerovati u poruke koje je iščitao iz neverbalnih pokazatelja. Vrlo bliska četvrtom obliku povezivanja neverbalne i verbalne komunikacije je i mogućnost neverbalne komunikacije da posebno *istakne* odabrani dio verbalne poruke što predstavlja peti oblik povezivanja verbalne i neverbalne komunikacije. Zadnji, šesti način, povezivanja neverbalne i verbalne komunikacije odnosi se na mogućnost neverbalne komunikacije koja može *usmjeriti protok verbalnih informacija* između određene skupine ljudi. Ukoliko se primjer opimjeruje u razrednom okruženju, to znači da nastavnikovi neverbalni znakovi mogu u razrednim raspravama usmjeravati verbalnu

razmjenu informacija između veće ili manje skupine učenika (Johnson, 1999; Kaps i Voges, 2007).

Verbalni i neverbalni znakovi komuniciranja djeluju na učenike te omogućuju stvaranje cjelokupnoga razrednog ugođaja (Kyriacou, 2001).

2.6.4. RAZREDNI UGOĐAJ

Svaka osoba se voli osjećati dobro u trenutačnome okruženju u kojemu se nalazi. Učenici svakodnevno odlaze u školu te im je primjereno razredno okruženje vrlo bitno. Osnovna škola u Republici Hrvatskoj obvezna je za sve učenike, a prosječno je pohađaju od šeste do petnaeste godine života. Učenici u nižim razredima osnovne škole dnevno na nastavi mogu provesti maksimalno četiri nastavna sata, dok učenici u višim razredima osnovne škole šest nastavnih sati (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2017). Osnovnoškolski učenik godišnje na nastavi provede 175 nastavnih dana (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2016b) što bi značilo da tijekom cjelokupnoga trajanja osnovne škole učenik u školi boravi 1 400 dana. Ukoliko za prosječnu vrijednost uzmemo pet nastavnih sati dnevno koje osnovnoškolski učenik provede u školi, nakon završetka osnovne škole učenik je u školi proveo minimalno 7 000 nastavnih sati. Učenik koji svoj odgojno-obrazovni put nastavlja u srednjoj školi, u prva tri razreda srednje škole provest će još minimalno 2 625 nastavnih sati s prosječnim nastavnim danom od 5 nastavnih sati. Budući da je za završni razred srednje škole propisano da učenik treba pohađati nastavu minimalno 160 nastavnih dana (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2016b), učenik će u završom razredu srednje škole, s prosječnim dnevnim pohađanjem od pet nastavnih sati, provesti 800 nastavnih sati. Sveukupno će srednjoškolski učenik tijekom pohađanja srednje škole u srednjoj školi provesti minimalno 3 425 nastavnih sati. Učenik koji je završio osnovnu i srednju školu, nastavu će pohađati minimalno 10 425 nastavnih sati.

Osim učenika, nastavnici također provode veliki broj nastavnih sati na nastavi.

Osnovnoškolski učitelji koji predaju u predmetnoj nastavi nastavne predmete koji su definirani kao ostali nastavni predmeti, imaju nastavno opterećenje u neposrednome odgojno-obrazovnom radu od 24 nastavna sata tjedno (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2014b), a godišnje se nastava održava u 35 nastavnih tjedna (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2016b). S obzirom na to, osnovnoškolski učitelj godišnje provede 840 nastavnih sati predajući. Ukoliko uzmemo da karijera prosječnoga osnovnoškolskog učitelja traje 35 godina, prosječni osnovnoškolski učitelj u neposrednome odgojno-obrazovnom radu provede 29 400 nastavnih sati.

Srednjoškolski nastavnici koji predaju nastavne predmete koji su definirani kao ostali nastavni predmeti, imaju nastavno opterećenje u neposrednome odgojno-obrazovnom radu od 21 nastavni sat tjedno (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2010), a godišnje se nastava održava u 35 nastavnih tjedna, dok se za učenike završnih razreda nastava održava u 32 nastavnih tjedna (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2016b). Radi lakše računicе, uzet ćemo srednjoškolskog nastavnika koji ne predaje u završnim razredima srednje škole. Takav nastavnik godišnje u neposrednome odgojno-obrazovnom radu provede 735 nastavnih sati. Ukoliko uzmemo da karijera prosječnoga srednjoškolskog nastavnika traje 35 godina, prosječni srednjoškolski nastavnik u neposrednome odgojno-obrazovnom radu provede 25 725 nastavnih sati.

Budući da i učenici i nastavnici provedu jako puno vremena u školi, jedno od važnijih nastavnih umijeća je umijeće stvaranja primjerenoga ozračja.

Školska klima (atmosfera) odnosi se na „specifičan pečat školskog života koji oblikuju i doživljavaju osobe što u njemu sudjeluju (ravnatelj, nastavnici, učenici i ostale osobe u školi)“ (Jurić, 1993, str. 63).

Školsko ozračje naziva se još i atmosfera, uгода, školska i razredna klima. Ozračjem se žele opisati „pedagoške značajke škole, razreda i neposredne školske okolice koje u osnovi smatramo pozitivnim, negativnim ili neutralnim, tj. podržavajućim ili obeshrabrujućim“ (Antić, 1999, str. 651).

„Školska klima odnosi se na kvalitetu i karakter školskog života. Školska klima temelji se na obrascima koji proizlaze iz ljudskog iskustva utemeljenog na školskom životu, a koji reflektira norme, ciljeve, vrijednosti, interpersonalne odnose, praksu učenja i poučavanja te organizacijske strukture“ (Cohen, McCabe, Michelli i Pickeral, 2009, str. 182).

*Školsku klimu ili makroklimu nije moguće promatrati kao samostalno ozračje, već ju je nužno promatrati kao komponentu koja svoj međudnosni podređeni položaj ostvaruje u odnosu prema općoj klimi koja prevladava u društvu. Opća društvena klima utječe na izvanškolske organizacije te na školsku klimu koja se, u linearnome modelu, očituje u međusobnom utjecajnom odnosu između ravnatelja, nastavnika i učenika. Školska klima se, u svojoj ukupnosti, dijeli na *školsku klimu pojedine školske smjene*. Pojedina školska smjena*

svoj utjecaj vrši na *razredno-odjelske klime ili mikroklike* unutar kojih se očituju različiti društveni odnosi sudionika pojedinoga razrednog odjela. Sudionici pojedinoga razrednog odjela sudjeluju u razgranatom modelu međusobnoga utjecaja u kojemu sudjeluju ravnatelj, nastavnik, učenici i roditelji. Ovaj složeni komunikacijski model svoj utjecaj ostvaruje u različitim pravcima na način da se promatra međusobni odnos pojedinca i zajednice. Nastavnik ostvaruje svoj utjecaj kao osoba, ali također i unutar nastavničke skupine (kolegija) koju čine svi nastavnici određenoga razrednog odjela. Učenik se u razrednom odjelu ostvaruje kao osoba, ali taj isti učenik pripada određenoj zajednici učenika pojedinoga razrednog odjela, te zajednici učenika svoje škole. Roditelj se ostvaruje kao osoba, ali taj isti roditelj pripada i zajednici roditelja koju čine svi roditelji razrednog odjela. Ravnatelj se, u tipologiji koja je razrađena na razini jedne škole, promatra kao osoba koja također sudjeluje, kako u linearnome modelu utjecaja, tako i u razgranatome komunikacijskom utjecajnom modelu (Jurić, 1993).

Domović (2004) navodi tipologiju osnovnoškolske klime koju su razvili Hoy, Tarter i Kottkamp 1991. godine, a čije su sastavnice identificirali kroz upitnik *The organizational climate descriptive questionnaire for elementary school (OCDQ-RE)*. U toj tipologiji osnovnoškolska klima se opisuje na temelju *ponašanja ravnatelja i ponašanja nastavnika*. Ravnateljevo ponašanje može se ostvariti u tri dimenzije na način da ravnatelj može *podupirati* svoje nastavnike, ponašati se *direktivno i restriktivno*. Ravnatelj koji podupire svoje nastavnike je ravnatelj koji iskazuje puno profesionalno povjerenje prema nastavnicima te prihvaća njihove prijedloge. U svome pedagoškom djelovanju pohvaljuje nastavnike, te ih obazrivo konstruktivno usmjerava. Ravnatelj koji iskazuje direktivno ponašanje je ravnatelj koji je sklon neprestanom kontroliranju svojih nastavnika nadzirući sve njihove aktivnosti. Restriktivan ravnatelj ograničuje djelovanje svojih nastavnika usmjerujući njihove aktivnosti prema sekundarnim, administrativnim obvezama. Na drugoj strani promatrane tipologije nalazi se ponašanje nastavnika. Nastavnici mogu iskazivati *prisno, kolegijalno ili neangažirano ponašanje*. Najosobniju dimenziju ovoga odnosa čine nastavnici koji prema kolegama iskazuju prisno ponašanje koje je vidljivo u iskazivanju bliskih društvenih odnosa ne samo na poslu, već i izvan radnog vremena. Nastavnici koji vole posao koji rade, te ih on ispunjava entuzijazmom, iskazuju i veću razinu osobnoga zadovoljstva. S obzirom na osobnu ispunjenost, u odnosu prema kolegama ponašaju se s poštovanjem. Takvi nastavnici svoje ponašanje zadržavaju na kolegijalnoj dimenziji međuodnosa, ali koji ne prelazi u osobni interes za održavanjem privatnih druženja izvan radnog vremena. Neangažirani nastavnici su nastavnici koji svojem poslu pristupaju u dimenziji minimalnoga profesionalnog angažmana s

jedinim ciljem odrade nastavničkih aktivnosti. Takav se odnos preslikava i na odnos prema kolegama prema kojima pokazuju suzdržanost u vidu nedostatka suradnje i iskazivanja stalne kritike. S obzirom na tako podijeljena ponašanja ravnatelja i nastavnika, moguće su dvije suprotstavljene dimenzije ponašanja koja se karakteriziraju kao otvoreno i zatvoreno ponašanje. Iz takvih oblika ponašanja proizlazi da školska klima može biti *otvorena, angažirana, neangažirana i zatvorena*. U otvorenoj školskoj klimi ravnatelj u odnosu prema svojim nastavnicima iskazuje podupiruće ponašanje, a nastavnici u takvom međudnosu pokazuju prisno ponašanje prema ravnatelju i kolegama. Takvu klimu karakterizira otvorena suradnja i međusobno poštovanje. Angažiranu školsku klimu obilježava zatvoreno ponašanje ravnatelja nasuprot otvorenom ponašanju nastavnika. Ravnatelja karakterizira direktivni način ponašanja, dok nastavnici na takvo rukovođenje odgovaraju kolegijalnim nastupom. Ovakav tip klime obilježava neprestana ravnateljeva angažiranost oko svih, pa i najmanjih detalja, dok nastavnici nastoje zadržati profesionalnost u obavljanju svojih dužnosti. U neangažiranoj školskoj klimi ravnatelj je otvorenoga ponašanja, dok su nastavnici zatvorenoga ponašanja. Ravnatelj podupire svoje nastavnike, dok su nastavnici neangažirani u svojem profesionalnom pozivu. Posljednja dimenzija školske klime je zatvorena klima u kojoj su i ravnatelj i nastavnici zatvorenoga ponašanja. S obzirom na to, ravnatelj iskazuje restriktivno ponašanje prema svojim nastavnicima kroz neprestano nastojanje kontroliranja svojih zaposlenika, dok nastavnici pokazuju nedovoljni angažman kroz manjak međusobne suradnje i kritiziranje svojih kolega.

Domović (2004), uz tipologiju osnovnoškolske klime, navodi i tipologiju srednjoškolske klime koju su 1987. godine razvili Kottkamp, Mulhern i Hoy na temelju upitnika *The organizational climate descriptive questionnaire for secondary school (OCDQ-RS)*. Srednjoškolska klima dimenzionirana je na temelju *ponašanja ravnatelja i ponašanja nastavnika*. Ravnateljevo ponašanje može biti iskazano kao *podupiruće i direktivno* čime se pokazuje istovjetnost u ove dvije dimenzije s osnovnoškolskim ravnateljem. Nastavnici se mogu ponašati *prisno, angažirano ili frustrirano*. Obilježja prisnog ponašanja srednjoškolskih nastavnika jednaka su obilježjima prisnog ponašanja koja iskazuju osnovnoškolski nastavnici. Angažirano ponašanje iskazuju nastavnici koji vole svoj posao te pokazuju entuzijazam i zadovoljstvo. U odnosu prema svojim učenicima su angažirani na način da ulažu vrijeme i trud s namjerom da njihovi učenici postignu što bolje rezultate. Angažiran odnos vidljiv je i u odnosu prema kolegama prema kojima iskazuju kolegijalno ponašanje izraženo u međusobnoj suradnji i poštovanju. Treća dimenzija ponašanja je frustrirano ponašanje koje iskazuju

nastavnici koji su pod obvezama administrativnog opterećenja koje im ometaju temeljne nastavničke aktivnosti. Takva opterećenja vidljiva su i u odnosu prema kolegama s kojima ne žele uspostaviti suradnju. S obzirom na tako dimenzionirano ponašanje ravnatelja i nastavnika, klima se u srednjoj školi dijeli na *otvorenu i zatvorenu*. Otvorenu klimu obilježava ravnatelj kojeg karakterizira podupiruće ponašanje, dok nastavnici uspostavljaju prisne međuljudske odnose. Zatvorenu dimenziju klime karakterizira ravnateljevo direktivno ponašanje, a nastavnici iskazuju angažiranost u svojem radu ili ekstremnu dimenziju frustriranosti.

Deer (1980) govori o pojmu *organizacijske klime* na koju utječe kombinacija osobnih i okolinskih čimbenika koji se očituju u uspostavljanju međuljudskih odnosa. Osobni čimbenici u uspostavljanju pozitivne klime očituju se u osobnom zadovoljstvu nastavničkom profesijom. Osobno zadovoljstvo nastavničkom profesijom utječe na okolinske čimbenike koji su vidljivi u uspostavljanju međuljudskih odnosa s kolegama.

Conley i Muncey (1999) govore o dimenzijama organizacijske klime koje utječu na nastavnike, a proizlaze iz školskog okruženja; *dvosmislene upute i rutinizacija posla, centralizacija vlasti iz perspektive nadređenih te formalizacija posla, unutrašnji (intrinzični) i vanjski (ekstrinzični) motivatori, nadziranje poslovnih aktivnosti, razvoj karijere te uključenost u donošenje odluka*. Dimenzija organizacijske klime koja ima veliki utjecaj na nastavnike odnosi se na nejasne, dvosmislene upute koje nastavnici dobivaju od svojih nadređenih. S obzirom na to, dobivene upute ne omogućuju jasnu precizaciju zadanih poslovnih aktivnosti što rezultira pojavom stresne situacije. Uz nejasne upute, često je povezan i problem prevelike rutinizacije poslovnih aktivnosti koje također rezultiraju pojavom stresa. Drugi utjecaj na organizacijsku klimu očituje se kroz problem centraliziranog autoriteta (ravnatelja) koji može previše formalizirati radne zadatke, a istovremeno ne uvažiti nastavnikovu autonomiju. Na organizacijsku klimu veliki utjecaj imaju *unutrašnji i vanjski faktori* kojima su nastavnici podložni. Unutrašnji faktori koji pokreću nastavnike odnose se na *razinu samopouzdanja* u vlastita znanja i vještine na temelju kojih mogu dobro obaviti posao koji rade. Sukladno samosvjesti o vlastitim sposobnostima, nastavnike vodi i unutrašnje uvjerenje o potrebnoj *autonomiji* za posao koji obavljaju. Vanjski faktori koji utječu na nastavnike su faktori *sigurnoga radnog mjesta i redovite plaće* koju primaju. Ravnatelji u školi zaduženi su za organiziranje, nadziranje i ocjenjivanje nastavnikovog rada. Ukoliko, prilikom nadziranja njihovog rada, ravnatelji nastavnicima osiguravaju potporu kroz

uključivanje u razgovore i probleme, ova dimenzija osiguranja organizacijske klime doživljava se pozitivno. Mogućnost razvoja nastavnikove karijere također ima veliki utjecaj na organizacijsku klimu, jednako kao i uključenost u donošenje odluka koje se tiču nastavničke autonomije o tome što i kako poučavati te uključenost u pitanja disciplinskih mjera kojima se regulira učenikovo ponašanje.

Na temelju iznesenih dimenzija organizacijske klime, autorice Conley i Muncey (1999) su napravile studiju slučaja koju su provele u osnovnoj školi Benjamis Davis (Sjedinjene Američke Države) u kojoj je zaposleno 28 nastavnika, a pohađa je 560 učenika. Ova škola je izabrana za studiju slučaja jer je pohađaju učenici-doseljenici te je škola bila uključena u razne inicijative i reforme namijenjene njezinom poboljšanju. Studija slučaja usmjerila se na same dimenzije radnog okruženja te je pokušala utvrditi njihovu povezanost sa zadovoljstvom obavljanja nastavničkog poziva. S obzirom na dimenzije radnog okruženja, nastavnici su izvjestili da njihov posao nije rutiniziran, a radna okolina nije previše formalizirana. U svojem su radu autonomni te su im jasna zaduženja za koja su odgovorni. U obavljanju dužnosti nastavnici su intrinzično motivirani jer su u mogućnosti iskoristiti znanja i vještine koje posjeduju, a kao povratnu informaciju vide rezultate svojega rada. Nastavnici su redovito uključeni u donošenje odluka koje se tiču pitanja same nastave, tj. što i kako poučavati, dok su u disciplinsku problematiku uključeni samo ponekad. Istraživanje je pokazalo da su dimenzije radnog okruženja povezane s nastavnikovim zadovoljstvom poslom koji obavljaju. Nastavnici koji imaju više radnog iskustva, a na poslu dobivaju dvosmislene upute i predvidljiva radna zaduženja, nezadovoljniji su poslom koji obavljaju, a prema organizaciji u kojoj rade su negativnije nastrojeni. Nastavnici su zadovoljniji poslom kada su motivirani unutrašnjim faktorima koji se odnose na stečena znanja i vještine na temelju kojih vide rezultate svojega rada sa svojim učenicima. Od vanjskih motivirajućih faktora, koje nastavnici povezuju s iskazivanjem zadovoljstva prema poslu koji obavljaju, istaknuti su mogućnost napredovanja te sigurnost posla za koji primaju dobru plaću. Osim osobnoga zadovoljstva, nastavnici su predaniji školi kao organizaciji u kojoj su zaposleni.

Treća strana koja sudjeluje u ostvarivanju školske klime su roditelji čiju su važnost prepoznali Grace i Harrington (2015). Roditelji koji pozitivno percipiraju školsku klimu više će sudjelovati u radu škole. Na taj način izgradit će se odnos uzajmanog povjerenja i poštovanja. Zainteresirani roditelji će se više posvetiti svojoj djeci prateći njihove aktivnosti. Sve će to pozitivno utjecati na učenike koji će biti bolje motivirani i jače usmjereni prema

postignućima. S obzirom na iznesenu argumentaciju, autore je zanimala roditeljeva perspektiva doživljavanja školske klime. U istraživanje su željeli uključiti 150 roditelja kojima su poslali upitnike. Odaziv je bio velik (77%) jer je 116 roditelja ispunilo i vratilo upitnik. Školsku klimu istraživači su odlučili promatrati na temelju pet etapa (*kvaliteta programa, podrška učenju, školski okoliš za učenje, suradnja roditelja i nastavnika te resursi upravljanja*). Svaka etapa bila je još dodatno podijeljena, a roditelji su na temelju Likertovih ljestvica od šest stupnjeva trebali procijeniti svoju razinu slaganja (u potpunosti se slažem do nije primjenjivo/ne znam) s postavljenom tvrdnjom. Istraživanje je pokazalo da većina roditelja svih pet dimenzija školske klime doživljava kao vrlo pozitivne. Roditelji (91,3%) su procijenili da je sveukupna kvaliteta ponuđenog programa vrlo visoka. Ipak, smatraju da su kvalitetniji jezični nastavni predmeti u kojima se savladavaju vještine čitanja, pisanja, slušanja i govorenja (95,7%) te matematika (95,7%) i znanost (95,7%). Programe društvenih znanosti roditelji (94,0%) su percipirali kao manje kvalitetne. Druga dimenzija školske klime odnosi se na podršku učenju koju su roditelji procijenili kao vrlo visoku (95,7%). Podršku učenju koju učenici mogu dobiti individualno, ali izvan učionice roditelji nisu toliko visoko vrednovali (86,9%). Školskim okolišem za učenje roditelji su zadovoljni (95,7%) jer smatraju da su školska pravila jednako primjenjiva za sve učenike te da u odnosu prema učenicima nema diskriminacije s obzirom na religiju, spol ili rasu. Roditelji imaju primjedbu vezanu uza školski okoliš koja se tiče problema s nasiljem jer smatraju (89,5%) da sigurnosne mjere nisu primjerene. Četvrtu odrednicu klime, suradnju roditelja i nastavnika/škole, roditelji vrlo visoko percipiraju (95,7%) jer se u školi osjećaju dobrodošlo zbog jasno izraženih i komuniciranih pravila koja, između ostaloga, roditeljima omogućuje slobodu uključivanja u školske aktivnosti. Visoku razinu neslanja roditelji su, prilikom određivanja suradnje između roditelja i škole, iskazali oko neuvažavanja roditeljevih mišljenja (88,7%). Roditelji su se najmanje slagali s resursima upravljanja školom jer se 84,3% roditelja odlučuje živjeti u blizini škole zbog njezine kvalitete.

Cohen, McCabe, Michelli i Pickeral (2009) govore o sveukupno četiri elementa na kojima se temelji školska klima; *sigurnost, učenje i poučavanje, međuljudski odnosi i struktura okoliša*. Sigurnost, na temelju koje je osigurana školska klima, temelji se na fizičkoj i društveno-emocionalnoj sigurnosti. Fizička sigurnost odnosi se na to da se sudionici odgojno-obrazovnog procesa u školi trebaju osjećati fizički zaštićeno što je moguće ostvariti ukoliko postoji dobar plan koji je moguće primijeniti u kriznim situacijama te jasna komunikajska pravila ponašanja na temelju kojih je moguće preživjeti takav oblik krize.

Društveno-emocionalna razina sigurnosti prvenstveno se temelji na poštivanju školskih propisa te uvažavanju različitosti. Drugi element školske klime je element učenja i poučavanja. Nastavnik svojim učenicima osigurava kvalitetno učenje i poučavanje na temelju pažljivog pripremanja kvalitetnih nastavnih materijala koji će mu omogućiti korištenje različitih nastavnih metoda prilikom izvođenja nastavnog sata čiji će sadržaj uspješno povezati sa situacijama iz stvarnog života. Takav način održavanja nastavnog sata omogućuje uvažavanje učenikovih individualnih stilova učenja čime su učenici motiviraniji za sudjelovanje u samom nastavnom satu. Učenje i poučavanje odnosi se i na usvajanje društvenih, emocionalnih i etičkih vrednota što omogućuje stvaranje temelja za profesionalni razvoj i preuzimanje vodećih uloga. Treći element na kojemu se temelji školska klima odnosi se na uspostavljanje međuljudskih odnosa. Uvažavanje različitosti usvaja se na temelju percepcije međuljudskih odnosa koji su prisutni u školi, a obuhvaćaju komunikaciju između više različitih sudionika odgojno-obrazovnog okruženja; nastavnik-učenik; učenik-učenik; nastavnik-nastavnik; nastavnik-administrativno osoblje. Percepcija različitih vrsta međuljudskih odnosa omogućuje stvaranje škole koja funkcionira kao skladna zajednica unutar koje je moguće ostvariti različite tipove suradnje koji se ne odnose samo na sudionike koji svakodnevno borave u školi (nastavnici, učenici, administrativno osoblje), već i na sudionike koji su neposredno uključeni u cjelokupni odgojno-obrazovni proces, a to su roditelji. Preduvjet za osiguranje produktivne suradnje s roditeljima je da nastavnici i roditelji dijele jednake stavove vezane uz proces učenja i disciplinu. Dobro uspostavljeni međuljudski odnosi omogućuju i jačanje moralnih odnosa koji se temelje na uspostavljanju pozitivnih stavova prema cjelokupnome odgojno-obrazovnom procesu. Ukoliko su međuljudski odnosi uspješno uspostavljeni, omogućit će realizaciju pozitivnog partnerstva odgojno-obrazovne institucije i roditelja. Struktura okoliša je četvrti element na kojemu je utemeljena školska klima, a odnosi se na primjerenu organizaciju školskog okruženja koje je vidljivo u uređenju prikladnih školskih prostora.

Svaka školska klima dodatno se diferencira na klime pojedine školske smjene. Svaku školsku smjenu pohađaju određeni razredni odjeli, tako da se govori o *razredno-nastavnoj* ili samo nastavnoj klimi koja je specifična za svaki pojedini razredni odjel (Jurić, 1993).

S obzirom na takvu klasifikaciju, Jurić (1993, str. 67) navodi Dreesmannovu definiciju razredno-nastavne klime koju opisuje kao „relativno doživljen okolinski kvalitet nastave, koji

obuhvaća odgovarajuća obilježja okoline s potencijalnim utjecajem na ponašanje učenika, što specifično doživljavaju taj okolinski kvalitet nastave“.

Jurić (1993) navodi Moosovu klasifikaciju razredno-nastavne klime koja proizlazi iz cjelokupne školske i razredne okoline. Četiri su glavna obilježja koja obilježavaju razredno-nastavnu klimu; *organizacijska, arhitektonska, obilježja nastavnika i obilježja učenika*. Organizacijsko obilježje odnosi se na broj učenika koji se nalaze u razrednom odjelu. Manje skupine učenike omogućuju stvaranje bolje razredne klime. Arhitektonska obilježja odnose se na smještaj i veličinu učionice koji su definirani tijekom planiranja i izgradnje same škole, ali se također odnose i na njezinu unutrašnju opremljenost koja je vidljiva u bojama kojima su oličeni zidovi, rasvjeti koja je prisutna na stropovima te rasporedu klupa koje se mogu prilagoditi potrebama nastavnog rada. Obilježja nastavnika uvelike doprinose stvaranju razredne klime. Nastavnik koji je dobar motivator koji ohrabruju učenike, koristi humor tijekom nastave, poštuje učenikovu osobnost te će u globalu biti uspješniji u ostvarivanju pozitivne razredno-nastavne klime. Posljednje obilježje koje ostvaruje svoj utjecaj na razredno-nastavnu klimu jest obilježje koje se odnosi na učenike. Ovo je obilježje vidljivo u socioekonomskom statusu pojedinog učenika, rasporedu učenika s obzirom na spol te obilježjima na temelju kojih se može predvidjeti uspjeh ili neuspjeh pojedinoga razrednog odjela kao što su npr. razina predznanja, stavovi prema učenju ili prosječna inteligencija.

Veliki utjecaj na učenikovo učenje imaju okolinski elementi koji su prisutni u razredno-nastavnoj klimi razrednoga odjela; *buka, osvjetljenje, temperatura zraka* (Horne Martin, 2005).

Buka je postala dijelom čovjekove svakodnevice tako da je ona prisutna u različitim životnim situacijama. Chepesiuk (2005) navodi da suvremeni ljudi žive u vrlo bučnom okruženju u kojemu je normalno da izmjereni intenzitet buke kod automobila koji voze autocestom iznosi 80 dB, a motorna pila postiže glasnoću od čak 110 dB. S obzirom na to, šapat koje čuje ljudsko uho registrira se u intenzitetu od 30 dB. Upravo zbog intenziteta kojemu je čovjek svakodnevno okružen, Goines i Hagler (2007) donose podatke o važnosti ograničenja izlaganja velikoj buci te primjerenim decibelima kojima osoba smije biti izložena. Velikom intenzitetu (100 dB) osoba bi mogla biti izložena samo u rijetkim prilikima (četiri puta godišnje) i to maksimalno po četiri sata, dok je primjerena razina buke u prostorijama u kojima se nalaze ljudi ograničena do 45 dB. Maksimalna izloženost buci koja neće utjecati na

čovjekovo oštećenje sluha je do 70 dB, dok je prag za bol kod odrasle osobe 140 dB, a kod djece je nešto niži i iznosi 120 dB.

Neprestana izloženost buci utječe na učenike izvan i unutar razrednog odjela. Oštećenje sluha na jednome ili na oba uha 2001. godine zabilježeno je na populaciji američkih učenika (6-19 godina) i to u zabrinjavajućem postotku od 12,5%. Učenici imaju problema sa sluhom jer su, između ostaloga, izloženi prevelikoj buci prilikom slušanja glazbe; čak 80% osnovnoškolaca glazbu sluša koristeći slušalice što ih dovodi u blisku izloženost nekontroliranim decibelima (Goines i Hagler, 2007).

Na cjelokupnu razredno-nastavnu klimu veliki utjecaj ima razina buke koja je prisutna u razrednom odjelu. Prisutnost, pa nestanak buke, ometa učenje jednako kao i buka koja uopće nije prisutna. Ukoliko je razredni odjel u potpunoj tišini te buka u njemu nije prisutna, učenici su naviknuti na tiho razredno okruženje, te im i najmanja razina buke onemogućuje koncentraciju. Nastavnici su, za razliku od učenika, osjetljiviji na buku te njezinu prisutnost vrlo brzo zapažaju. Izvori buke su različiti, ali najčešće su potaknuti vanjskim čimbenicima kao što su blizina javnog prijevoza ili gradilišta u neposrednoj školskoj okolini. Buku nastavnici povezuju s problemima učinkovitog obavljanja odgojno-obrazovnih aktivnosti jer učenicima buka onemogućuje koncentraciju na nastavnikovo izlaganje i popratne upute. Nemogućnost koncentracije na upute koje nastavnik daje kod učenika izaziva stres koji se očituje na temelju oku nevidljivih pokazatelja (ubrzani puls, porast krvnoga tlaka) (Horne Martin, 2005) ali i oku vidljivih pokazatelja kao što su problemi s pažnjom koji se očituju u nemogućnosti izvršenja dobivenih zadataka, razvoju problematičnih oblika ponašanja, problema u komunikacijskoj sferi razvoja čitanja i govora te društvenim i emocionalnim problemima (Goines i Hagler, 2007).

Bulunuz (2014) je provela istraživanje buke u privatnoj i državnoj osnovnoj školi u Turskoj. U istraživanju je iz privatne osnovne škole sudjelovalo 263 učenika starosne dobi od 7-13 godina te njihovih 26 nastavnika, dok je iz državne osnovne škole sudjelovalo 348 učenika starosne dobi od 11-13 godina te njihovih 22 nastavnika. Tijekom održavanja nastavnih sati u privatnoj osnovnoj školi izmjeren je intenzitet buke od 60 dB, dok se intenzitet buke povisio za 20 dB kada su učenici bili na odmorima ili su objedovali (80 dB). U državnoj školi su rezultati intenziteta buke tijekom održavanja nastavnih sati bili jednaki kao i u privatnoj osnovnoj školi (60 dB), ali je zato tijekom odmora izmjereno 90 dB. Istraživanje

je pokazalo da su učenici svjesni i osjetljivi na buku jer čak 69,3% učenika iz privatne osnovne škole smatra da je u školi zastupljen preveliki intenzitet buke. U državnoj osnovnoj školi još veći postotak učenika (83,9%) smatra da je intenzitet buke preveliki. Sukladno takvim stavovima, učenike iz privatne (73,1%) i državne (83%) osnovne škole smeta preveliki intenzitet buke. Budući da su učenici osjetljivi na toliki intenzitet buke, 83,7% osnovoškolskih učenika iz privatne osnovne škole utišava svojeg kolegu koji je po njima izvor buke, a također to rade i osnovoškolski učenici iz državne škole (89,7%). Nastavnici su, u utišavanju svojih učenika, blaži te samo 42% osnovoškolskih nastavnika iz privatne škole redovito utišava učenika koji proizvodi buku, za razliku od osnovoškolskih nastavnika iz državne škole koji su redovitiji u toj aktivnosti (49,1%). Osim buke koja predstavlja veliki ometajući faktor u održavanju primjerene razredno-nastavne klime, osvjetljenje također predstavlja još jedan izvor mogućih problema. Osvjetljenje učionice, umjetno ili prirodno, treba biti primjereno potrebnim odgojno-obrazovnim uvjetima jer utječe na postizanje samih odgojno-obrazovnih rezultata, ali i na održavanje discipline što se u konačnici odražava na cjelokupnu razredno-nastavnu klimu (Horne Martin, 2005).

Prilikom promišljanja o *osvjetljenju učionice*, prvenstveno bi se trebalo težiti prirodnom osvjetljenju. Prvi korak u ostvarivanju prirodnog osvjetljenja je dobro isplaniran položaj škole. Škola koja se prostire u smjeru istok-zapad, te koja ima dovoljno prozora na južnoj strani, u globalu će imati dovoljno prirodnog svjetla tijekom dana. Ukoliko je škola dobro orijentirana te iskorištava mogućnosti prirodnog osvjetljenja, uštedjet će se električna energija potrebna za umjetno osvjetljavanje učionica, ali i električna energija potrebna za hlađenje učionica. Umjetno svjetlo zagrijava prostor, te ukoliko se ono većinom koristi učionice je potrebno, osobito u toplijim mjesecima, hladiti. Prirodno svjetlo u učionice ulazi kroz prozore. Na istočnoj i zapadnoj strani škole trebalo bi postaviti prozore s duplim staklima. Na južnome pročelju bi bilo dobro koristiti i krovne prozore, dok bi na sjevernom pročelju trebalo, uz postojeće prozore, koristiti i dodatne visoke prozore koji bi se nalazili iznad prvobitnih prozora. Prirodno osvjetljenje bi u učionici trebalo biti prisutno tijekom dvije trećine dana. Ipak, opasnost koja se očituje prilikom korištenja dnevnog svjetla jest opasnost od zračenja. S obzirom na to, trebalo bi voditi računa o neizloženosti učenika direktnom sunčevom zračenju. Osim toga, računa treba voditi i o rasporedu klupa koje trebaju biti raspoređene na način da učenici nikada ne gledaju direktno kroz prozor. Učionicu je moguće opremiti i zavjesama, ali preporučuje se da se učionica u potpunosti zamračuje jedino u svrhu održavanja nastavnog sata na kojemu učenici gledaju određeni film ili emisiju. Dnevno svjetlo

moguće je bolje iskoristiti ukoliko je učionica obojana u neutralne boje s primjerenim neutralno obojanim namještajem (namještajem u bijeloj boji ili u svijetlim nijansama smeđe) koji se uklapa u prostor. Umjetno osvjetljenje treba dobro isplanirati na način da takva vrsta osvjetljenja može nezamjetno zamijeniti prirodno osvjetljenje. Prilikom organizacije same učionice, trebalo bi voditi računa i o nastavnikovom radnom mjestu. Nastavnikov stol nalazi se u prednjem dijelu učionice u kojem se još nalazi i ploča, projektor te televizor ukoliko ga učionica ima. S obzirom na to, svaki od ovih elemenata ima posebnu potrebu za osvjetljenjem te prilikom projektiranja učionice o tome treba voditi računa. Ovakva učionica koja je dobro osmišljena na način da u potpunosti iskorištava mogućnost dnevnog osvjetljenja, a tek za dodatne potrebe koristi umjetno osvjetljenje, omogućuje stvaranje primjerene razredno-nastavne klime jer dnevno svjetlo omogućuje stvaranje primjerene (zdrave) okoline u kojoj učenici ostvaruju bolju razinu pozornosti, a posljedično s time poboljšavaju i vlastite rezultate (Leslie, 2004).

Temperatura zraka predstavlja treći čimbenik utjecaja na razredno-nastavnu klimu. Witterseh, Wyon i Clausen (2002) su promatrali učinkovitost trideset ispitanika dobre skupine od osamnaest do dvadeset i devet godina starosti tijekom šest tjedana u simuliranim uvjetima rada u uredu otvorenoga tipa. Svaka skupina je imala šest ispitanika koji su svakodnevno, tijekom šest tjedana, bili izloženi različitim temperaturnim uvjetima rada. Temperature rada su bile 22 °C, 26 °C i 30 °C. Na ispitanicima su bile vidljive fizičke promjene uvjetovane različitim temperaturama. Kada su ispitanici radili na 22 °C, kod 96% ispitanika bilo je vidljivo matirano čelo, dok je kod 4% ispitanika čelo imalo efekt sjaja. Niti kod jednog ispitanika pri 22 °C nisu bile vidljive kapljice znoja. Povišenjem temperature na 26 °C, kod 64% ispitanika zapaženo je matirano čelo, dok je kod 36% ispitanika čelo imalo efekt sjaja. Također, niti na ovoj temperaturi kod niti jednog ispitanika nisu primjećene kapljice znoja. Na ekstremnoj temperaturi od 30 °C, kod 24% ispitanika bilo je vidljivo matirano čelo, kod 71% ispitanika čelo je imalo sjajni efekt, dok su kod 5% ispitanika bile vidljive kapljice znoja. Osim vidljivih fizičkih promjena koje su se dogodile prilikom povišenja temperature, kod ispitanika su se dogodile i promjene radne učinkovitosti. Ispitanici koji su temperaturu prostorije procijenili kao pretoplo okruženje (56%), smatrali su da više griješe prilikom izvršavanja svojih radnih obveza. Narušeni fizički i mentalni uvjeti rada uvjetovali su i stavove ispitanika koji su smatrali da se s porastom temperature narušava i kvaliteta zraka koju su ocijenili kao zagušenu.

Baruah, Singh i Mahapatra (2014) proveli su istraživanje na Sveučilištu Tezpur (Indija) na 228 studenata starosne dobi između dvadeset i dvadeset i šest godina. Rezultati istraživanja su pokazali da je u zimskim mjesecima tijekom mjeseca veljače studentima najprimjerenija temperatura za učenje i boravljenje u učionici ona koja se kreće od 22 do 23.5 °C, a tijekom mjeseca svibnja da je to temperatura u rasponu od 27.3 °C do 30.7 °C. Veliki utjecaj na osjet temperature ima i vlažnost zraka. U mjesecu veljači vlažnost zraka je niža te je istraživanje pokazalo da se vlažnost zraka kretala od 56% do 63%, dok je u mjesecu svibnju vlažnost zraka povišena i kreće se od 77% do 84%.

Dear, Kim, Candido i Deuble (2015) proveli su istraživanje u devet osnovnih i srednjih škola u Australiji na 2850 ispitanika. Učenici su utvrdili da im je optimalna radna temperatura temperatura od 22.5 °C, a prihvatljiv temperaturni interval za učenje se kreće od 19.5 °C do 26.6 °C.

Iz navedenoga je vidljivo da se razredno-nastavni ugođaj treba promatrati iz više različitih perspektiva. Prva perspektiva je perspektiva hijerarhijskog utjecaja različitih klima čiji se utjecaj vidi u stupnjevanju od najšire moguće okolinske klime čiji se utjecaj spušta na odgojno-obrazovnu razinu školske klime te klime pojedine smjene, a tek je na mikrorazini vidljiv utjecaj i na razredno-nastavnu klimu. Druga perspektiva je perspektiva osoba koje su uključene u stvaranje samoga ugođaja. Složeni utjecaj proizlazi iz međuljudskih odnosa svih uključenih osoba; ravnatelja, nastavnika, učenika i roditelja, a svaki pojedinačni čimbenik ima vidljiv utjecaj na ostvarivanje same razredno-nastavne klime. Čimbenici iz prve i druge perspektive najzornije su prikazani na mikrorazini, razredno-nastavnom ugođaju, u kojem se očituje hijerarhijski odnos prisutnih klima te međuljudski odnosi.

2.6.5. NASTAVNI PROCES

2.6.5.1. ETAPE NASTAVNOG PROCESA

Poljak (1991) smatra da je nastavni proces, s obzirom na svoju strukturu, vrlo složen proces koji se može promatrati s obzirom na sastavnice koje pripadaju njegovoj makrostrukтури i sastavnice koje pripadaju njegovoj mikrostrukтури. Makrostrukturnim elementima pripadaju temeljne etape nastavnog procesa ili nastavnog rada koje u linearnome slijedu započinju *pripremanjem učenika za nastavu*. Druga etapa nastavnog procesa odnosi se na *obradu novih nastavnih sadržaja*, a na nju se nadovezuju *etape vježbanja, ponavljanja i provjeravanja*. Svaka od pet navedenih etapa sadrži i mikrostrukturne elemente koji su vidljivi u *materijalno-tehničkoj pripremi za nastavni rad, spoznajnoj, psihološkoj i metodičkoj sastavnici*. Svi ti elementi nalaze se u mikrostrukтури pojedine etape, ali su prisutni i u makrostrukтури cjelokupnoga nastavnog rada. Samoj strukturiranosti nastavnog procesa doprinose i *nastavni sistemi, nastavne metode te zadaci nastave*.

Filipović (1980) nastavni proces promatra kroz pet nastavnih etapa. Prvu etapu naziva *motivacijom* nastavnog procesa na koju se nastavlja *obrada novih sadržaja*. Nakon što su sadržaji obrađeni, potrebno ih je ponoviti što se ostvaruje u etapi koja se naziva *ponavljanje* u nastavi. Četvrta etapa je etapa *vježbanja* u nastavi, a cjelokupni nastavni proces završava etapom *sistematizacije* u nastavnom procesu. Filipović (1981) navodi da su u cjelokupni nastavni proces uključeni i *didaktički sistemi i metode nastavnog rada*.

Jelavić (1998) nastavni proces promatra u etapi *pripremanja* nakon koje dolazi etapa *prijema i obrade novih sadržaja*, a na koju se nastavlja *etape vježbanja, te etapa ponavljanja*. Posljednja etapa je *etapa vrednovanja uspjeha učenika*. Osim temeljnih nastavnih etapa, u samoj nastavi sudjeluju i *nastavne metode te nastavni sustavi*.

Bognar i Matijević (2002) odgojno-obrazovni proces promatraju kroz tri temeljne *etape dogovora, realizacije i evaluacije*. U tako globalno strukturiranoj podjeli odgojno-obrazovnih etapa sudjeluju i elementi *socijalnih oblika rada, odgojno-obrazovne strategije, te obrazovni i odgojni elementi*.

2.6.5.1.1. Pripremanje učenika za nastavni rad

Nastavni proces prema Poljaku (1991) započinje prvom etapom koju je nazvao *pripremanje učenika za nastavni rad*. U toj etapi ostvaruju se potrebne predradnje kako bi se nastavno gradivo moglo obraditi u sljedećoj etapi. Predradnje koje je potrebno ostvariti odnose se na kombinaciju *materijalno-tehničke, spoznajne, psihološke i metodičke strane*. U ostvarivanju materijalno-tehničke pripreme, nastavnik treba pripremiti učenike za daljnji rad na način da ih organizira u primjerene oblike rada, dodijeli im zadatke i materijale koje će koristiti te ih na kraju i uputi u sam nastavni zadatak. Nastavnik treba učenike spoznajno pripremiti za daljnji rad na način da ih potakne kroz davanje osnovnih informacija o tome što će raditi, zašto i kako. Sa spoznajnom stranom nastave isprepliće se i psihološka strana nastave koja ima za glavni cilj intelektualnu i emocionalnu aktivaciju učenika kako bi učenici bili pozitivno nastrojeni prema daljnjem radu. Sveukupno uvođenje učenika u nastavni rad zaokružuje se primjerenim metodičkim postupcima kojima se ostvaruje metodička priprema. Pripremanje učenika za daljnji nastavni rad sadržajno može biti vrlo različit na način da se koriste anegdote, zagonetke, pitalice, priče, različiti mediji s kojih se reproduciraju određeni video ili audio fragmenti itd. Način pripremanja učenika ovisi o predviđenim nastavnim etapama koje će se koristiti tijekom nastavnog sata, te o samom vremenu kojim se treba ekonomično raspolagati na način da je cjelokupna etapa pripremanja učenika za nastavni rad ostvarena u vremenskom periodu od pet do deset nastavnih minuta u odnosu na nastavni sat nominalnog trajanja od četrdeset i pet nastavnih minuta.

Filipović (1980) prvu etapu nastavnog procesa naziva *etapom motivacije*. Motivaciju promatra iz didaktičke perspektive nastavnika i učenika. Nastavnik svoju motivaciju temelji na tri osnovna čimbenika; *okolini, samome sebi i učenicima*. Okolina koja nastavniku omogućuje materijalnu i moralnu podršku za afirmaciju ovog zanimanja, ostvarit će se kao snažni vanjski motivacijski faktor. Nastavnik koji je zainteresiran za odgojno-obrazovno zanimanje koje je odabrao imat će neprestanu unutrašnju težnju za savladavanjem novih znanja i vještina koje će mu omogućiti postizanje boljih rezultata s učenicima za koje je odgovoran čime se ujedno ostvaruje i treća dimenzija potpore temeljena na učenicima s kojima nastavnik radi. Motivacija učenika temelji se na više različitih faktora, a povezani su uza samog učenika i nastavnika. Učeničke karakteristike na temelju kojih ostvaruje motivaciju odnose se na njegovu radoznalost koju je stekao na temelju ranijih (predškolskih) utjecaja koji oblikuju individualnu osobnost učenika. Veliki utjecaj na učenikovu motivaciju

ostvaruje i nastavnik na temelju dobro osmišljenog didaktičko-metodičkog odgojno-obrazovnog procesa tijekom kojeg učenici dobivaju nastavnikovu potporu kroz pohvale i nagrađivanje što omogućuje učenicima osnaživanje vlastite odgovornosti za sudjelovanjem u nastavi čime ostavaruju veća dostignuća.

Jelavić (1998) kao prvu etapu nastavnog učenja navodi *etapu pripremanja* koju karakterizira kao etapu koja, uz etapu vrednovanja, služi podupiranju nastavnog učenja. Pripremanje promatra iz dvojake perspektive. *Materijalno-tehnička priprema* odnosi se na pripremu nastavnih sredstava i pomagala koja su potrebna za daljnji rad. Uz materijalno-tehničku pripremu vrlo je važna *priprema samih učenika* kojima, u fazi pripremanja, treba razjasniti cilj samoga nastavnog sata koji im nastavnik približava na temelju realizacije nastavne jedinice koju će učiti (što će učiti?), načina kako će učiti te šireg cilja koji se ostvaruje na temelju upitne riječi zašto je tu nastavnu jedinicu potrebno učiti.

Bognar (2002) piše o prvoj etapi nastavnog sata koju naziva *dogovor*. Tu etapu promatra iz odgojne i iz obrazovne perspektive jer je u fazi dogovora potrebno odrediti i odgojne i obrazovne komponente. Odgojna komponenta temelji se na ostvarivanju *socijalnih, bioloških i samoaktualizirajućih potreba učenika*, dok se obrazovna komponenta temelji na realizaciji *spoznajne, psihomotorne i doživljajne strane nastave*. Nakon što su ispitane odgojno-obrazovne potrebe, rad se programira, planira i priprema na godišnjoj, tjednoj ili dnevnoj razini tijekom koje nastavnik sa svojim učenicima dogovora obradu sadržaja uz korištenje primjerenih aktivnosti koje se ostvaruju na temelju korištenja nastavnih metoda, oblika rada, strategija i postupaka.

2.6.5.1.2. Obrada novih nastavnih sadržaja

Na etapu pripremanja učenika za nastavni rad nadovezuje se etapa *obrađivanja novih nastavnih sadržaja* kojoj bi nastavnik trebao posvetiti 35% nastavnog sata. U etapi obrade novih nastavnih sadržaja ističu se dimenzije procesa *usvajanja znanja, njegova dimenzioniranja i graduiranja*. Budući da je znanje moguće definirati kao „sistem činjenica i generalizacija koje su učenici usvojili i trajno u svijesti zadržali“ (Poljak, 1975, str. 27), potrebno je prilikom procesa usvajanja znanja voditi računa o *činjenicama i generalizacijama*. Činjenice su pojedinosti koje čovjek spoznaje na temelju vlastitih osjetila. Najbolji izvori za spoznaju činjenica su primarni izvori jer se prilikom samoga neposrednog spoznavanja koristi objektivna stvarnost te se zbog toga primarni izvori nazivaju još i izvorima iz prve ruke. Ukoliko primarni izvori nisu dostupni, potrebno je koristiti sekundarne izvore koji se još nazivaju i izvorima iz druge ruke, a predstavljaju izvore koji prenose objektivnu stvarnost na temelju različitih medijskih posrednika. Osim usvajanja činjenica, znanje se stvara i na temelju generalizacija. Generalizacije su, za razliku od činjenica koje predstavljaju konkretizaciju, apstrakcije. Apstrakcije kao što su npr. hipoteze, pravila, zakoni moguće je spoznati mišljenjem koje se stvara na temelju promatranih činjenica. Upravo zbog toga, znanje predstavlja jedan složeni konstrukt odnosa činjenica i generalizacija. Na prvoj razini postoji jedinstvo činjenica i generalizacija koje se očituje u zatvorenom krugu unutar kojega generalizacije proizlaze na temelju činjenica, a istovremeno se nove činjenice stvaraju na temelju uočenih generalizacija. Iako postoji jedinstvo činjenica i generalizacija na temelju njihova međusobna odnosa, druga razina predstavlja odnos suprotnosti. Činjenice su pojedinačne i predstavljaju konkretizaciju objektivne stvarnosti, te se kao takve usvajaju percepcijom, za razliku od generalizacija koje predstavljaju apstraktne elemente koje je moguće usvojiti mišljenjem. S obzirom na to, treba voditi računa o svim tim čimbenicima koji osiguravaju stjecanje znanja i pokušati izbjeći pogreške. Pogreške koje se javljaju prilikom samog procesa usvajanja znanja odnose se na narušavanje odnosa između činjenica i generalizacija. Nastavnici se znaju samo usmjeriti na iznošenje činjenica, a da se ne dotaknu generalizacija čime se kod učenika razvijaju perceptivne sposobnosti, ali se ne razvija i mišljenje. Usko povezana pogreška uz ovu prvu vrstu pogreške je pogreška u kojoj nastavnici iznose premalo činjenica koje su najčešće uzrokovane siromašnom materijalno-tehničkom opremljenošću škole. Na taj način ponovno nema dobrog uporišta za stvaranje generalizacija. Činjenice koje nastavnici prezentiraju samo na sekundarnim izvorima nisu u potpunosti primjerene jer se, na temelju sekundarnih izvora, same činjenice ne doživljavaju osjetilno. S

obzirom na to, povećava se verbalizam u njihovom iznošenju, te učenici zbog nedostatka činjenica utemeljenih na primarnim izvorima ne razvijaju primjerene generalizacije već se razvija formalizam u stjecanju znanja. Četvrta pogreška je dijametralno suprotna od prve, a odnosi se na iznošenje generalizacija bez da su one potkrijepljene činjenicama. S obzirom na to, generalizacije se uče napamet čime je opet narušen prirodni tijek stjecanja znanja. Znanje je moguće steći samo u kontinuiranom usvajanju činjenica i generalizacija te njihovim logičkim pregledom. Nakon procesa usvajanja znanja nastupa proces njegova dimenzioniranja koji se, u okviru nastavnih sadržaja, očituje kao ekstenzitet (širina), intenzitet (dubina) te redoslijed ili struktura. Ekstenzitet ili širina znanja koje učenici trebaju usvojiti odnosi se na preciziranje kvantitete (količine) činjenica i generalizacija koje je potrebno savladati. Kvantiteta ovisi o samome nastavnom sadržaju te skupini učenika s kojom se radi. Sigurno je da veća kvantiteta razultira većom širinom znanja. Druga dimenzija znanja odnosi se na njegov intenzitet (dubinu) što znači da je važno odrediti detaljnost obrade nastavnog sadržaja na način hoće li se obrada novih nastavnih sadržaja zadržati samo na makroanalizi koja omogućuje upoznavanje samo makroelemenata ili će obrada biti detaljnije usredotočena na razinu mikroanalize u kojoj se upoznaju mikroelementi. Intenzitet se mijenja s obzirom na stupanj školovanja što znači da što je stupanj školovanja viši te je osoba obrazovanija, dubina znanja je veća. Ekstenzitet i intenzitet su međusobno povezani na način da je širina čovjekova znanja povezana s njegovom dubinom, kao što je i dubina povezana sa širinom. Treća dimenzija je dimenzija graduiranja koja označava postupno proširivanje i produbljivanje znanja koje je usklađeno sa stvaranjem njegove logičke strukture. S obzirom na ekstenzitet i intenzitet, treća dimenzija je dimenzija strukture ili redoslijeda koja se ostvaruje na temelju logičkog slijeda sukcesivnog iznošenja činjenica i generalizacija. Osim što treba voditi računa o samom dimenzioniranju znanja, računa treba voditi i o njegovom graduiranju. Graduiranje može imati preblagi uspon što znači da nastavnik od učenika ne traži preveliki intelektualni napor jer se dosta nastavnog sadržaja ponavlja, a na taj ponovljeni nastavni sadržaj se ne nadograđuje dovoljno novog sadržaja. Drugi oblik graduiranja odnosi se na preveliki uspon tijekom kojeg nastavnik od učenika traži preveliki intelektualni napor jer prebrzo savladava nove nastavne sadržaje. Najbolji je primjeren uspon koji označava primjereno graduiranje na način da nastavnik prati tempo savladavanja novih nastavnih sadržaja, te kada je potrebno ubrza tempo ili ga uspori (Poljak, 1975).

Filipović (1980) obradu novih sadržaja promatra na temelju elemenata *stjecanja znanja, razvijanja znanstvenog pogleda na svijet te razvoju znatiželje i stvaralačkih*

sposobnosti. Stjecanje znanja temelji se na ukupnosti stečenih činjenica koje omogućuju stvaranje generalizacija. Osim stjecanja znanja, tijekom obrade novih nastavnih sadržaja vrlo je važno kod učenika razviti i znanstveni pogled na svijet koji će kod učenika potaknuti znatiželju i volju za neprestanim stjecanjem novih znanja i razvoja novih vještina. Međutim, ukoliko su zadaci koji su postavljeni učeniku preteški ili prelagani, dokinut će učenikovu znatiželju te bi zbog toga zadaci trebali biti primjereni kako bi poticali učenika na stjecanje novih znanja koja će dalje kod učenika poticati daljnju znatiželju.

Drugom etapu nastavnog sata Jelavić (1998) naziva *etapom prijema i obrade novih sadržaja*. Unutar ove etape razlikuje *proces transformacije percipiranog* na temelju kojeg se događa prijem obilježja činjenica koje učenik percipira koristeći svoje perceptivne sposobnosti te koje transformira u apstraktne kategorije. Proces koji je neminovno nužno povezati uz transformaciju percipiranog je proces transformacije visokoobrađenih spoznaja kroz korištenje različitih aktivnosti koje su primjerene učenicima s kojima se radi i obrađivanoj nastavnoj jedinici. Ovakav oblik transformacije prvenstveno se ostvaruje na temelju korištenja situacija iz stvarnog života tijekom same obrade novih sadržaja kako bi se učenici mogli lakše poistovjetiti s novim sadržajem koji obrađuju. Proces transformacije percipiranog i proces transformacije visokoobrađenih spoznaja temelji se na primjereno auditivno i vizualnome predstavljenome nastavnom gradivu koje nastavnik izlaže kroz usmjeravanje i reguliranje samog procesa učenja. Učenik daje povratne informacije na temelju vidljivih i spoznajnih aktivnosti kao što su govorenje, pisanje ili čitanje na temelju kojih učenik usvaja definicije ili razvija više spoznajne razine kao što je analiza ili sinteza.

Bognar (2002) govori o *etapi realizacije* koju promatra na temelju njezinih dviju podetapa, *organizacije i izvođenja odgojno-obrazovnog procesa*. Etapa realizacije je središnja etapa čija je prva sastavnica organizacija procesa. Organizacija procesa može se promatrati na godišnjoj, tjednoj ili dnevnoj razini, a svaki pojedini stupanj dodatno specificira odgojno-obrazovni proces. Izvođenje odgojno-obrazovnog procesa usmjereno je prema odgojnim i prema obrazovnim aspektima. Odgoj se odnosi na prožimanje *socijalnih, bioloških i samoaktualizirajućih sastavnica*, dok se obrazovanje odnosi na prožimanje *doživljajnih, spoznajnih i psihomotornih sastavnica*. Odgoj i obrazovanje prisutni su na svakome nastavnom satu. Odgoj je sa svoje tri sastavnice podjednako prisutan na svakome nastavnom satu, dok raspodjela obrazovnih sastavnica ovisi o području koje se obrađuje na nastavnom satu. Ukoliko nastavni sat obrađuje nastavne sadržaje iz znanstvenoga područja kojemu

pripadaju društvene znanosti, prirodne znanosti te matematika i informatika, dominantna sastavnica obrazovanja bit će spoznaja, a doživljaj i psihomotorika će biti izjednačeni na drugome mjestu. Nastavni sat koji obrađuje nastavno gradivo iz umjetničkog područja u kojemu se nalaze književnost sa scenskom i filmskom umjetnošću i jezikom, glazbena i likovna kultura te strani jezik, imat će za dominantnu sastavnicu obrazovanja doživljaj, a spoznaja i psihomotorika će biti izjednačeni na drugome mjestu. Nastavni sat koji obrađuje nastavno gradivo iz radno-tjelesnog područja kojemu pripadaju radno-tehnička kultura, tjelesno-zdravstvena kultura i rekreacija, za dominantnu sastavnicu ima psihomotoriku, a na drugome mjestu nalaze se doživljaj i spoznaja.

2.6.5.1.3. Vježbanje

Treća etapa nastavnog procesa je *etapa vježbanja*. U sklopu etape vježbanja prvo je potrebno napraviti pripremu same vježbe. Tijekom pripreme potrebno je definirati cilj koji se želi ostvariti, a odnosi se na to što je potrebno izvježbati te zašto je to potrebno izvježbati. Vježbanje će biti uspješno ukoliko je prije same etape vježbanja odrađena etapa prijema i obrade novih sadržaja. Prilikom same pripreme za vježbanje nastavnik treba osigurati materijalno-tehničku pripremu te odrediti kriterije na temelju kojih se određuje uspješnost odrađene vježbe. Nakon što su definirani svi potrebni preduvjeti, nastavnik započinje s instruktažom (Jelavić, 1998).

Instruktaža predstavlja nultu etapu vježbanja tijekom koje nastavnik poučava učenike o radnji koju će izvoditi. Instruktaža se temelji na nekoliko osnovnih zakonitosti. Nastavnik je usmjeren na *demonstriranje* radnje svojim učenicima što znači da on svojim učenicima pokazuje izvođenje cjelokupne radnje. Tijekom demonstracije nastavnik treba *objasniti* bit same radnje te *opisivati* i *obrazlagati* njezine pojedine dijelove. Sukladno tome nastavnik radnju *analizira* kako bi izdvojio važne sastavne elemente. Na temelju usporedbe radnje s nekom radnjom koja je učenicima poznata, nastavnik omogućuje razvijanje *analogije*. Na kraju nastavnik *sintetizira* pojedine dijelove radnje kako bi oni tvorili skladnu cjelinu. Instruktaža ima vrlo veliku ulogu jer se procjenjuje da bi na jedan nastavni sat instruktaže učenici trebali utrošiti dva nastavna sata samostalnog vježbanja. Etapu vježbanja moguće je promatrati kao proces tijekom kojeg se stječu vještine i navike, ali i kao proces tijekom kojeg se stječu sposobnosti kroz sam proces vježbanja intelektualnog rada. Vježbanje kao proces kojim se stječu vještine i navike sastoji se od četiri etape; *početno ili uvodno vježbanje*, *temeljno ili osnovno vježbanje*, *dopunsko ili aplikativno vježbanje* te *korektivno vježbanje*. Početno ili uvodno vježbanje je etapa vježbanja koja je najteža i za učenike i za samog nastavnika. Učenici prvi puta u potpunosti samostalno izvode radnju, a nastavnik treba nadzirati svakog učenika. Budući da učenici prvi puta samostalno izvode radnju, puno griješe te im izvođenje same radnje ide jako sporo. Cilj ove početne etape vježbanja je da učenici uspješno savladaju cjelokupnu radnju koju uvježbavaju. Ukoliko nastavnik primijeti učenika koji pogrešno izvodi radnju, nastavnik mu daje dodatne upute, ali ukoliko više učenika griješi, nastavnik prekida početno vježbanje i svim učenicima daje dodatnu instruktažu. Upravo zbog potrebe za nastavnikom koji treba stalno nadzirati svakoga pojedinog učenika, početno vježbanje se treba izvoditi u školi. Druga etapa vježbanja naziva se etapom temeljnog ili

osnovnog vježbanja. Učenici su bolje savladali radnju pa im treba manje vremena tijekom njezinog izvođenja. Cilj ove etape vježbanja je razvijanje vještine na način da dobivenu radnju učenici mogu brže i lakše izvesti. Ovu etapu vježbanja učenici samo djelomično izvode u školi, a s njezinim uvježbavanjem nastavljaju kod kuće. Nastavnik tijekom ove etape vježbanja i dalje nadzire svakog učenika, ali učenici tijekom ove etape puno manje griješe. Dopunsko ili aplikativno vježbanje je treća etapa vježbanja koja ima za cilj kod učenika razviti naviku, tj. automatizirati samu radnju. Budući da je radnja automatizirana, učenici je mogu primjenjivati (aplicirati) u samoj nastavi, ali i izvan nje te je nastavnik zainteresiran samo za rezultat učenikovog rada. Korektivno vježbanje je posljednja etapa vježbanja koje je namijenjeno samo onim učenicima koji pogrešno izvode samu radnju. Budući da su učenici neprestano griješili u izvođenju radnje, stvorili su pogrešnu vještinu i naviku te je zbog toga ovaj oblik vježbanja najteži i za nastavnika i za učenika. Potreba za korektivnim vježbanjem se javlja ukoliko je nastavnik površno odradio prve etape vježbanja te su učenici stekli pogrešnu vještinu. Za učenike je ova etapa vježbanja vrlo teška jer prvo trebaju deautomatizirati pogrešno stečenu naviku kako bi krenuli u usvajanje pravilne vještine. Tijekom etape vježbanja moguće je stjecati sposobnosti kroza sam proces uvježbavanja intelektualnog rada. Ovaj proces vježbanja je složeniji jer se intelektualni rad temelji na brojnim misaonim operacijama te sukladno tome intelektualni rad razvija i više stupnjeve sposobnosti koji će omogućiti i daljnji stvaralački rad (Poljak, 1978).

Vježbanjem se razvijaju funkcionalne sposobnosti učenika, a sam proces je dugotrajan jer započinje stvaranjem same navike vježbanja, a završava automatiziranom radnjom. S obzirom na to, nastavnik ima ulogu motivatora koji nadzire ovaj proces kod svakoga pojedinog učenika (Filipović, 1980).

2.6.5.1.4. Ponavljanje

Četvrta etapa nastavnog procesa odnosi se na *etapu ponavljanja* koja ima za cilj spriječiti zaboravljanje. Ponavljanje se organizira kako bi se ponovile činjenice i generalizacije koje su usvojene u etapi obrade novih nastavnih sadržaja. Ukoliko se prije etape ponavljanja nije odradila etapa obrađivanja novih nastavnih sadržaja, ponavljanje će biti svedeno samo na formalnu razinu mehaničkog upamćivanja činjenica i generalizacija. Ukoliko se na etapu obrađivanja novih nastavnih sadržaja ne nadovezuje etapa ponavljanja, tada učenici neće usvojiti obrađene nastavne sadržaje. Dvije oprečne vrste ponavljanja su *reproduktivno i produktivno ponavljanje*. Reproductivno ponavljanje odnosi se na doslovnu reprodukciju sadržaja istim redoslijedom kojim je sadržaj i izložen te je prilikom takve aktivnosti najviše angažirano pamćenje. Za razliku od reproduktivnog ponavljanja, produktivnim ponavljanjem nastoje se potaknuti misaone aktivnosti (Poljak, 1991). Prema Jelaviću (1998) produktivno ponavljanje ima više različitih vrsta. *Analiza* se koristi kako bi se od cjeline mogle strukturirati njezini sastavni dijelovi. Kada je cjelina rastavljena na svoje sastavne dijelove, moguće je promatrati različite *odnosne relacije* koji su vidljivi u suprotstavljanju cjeline prema njezinim dijelovima ili u međusobnom odnosu svih dijelova cjeline. *Klasifikaciju* je moguće koristiti kao oblik produktivnog ponavljanja u svrhu organiziranja usvojenih činjenica s obzirom na određeni klasifikacijski obrazac koji omogućuje reorganizaciju usvojenih činjenica zbog stvaranja novih uzročno-posljedičnih veza. *Dokazivanje* kao oblik produktivnog ponavljanja omogućuje iznošenje teze u sklopu koje se suprotstavljaju minimalno dva oprečna mišljenja utemeljena na valjanoj i smislenoj argumentaciji. Poljak (1991) također navodi više vrsta produktivnog ponavljanja. *Uspoređivanjem* se nastoje usporediti dva predmetna, teorije ili sistemi te se pronalaze njihove sličnosti i razlike. *Analogija* se koristi kao vrsta produktivnog ponavljanja jer se u drugim situacijama nastoji pronaći srodnost ili zakonitost koja je savladana tijekom obrade novih nastavnih sadržaja. *Sintetiziranjem* se nastoje pojedini dijelovi sadržaja okupiti u jednu skladnu cjelinu kako bi se dobio njihov pregled te je, uza samo sintetiziranje, povezana i vrsta produktivnog ponavljanja koja se naziva *sistematiziranje* jer se usvojeni sistem rastavlja na nove sastavnice kako bi se napravila njegova reorganizacija. *Mijenjanje* kao vrstu produktivnog ponavljanja može nastavnik koristiti na način da promijeni određene dijelove te se na taj način stvara novi put prilikom ponavljanja. *Rješavanje hipoteze ili problemskog pitanja* omogućuje kreativno promišljanje na temelju postavljene situacije iz stvarnog života.

Ponavljjanje omogućuje učvršćivanje ne samo kvantitativno usvojenih činjenica i generalizacija, već i poboljšanje njihove usvojene kvalitete. Ponavljjanje se može podijeliti na *uvodno, tekuće i završno ponavljanje*. Uvodno ponavljanje se ostvaruje tijekom većih prijelaznih razdoblja u učenikovu životu kao što su npr. početak srednjoškolskog obrazovanja ili tijekom svakog početka nove školske godine kako bi se učenici podsjetili na sve važne činjenice i generalizacije koje su ranije usvojili. Tekuće ponavljanje je aktivnost koja je rezervirana za svaki nastavni sat tijekom kojeg se ponavljaju najvažnije činjenice i generalizacije koje su usvojene u obrađenoj nastavnoj jedinici. Tekuće ponavljanje bi se, unutar jednoga nastavnog sata, trebalo održati nakon svakih deset do petnaest minuta u vremenskom trajanju od tri do pet minuta. Završno ponavljanje je ponavljanje koje je usmjereno na ponavljanje najvažnijih činjenica i generalizacija koje su usvojene u jednome nastavnom satu te bi, s obzirom na to, ono moglo trajati u kontinuiranome tijeku od pet do petnaest nastavnih minuta. S obzirom na ove tri temeljne vrste ponavljanja, nastavna etapa ponavljanja ostvaruje se prvenstveno radi toga da se spriječi proces zaboravljanja te bi, sukladno tome, trebalo primjereno koristiti ponavljanje kako bi se na novi način povezale usvojene činjenice i generalizacije, s osobitim naglaskom na njihovim povezivanjem s učenikovim svakodnevnim životom (Filipović, 1980).

Filipović (1980) kao zasebnu nastavnu etapu uvodi *etapu sistematizacije* kojoj je cilj sistematizirano urediti pregled usvojenih činjenica i generalizacija koje je tijekom ove etape potrebno međusobno povezati, ali i povezati s činjenicama i generalizacijama koje je učenik usvojio na drugim nastavnim predmetima. Sistematizirati usvojeni sadržaj moguće je na temelju njegovog kronološkog pregleda tijekom kojega se daje povijesni pregled utemeljen na ključnim događajima dok uzročno-posljedična sistematizacija omogućuje učenicima da povežu činjenice i generalizacije koje su usvojili na nastavi sa zbivanjima iz svakodnevnoga života. Sukladno tome, sistematizacija će kod učenika omogućiti trajnije pohranjivanje usvojenih znanja i razvijenih vještina.

2.6.5.1.5. Provjeravanje i ocjenjivanje

Peta, posljednja etapa nastavnog procesa je *etapa provjeravanja i ocjenjivanja* (Poljak, 1991). Etapom provjeravanja provjerava se usvojenost znanja i razvijenost vještine. Školsko procjenjivanje znanja temelji se na tome *što se mjeri, tko mjeri i na koji način se mjeri*. Prilikom procjenjivanja znanja mogu se dogoditi pogreške koje ovise o učeniku, nastavniku, ali i samoj tehnici ispitivanja i ocjenjivanja. Učeničke osobine mogu bitno utjecati na nastavnika koji prosuđuje njegovo znanje. Učenik koji ima problema u verbalnom izražavanju, dobit će manju ocjenu od učenika koji ima razvijeniji verbalni faktor. Sukladno tome, prilikom usmenog ispitivanja, ukoliko učenik daje jasne, precizne i određene odgovore, dobit će bolju ocjenu. Učenik koji ima bolje perceptivne sposobnosti na temelju kojih može dobro procijeniti nastavnikove neverbalne reakcije te se istovremeno snaći u novonastaloj situaciji na način da na temelju uočene nastavnikove neverbalne reakcije promijeni svoj odgovor, postići će bolje rezultate jednako kao i učenik koji je u stanju kontrolirati svoje emocije. Na nastavnike također utječu različiti subjektivni faktori koji mogu ometati njihovu sposobnost prosuđivanja. Na *osobnu jednadžbu* utječe više različitih karakteristika kao što su nastavnikov spol ili dob, crte osobnosti, opći uspjeh koji je nastavnik postigao na kraju školovanja te sukladno tome i stručna sprema koju je stekao. Osim toga, veliki utjecaj imaju i daljnji faktori koji nastavnika prate u njegovome profesionalnom životu, kao što su daljnje nastavničko iskustvo koje je nastavnik stekao kroz svoj praktični rad, sam stav prema temi ocjenjivanja, te je li svojim zvanjem zadovoljan ili nije. *Halo efekt* označava utjecaj jedne karakteristike ili cjelokupnoga općeg stava koji je nastavnik stekao prema svojem učeniku, te na temelju toga ocjenjuje njegovo znanje. *Logička pogreška* odnosi se na pogrešku koju nastavnik radi ukoliko će ocjenu iz svojeg predmeta temeljiti na ocjenama iz predmeta za koje smatra da su logički povezani s njegovim predmetom. Česta pogreška koja se javlja je *pogreška sredine*, a odnosi se na davanje samo središnjih ocjena. Nastavnik koji želi biti jako precizan zna griješiti na način da previše razlikuje učenikova znanja kroz njihovo preveliko *diferenciranje* koje se očituje na temelju uvođenja dodatnih elemenata uza svaku pojedinu ocjenu kao što su plusevi, minusevi ili točkice, s naznakom da svaki pojedini dodatni element ima određenu težinu na samu ocjenu. *Pogreška kontrasta* odnosi se na kontrast koji se očituje s obzirom na učenika koji prvi odgovara. Ukoliko prvi odgovara bolji učenik, nastavnik će svoj kriterij ocjenjivanja postaviti prema odgovorima boljeg učenika. Nakon toga ukoliko odgovara učenik čija je kvaliteta znanja i pokazanih vještina slabija, a nastavnik ostaje pri svojem prvobitnom kriteriju koji je postavio za boljeg učenika, pokazana

znanja i vještine slabijeg učenika će podcijeniti. Kontrast također može ići i u suprotnom smjeru na način da prvo odgovara slabiji učenik, te nastavnik postavi kriterije namijenjene slabijem učeniku. Ukoliko nakon slabijeg učenika odgovara bolji učenik, a nastavnik svoj kriterij nije promijenio, nastavnik je u opasnosti da će znanja i vještine koja je iskazao bolji učenik precijeniti. Pogreška koju nastavnik može napraviti u odnosu na cjelokupni razredni odjel odnosi se na *prilagođavanje kriterija ocjenjivanja skupini s kojom radi*. Prema razrednom odjelu koji je kao cjelina bolji u stjecanju znanja i vještina, nastavnik može biti stroži jer prema tom razrednom odjelu postavlja više kriterije. Nasuprot tome, prema razrednom odjelu koji je kao cjelina slabiji u stjecanju znanja i vještina, nastavnik može biti neopravdano blag jer je postavio niže kriterije. Treća pogreška koja se može dogoditi prilikom samog procjenjivanja znanja je pogreška koja se odnosi na *vrstu testova*. Tri su osnovne vrste testova; *usmeni, pismeni i praktično provjeravanje*. Prilikom usmenog provjeravanja nastavnik može griješiti zbog samog načina ispitivanja. Aktivni ispitivač sam aktivno sudjeluje u usmenom ispitivanju na način da postavi pitanje s dodatnim potpitanjima sugestivnoga karaktera. Pasivni ispitivač postavi nesugestivno pitanje te je na učeniku da samostalno odgovori na postavljeno pitanje. Negativna značajka usmenog ispitivanja vidljiva je u neekonomično potrošenom vremenu budući da se prilikom usmenog ispitivanja uspije ispitati ne samo manji broj učenika, već i manji dio nastavnog sadržaja. Prilikom samog usmenog ispitivanja veći je utjecaj subjektivnih faktora nastavnika koji mogu znatno utjecati na samu konačnu ocjenu. Za razliku od usmenog ispitivanja, pismeno ispitivanje je ispitivanje koje je vremenski ekonomičnije te je manje podložno subjektivnim faktorima samog ispitivača. Svi učenici istovremeno dobivaju jednak test koji rješavaju u jednakome vremenskom periodu. Budući da su pitanja unaprijed pripremljena, nastavnikov subjektivni utjecaj sveden je na minimum. Pitanja se u pismenome testu razlikuju s obzirom na to pripadaju li kategoriji zadataka *otvorenoga ili zadataka zatvorenoga tipa*. Zadaci otvorenoga tipa nazivaju se još i zadacima konstrukcije ili kratkih odgovora budući da je njihovo glavno obilježje da učenik na postavljeno pitanje treba odgovoriti (*zadatak dosjećanja*) ili je u postavljenom pitanju ostavljen jedan prazni dio koji učenik treba popuniti (*zadatak nadopunjavanja*). Zadaci zatvorenoga tipa nazivaju se još i izbornim zadacima. Učenik na temelju postavljenog pitanja ima izbor odabrati jedan točan odgovor (*alternativni tip zadataka*), razvrstati podatke s obzirom na zadani kriterij (*tip s dva kriterija izbora*), zaokružiti jedan ili više točnih odgovora (*tip višestrukog izbora*), podatke sredi s obzirom na neki zadani redoslijed (*tip sređivanja*) ili podatke povezati (*tip povezivanja*). Praktično

provjeravanje ostvaruje se na temelju zadataka koji provjeravaju stečenu vještinu u praksi (Grgin, 2001).

Posljednju etapu nastavnog sata Jelavić (1998) naziva *etapom vrednovanja uspjeha učenika*. Nastavnik vrednuje stečena znanja i razvijene vještine te samim procesima mjerenja i procjenjivanja stvara osnovnicu za davanje ocjene. Nastavnik mjerenje može provesti koristeći nizove zadataka objektivnog tipa. Sukladno postignutom broju bodova, nastavnik za svakog učenika procjenjuje njegovu poziciju u odnosu na ostale učenike, a koju izražava pridruživanjem određene ocjene.

Bognar (2002) govori o *etapi evaluacije* koju promatra kao *vanjsku i unutarnju*. Vanjska evaluacija usmjerena je na ocjenjivanje koje vrše vanjski promatrači, a koji promatraju učenikov prijelaz iz nižih (razrednih) u više (predmetne) razrede, učenikov prijelaz iz osnovne u srednju školu te na tržište rada. Unutarnja evaluacija odnosi se na koje sve načine nastavnik prati i ocjenjuje svoje učenike te ih tijekom tog procesa pedagoški usmjerava. Nastavnik prati i ocjenjuje i odgojne (socijalne, biološke i samoaktualizirajuće) i obrazovne (doživljajne, spoznajne i psihomotoričke) aspekte. Ocjenjivanje koje provodi nastavnik može biti sintetičko tijekom kojeg se učenikovim postignućima pridodaje primjerena ocjena te analitičko koje je usmjereno opisnom praćenju koje je razrađeno na temelju unaprijed definiranih varijabli. Osim toga, govori se o *formativnoj i o sumativnoj evaluaciji*. Formativna evaluacija odnosi se na nastavnikovo praćenje učenika tijekom nastavnog procesa, dok se sumativna evaluacija odnosi na zbirno dodjeljivanje ocjene na kraju odgojno-obrazovnog ciklusa.

2.6.6. NASTAVNE METODE

„Nastavne metode su načini rada u nastavi“ (Poljak, 1991, str. 68).

„Nastavne metode su (...) optimalno uređen sustav aktivnosti poučavanja i učenja (...) kojima je primarni cilj steći stanovita znanja i vještine, razviti stanovite sposobnosti i druge relevantne osobine ličnosti“ (Jelavić, 1998, str. 44).

Nastavne metode tijekom cjelokupnoga nastavnog procesa u svim njegovim sastavnim etapama koristi nastavnik, ali i učenici, te se zbog toga govori i o metodama poučavanja jer se odnose na nastavnika i metodama učenja jer se odnose na učenika (Bašić, 1987).

Poljak (1991) navodi sedam nastavnih metoda; *metoda demonstracije, metoda praktičnih radova, metoda crtanja (ilustrativnih radova), metoda pismenih radova, metoda čitanja i rada na tekstu, metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja*. Demonstracija označava „pokazivanje u nastavi svega onoga što je moguće perceptivno doživjeti“ (Poljak, 1991, str. 69) čime se označava perceptivno doživljavanje na temelju vlastitih osjetilnih organa čime se usvajaju činjenice. U nastavi je moguće demonstrirati statične predmete na temelju njihovog izvornog pokazivanja. Ukoliko statični predmeti nisu dostupni za demonstraciju, moguće je koristiti njihove modele, slike ili crteže. Osim statičnih predmeta, demonstrirati se mogu i dinamične prirodne pojave koje je također najbolje pokazati na temelju izvorne stvarnosti. Ukoliko izvornu stvarnost nije moguće primijeniti, koristi se eksperiment kako bi se u umjetno stvorenim uvjetima mogla kontrolirano promatrati dinamična pojava. Demonstrirati se mogu i praktične, izražajne i intelektualne aktivnosti tijekom samog procesa instruktaze čime se učenike upoznaje sa strukturom aktivnosti. Metoda praktičnih radova u svojem središtu ima praktični rad koji predstavlja „aktivan odnos čovjeka prema materiji i prirodi uopće radi njezina mijenjanja, pa, prema tome, metoda praktičnih radova znači način rada nastavnika i učenika na konkretnoj materiji“ (Poljak, 1991, str. 74). Korištenje metode praktičnih radova moguće je ukoliko za praktični rad postoji potrebna materija na kojoj se radi te energija koja se ulaže u taj rad. Radi ostvarivanja praktičnog rada čovjek koristi ruku koju može zamijeniti potrebnim oruđem te se zbog toga ova metoda naziva još i ručnim radom. Praktični rad je strukturiran na temelju praktičnih operacija koje se trebaju izvršiti kako bi se ostvario praktični rad u cjelini. Metoda crtanja „jest način rada nastavnika i učenika pri čemu se pojedini dijelovi nastavnih sadržaja

izražavaju crtežom“ (Poljak, 1991, str. 79). Metoda crtanja, ukoliko je u nastavi koriste učenici, ostvaruje se kroz nekoliko temeljnih koraka. Učenici pažljivo promatraju objekt crtanja u njegovoj cjelokupnosti i svim sastavnim dijelovima te ga nastoje zapamtiti kako bi taj objekt mogli nacrtati. Nastavnik u nastavi, radi zornijeg prikazivanja gradiva, može koristiti ili gotove crteže, ilustracije, simbole, grafičke znakove ili ih može sam nacrtati. Metoda pisanja odnosi se na nastavnikovo zapisivanje naslova nastavne jedinice te svih bitnih sadržaja (nepoznate riječi, godine, brojevi podaci) koji se na ploču ispisuju u obliku natuknica. Učenici se na nastavnom satu služe metodom pisanja tijekom prepisivanja s ploče (vezani pismeni radovi), kada imaju slobodu pismeno se izraziti o sadržaju teme o kojoj su slušali ili o kojoj su čitali (poluvezani pismeni radovi) ili kada imaju potpunu slobodu prilikom odabira teme ili sadržaja o kojem žele pisati (samostalni pismeni radovi). Metoda čitanja i rada na tekstu podrazumijeva kombinaciju različitih vrsta čitanja (npr. glasno, tiho, brzo, polako) s različitim aktivnostima. Učenik radi na tekstu tek kada je prilikom čitanja određenoga teksta aktivan na način da o pročitanom promišlja te se izražava u različitim oblicima (pisanjem, crtanjem, usmenim izlaganjem) i ostvaruje neki oblik praktičnog rada. Metoda razgovora poznata je još kao i dijaloška metoda jer se odnosi na uspostavljanje dijaloga koji se odvija u obliku pitanja koje postavlja govornik i odgovora koji daje sugovornik. Tijekom nastavnog procesa nastavnik postavlja različite vrste pitanja. Pitanja koja su opravdana s didaktično-metodičkog stajališta su pitanja koja su jednoznačna jer ona precizno određuju sadržaj koji nastavnik ispituje. Sukladno tome, takva pitanja će biti i kategorična jer započinje preciznim upitnim riječima (tko?, što?, gdje? itd.). Razvojna ili lančana pitanja nastavnik najčešće postavlja tijekom obrade novih nastavnih sadržaja jer ova vrsta pitanja omogućuje učenikov razvoj. Nastavnik postavlja više pitanja koja se nadovezuju u međusobnom nizu na način da se prvo postavljaju pitanja koja su usmjerena otkrivanju činjenica te se na temelju dobivenih odgovora otkriva generalizacija. Nastavnik se, osobito tijekom etape provjeravanja i ocjenjivanja, može služiti pomoćnim ili dopunskim pitanjima koja mu služe kako bi učenika usmjerio prema davanju ispravnog odgovora. Budući da se govori o pomoćnim pitanjima koja služe samo kao putokaz, nastavnik će postaviti samo jedno do dva pomoćna pitanja u svrhu učenikove lakše orijentacije tijekom etape provjeravanja i ocjenjivanja. U nastavi se mogu koristiti i indirektna pitanja koja na indirektan način komentiraju sugovornikov odgovor. Vrlo bliska vrsta ovoj vrsti pitanja su i retorička pitanja na koja nastavnik ne očekuje odgovor. Skraćena pitanja koristit će nastavnik tijekom etape ponavljanja kada su učenici već usvojili novo gradivo te se od njih traži brže ponavljanje. Nastavnik tijekom etape ponavljanja može koristiti i sugestivna pitanja kojima učenika navodi

na točan odgovor. S druge strane, nastavnik može koristiti i kaverzna pitanja koja su sadržajno netočna. Na taj način nastavnik provjerava koliko dobro učenik poznaje samo nastavno gradivo. Metoda usmenog izlaganja ili monološka nastavna metoda je nastavna metoda tijekom koje ili nastavnik ili učenik samostalno usmeno izlaže. Usmeno izlaganje ima više različitih vrsta, počevši od najjednostavnijeg pripovijedanja tijekom kojeg se usmeno pripovijeda najčešće o nekakvom događaju. Opisivanje je detaljniji oblik usmenog izlaganja jer govornik, uza samo pripovijedanje, ujedno i opisuje ono o čemu govori. U samome nastavnom procesu koristi se znanstveni, objektivni način iznošenja podataka, i umjetnički način opisivanja tijekom kojega se koriste različite stilske figure kako bi se dočarao subjektivni pogled. Uz opisivanje često je obrazlaganje uzročno-posljedične povezanosti među pojavama te objašnjavanje kojim se tumače apstrakcije (Poljak, 1991).

Filipović (1981) prilikom navođenja nastavnih metoda koristi gotovo jednaku terminologiju kao i Poljak (1991). Navodi *metodu usmenog izlaganja, metodu nastavnog razgovora, metodu rada s tekstem, metodu pisanih radova, metodu ilustracije i demonstracije te metodu laboratorijskih i praktičnih radova.*

Jelavić (1998) nastavne metode promatra kao oblik komunikacije koji se na nastavnom satu odvija između nastavnika i učenika. Nastavne metode dijeli na *verbalne metode, vizualne metode i prakseološku metodu.* Verbalne metode odnose se na nastavnikov usmeni prijenos sadržaja koji će se obrađivati na nastavnom satu te na učenikov prijem tih sadržaja. *Usmeno izlaganje* je verbalna metoda koja se sastoji od više različitih elemenata. *Predavanje* je najčešći oblik verbalne metode tijekom kojeg nastavnik usmenim putem iznosi nastavni sadržaj koji opisuje polazeći od učenikovog iskustva. Učenik taj sadržaj uspješnije razumije ukoliko ga nastavnik potiče da također koristi usmeno izlaganje radi primjerene percepcije izloženog sadržaja. Osim opisa, koristi se i objašnjavanje čime se nastoje objasniti međusobni odnosi, dok učenik iz svoje perspektive traži objašnjenje povezanosti između pojava kojima se bavi. Nastavnik obrazlaže na temelju jasnih dokaza nastavni sadržaj, a učenik na temelju obrazlaganja razumije samu bit novoga sadržaja. Predavanje je prvenstveno usmjereno na usmeni način izražavanja, ali tijekom predavanja nastavnik koristi i ploču na kojoj u jasnim, kratkim natuknicama zapisuje nastavne sadržaje. Na taj način učeniku se usmjerava pažnja prema onome što je bitno te ga se tako potiče na učenje. Druga verbalna metoda je *rad na tekstu.* Tijekom rada na tekstu učenici uočavaju ključne poruke koje strukturiraju s obzirom na zadane kriterije opisivanja, objašnjavanja ili obrazlaganja. Poruke

je također moguće prikazati i različitim tehnikama vizualizacije koje se očituju u grafičkim ili drugim oblicima slikovnog prikaza. *Pisanje* se nameće kao treći oblik verbalne metode jer nastavnik sadržaj koji usmeno izlaže istovremeno u njegovim najvažnijim elementima zapisuje na ploču. Učenik taj sadržaj može doslovno prepisati, ali na nekom sadržaju može raditi na način da daje samostalne odgovore na postavljena usmena ili pismena pitanja. Upravo taj prijelaz iz usmenog izlaganja u pismene oblike učeniku omogućuje učenje. *Razgovor* je predstavljen kao posljednja verbalna metoda. U razgovoru sudjeluju minimalno dvije osobe koje razmjenjuju mišljenja s namjerom obostranog razvoja. Takav oblik razgovora naziva se *razvojni ili heuristički razgovor*. Osim toga, kao oblik razgovora može se javiti i *diskusija* u kojoj također sudjeluju minimalno dvije strane koje, svaka iz svoje perspektive, raspravlja o temi. Vizualne metode pripadaju drugoj temeljnoj vrsti nastavnih metoda. U *vizualne metode* uvrštena je metoda *demonstracije i metoda crtanja*. Treća vrsta metoda je *prakseološka metoda* koja svoj temelj pronalazi u izvođenju praktične radnje. Praktičnu radnju moguće je izvesti ukoliko je u njoj ukomponirana misaono-teorijska aktivnost tijekom koje se stječe spoznaja o tome što treba napraviti te na temelju koje se ostvaruje osjetilno-praktična komponenta praktičnog rada (Jelavić, 1998).

Bognar (2002) govori o *odgojno-obrazovnim strategijama*. Kao odgojne strategije navodi *strategiju egzistencije, socijalizacije i individuacije*. Svako pojedinoj strategiji pridodaje nekoliko metoda. Strategija egzistencije temelji se na metodama i postupcima koje učenik treba savladati kako bi mogao ostvariti svoje temeljne egzistencijalne potrebe. U sklopu strategije egzistencije nalaze se *metode zdravog načina života, metoda praktičnih radova i metoda sigurnosti*. Svaka pojedina metoda svoje uporište pronalazi u primjerenim postupcima. Zdrav način života odnosi se na to da su na temelju postupaka osiguranja zdrave prehrane, primjerenih higijenskih uvjeta i kretanja učeniku osigurani temeljni uvjeti za njegov rast i razvoj. Druga metoda u okviru strategije egzistencije je metoda praktičnih radova koja se u dječjoj dobi ostvaruje kroz igru, dramatizaciju, a kasnije na temelju rada. Na taj način učenici od najranije dobi razumiju da svatko ima svoja radna zaduženja na temelju kojih ostvaruje vlastitu egzistenciju. Treća metoda u okviru strategije egzistencije je metoda sigurnosti koja se temelji na postupcima osiguravanja sigurnosti od različitih opasnosti s kojima se učenici mogu susresti, kao što su opasnosti u kući u obliku požara ili poplava, opasnosti koje proizlaze iz prometa s kojima se učenici svakodnevno neposredno susreću, mogućih ratnih zbivanja ili prirodnih katastrofa. Druga strategija je *strategija socijalizacije* koja se temelji na ostvarivanju međuljudskih društvenih kontakata. Strategija socijalizacije

pronalazi svoje uporište u trima pripadajućim metodama; *metodi komunikacije, metodi afirmacije i metodi kooperacije*. Metoda komunikacije ostvaruje se kroz postupke kao što su sastanci, rasprave ili dogovori, a koji označuju dijeljenje informacija s drugim ljudima. Afirmacija je druga metoda strategije socijalizacije. Afirmacija se ostvaruje kroz postupke koji učenicima osiguravaju prihvaćanje i razumijevanje drugih učenika što se može ostvariti tijekom okupljanja na rođendanima ili različitim drugim susretima. Kooperacija predstavlja treću metodu strategije socijalizacije. Učenici neminovno ulaze u međusobne sukobe, ali savladavanje metode kooperacije na temelju postupaka kao što je npr. suradnička igra, učenici će savladati umijeće zajedničke suradnje koje će utjecati na njihovu strategiju socijalizacije. Posljednja odgojna strategija je *strategija individuacije* koja ima za cilj učenika pretvoriti u samostalnu ličnost. Metode koje služe tome cilju su *metoda slušanja, metoda poticanja i metoda terapije*. Na temelju postupka aktivnog slušanja učenik razvija empatiju prema drugim ljudima, dok na temelju pasivnog slušanja sugovorniku ne nameću svoja stajališta. Metoda poticanja temelji se na postupcima pohvale, suosjećanja ili razumijevanja kojima se želi osnažiti učenikova ličnost. Posljednja metoda je metoda terapije koja se koristi ukoliko dođe do psihofizičkih poremećaja koje je moguće popraviti kroz postupke terapije glazbom, crtežom ili pokretom. Osim odgojnih strategija, postoje i obrazovne strategije. Obrazovnim strategijama su, kao i odgojnim, pridružene metode i njihovi primjereni postupci. Obrazovanje se temelji na trima obrazovnim aspektima; *kognitivni ili spoznajni interesi, afektivni ili doživljajni interesi te psihomotorni ili djelatni interesi*. U sklopu kognitivnih ili spoznajnih interesa ostvaruju se *strategije učenja i poučavanja te učenje otkrivanjem*. Strategija učenja i poučavanja temelji se na *metodama problemskog poučavanja, heurističkog poučavanja i programiranog poučavanja*. Metoda problemskog poučavanja temelji se na postavljanju problema koji može postaviti nastavnik ili učenici. Nakon što je problem postavljen, kreće se u pronalazak njegova rješenja korištenjem različitih pisanih ili digitalnih izvora. Metodi problemskog poučavanja slična je metoda heurističkog poučavanja koja kao polazište također ima neku problemsku situaciju. Tijekom heurističkog poučavanja nastavnik ima aktivniju ulogu u odnosu na problemsko poučavanje jer u heurističkom poučavanju nastavnik učenika usmjerava prema točnom rješenju na temelju uspostavljenoga dijaloga. Programirano poučavanje temelji se na zadanome problemu koji je učeniku prezentiran u manjim segmentima. Učenik dobiva zadatak koji treba riješiti te na temelju uspješnosti u njegovom rješavanju nastavlja s programiranim poučavanjem dalje ili se vraća na prijašnju etapu. Druga strategija koja je vezana uz kognitivne ili spoznajne interese je *strategija učenja otkrivanjem*. Ova se strategija temelji na *metodama istraživanja, projekta i simulacije*.

Metoda istraživanja usmjerena je postavljanju problema koji se temelji na pretpostavkama ili hipotezama. Nakon što su postavljene hipoteze, kreće se u daljnju realizaciju kroz različite postupke, bilo prikupljanja podataka, eksperimentiranje ili sustavno promatranje. Prikupljeni podaci omogućuju donošenje zaključaka na temelju kojih se potvrđuju ili odbacuju postavljene hipoteze. Metoda projekta je vrlo slična metodi istraživanja. Razlika je u opsežnosti samoga projekta koji je uvijek potrebno pismeno razraditi kroz sve njegove predviđene faze trajanja. Posljednja metoda unutar strategije učenja otkrivanjem je metoda simulacije. Metoda simulacije se koristi kada se određeni problem, u kojemu učenici ne mogu izravno sudjelovati, nastoji predočiti. Učenici sudjeluju u rješavanju problema kroz igru uloga, plan-igru ili igru s pravilima. Igra uloga temelji se na ulogama koje su dodijeljene svakom učeniku, a simuliraju određeni problem koji se želi riješiti. Potkategorija igre uloga je plan-igra u kojoj sudjeluje više skupina učenika u sklopu određene problemske situacije. Svaka skupina učenika dobiva jedan događaj koji, kao skupina, trebaju pismeno riješiti. Na kraju se provodi rasprava uz završnu konstrukciju dobivenih rješenja. Rješavanje problema može se temeljiti i na igrama s pravilima, bilo da su one u obliku strategija ili igara na sreću tijekom kojih učenici mogu analitički rješavati problemsku situaciju. Strategija obrazovanja koja je usmjerena prema afektivnome ili doživljajnom interesu obrazovnoga aspekta temelji se na *strategiji doživljavanja i izražavanja i stvaranja* koja se temelji na doživljenome. U sklopu ove strategije prisutno je više metoda. Na temelju metode recepcije učenik se susreće s umjetničkim djelom te ostvareni doživljaj samostalno umjetnički izražava ostvarujući metode interpretacije i reprodukcije te kreacije. Strategija obrazovanja može biti usmjerena i prema trećem obrazovnom aspektu, psihomotornom ili djelatnom interesu. Psihomotorni interes temelji se na *strategijama vježbanja i stvaranja*. Strategija vježbanja utemeljena je na različitim metoda koje učeniku omogućuju uvježbavanje određenih postupaka na temelju kojih će se ostvariti automatizacija stečene navike. Metoda učenja učenja ima za cilj učenike naučiti kako istražiti relevantnu literaturu na temelju koje mogu usvajati nove spoznaje. Na ovu metodu može se povezati i metoda za učenje jezika koja se najbolje koristi u uspostavljenoj prirodnoj komunikaciji usmenog ili pismenog sporazumijevanja. Metodom praktičnih radova učenici samostalno izvode neku radnju sve dok je u potpunosti ne uvježbaju. Posljednja metoda iz ove skupine je metoda tjelesnog vježbanja koja je usmjerena ostvarivanju tjelesne aktivnosti. Druga strategija u sklopu psihomotornog interesa je strategija stvaranja koja se temelji na metoda znanstvenog, umjetničkog ili radno-tehničkog stvaranja, a koje se međusobno razlikuju s obzirom na egzaktnije ili umjetnički slobodnije postupke rješavanje problema (Bognar, 2002).

2.6.7. SISTEMI (OBLICI) NASTAVNOG RADA

Nastavni rad temelji se na tri osnovna čimbenika koji u njemu sudjeluju; nastavnik, učenik i nastavni sadržaj. Suradnja između ta tri osnovna čimbenika može biti različito ostvarena te se obzirom na to ostvaruju i različiti sistemi rada u nastavi. Temeljni sistemi rada u nastavi su *direktno poučavanje frontalnim radom, samostalni rad i programirana nastava*. Direktno poučavanje frontalnim radom je oblik nastavnog rada tijekom kojega nastavnik direktno komunicira s cjelokupnim razrednim odjelom. Budući da se govori o direktnom poučavanju, nastavnik je poveznica između učenika i nastavnog sadržaja te on direktno posreduje u prijenosu znanja i vještina. Na taj način nastavnik je centralna figura koja pod kontrolom istovremeno ima cjelokupni razredni odjel što mu omogućuje lakše uspostavljanje discipline koja se ostvaruje istovremenim započinjanjem i završavanjem predviđene nastavne aktivnosti. Budući da su učenici direktno usmjereni na nastavnika, on postaje model na temelju kojeg učenici usvajaju verbalne i neverbalne karakteristike. Negativne strane ovoga sistema rada iskazane su prvenstveno u tome da je cjelokupna aktivnost vezana za nastavnika, a učenici samo prate ono što nastavnik izlaže. Zbog toga postoji opasnost od toga da su učenici nedovoljno misaono (neredovito praćenje nastave) i fizički (neredovito zapisivanje odslušanoga) aktivirani. Osim toga, ovakav sistem nastave onemogućuje individualizaciju te nastavnik ne može pratiti prilagođenost nastavnog sadržaja pojedinom učeniku, već se nastavni sadržaj priprema za sve učenike podjednako. Drugi sistem nastavnog rada je *samostalan rad učenika* kojeg, kako i sam naziv kaže, karakterizira učenikova samostalnost u odnosu prema nastavniku. Učenici su izravno usmjereni na nastavni sadržaj koji je nastavnik pripremio u svrhu ostvarivanja određene nastavne aktivnosti te na taj način nastavnik više nije centralna figura koja posreduje u prijenosu nastavnoga sadržaja. S obzirom na način na koji učenici mogu samostalno raditi na nekome nastavnom sadržaju, govori se o *grupnome i individualnome radu* učenika. Grupni rad je vrsta rada tijekom kojega su učenici jednoga razrednog odjela podijeljeni u manje grupe, s minimalnim sudjelovanjem troje učenika po jednoj grupi. Grupni rad nastavnik organizira na način da cjelokupnome razrednom odjelu daje zajedničke upute o tome što će se raditi. Nakon toga je tek moguće napraviti podjelu u grupe, a svaka grupa dobiva usmene i pismene upute sa zadacima koje treba napraviti. Svaka grupa tada kreće u samostalni rad, a nastavnik nadzire i pomaže ukoliko je to potrebno. Nakon što svaka grupa završi s dobivenim zadacima, predstavnik grupe izvještava o napravljenome. Upravo iz ovako koncipirane raspodjele grupnoga rada vidljive su njegove prednosti, ali ujedno i nedostaci. Prednosti grupnoga rada usmjerene su prema ostvarivanju veće

samostalnosti učenika koji u njemu sudjeluju jer su učenici odmaknuti od direktne nastavnikove kontrole te su usmjereni prema suradničkim odnosima koje ostvaruju zajedno sa svojim kolegama na dobivenim zadacima koje trebaju obaviti. S druge strane, iz toga proizlaze i neke negativnosti jer upravo nedostatak direktnoga nastavnikovog utjecaja učenike može odvratiti od rješavanja potrebnih zadataka. Drugi oblik samostalnoga učenikovog rada je individualni rad koji karakterizira učenikova potpuna samostalnost prilikom rješavanja dobivenih zadataka. Ukoliko se zadaci žele prilagoditi svakome učeniku ponaosob, tada se govori o individualiziranom radu. Treći oblik nastave je *programirana nastava* u kojoj je glavni naglasak stavljen na program. Nastavno gradivo podijeljeno je u manje etape, tzv. članke. Svaki članak sastavljen je od tri temeljna elementa. Uvijek se polazi od prvog elementa koji predstavlja novu informaciju ili česticu koja može biti dana u pismenom ili slikovnom obliku. Na taj prvi element nadovezuje se drugi dio članka kojemu je temeljna zadaća da učenik na zadanome zadatku, u pismenome ili usmenome obliku, pokaže usvojenost dane informacije. Posljednja etapa jednoga članka je davanje povratne informacije. Učenik može nastaviti prema daljnjim člancima ukoliko je program prepoznao točne odgovore. Ukoliko su odgovori u drugoj etapi bili netočni, program može učenika usmjeriti na ponovno proučavanje izvora ili na povratak na neki od prijašnjih članaka. (Poljak, 1991).

Filipović (1998) govori o *kolektivnim (frontalnim) oblicima* rada tijekom kojih se kao centralna figura ocrta sam nastavnik koji učenicima prosječnih sposobnosti prenosi samo teorijska znanja koja isključuju značajniju povezanost s praktičnim aspektima. Upravo zbog takvih nedostataka, veća se prednost daje *grupnim oblicima* te *individualnome obliku nastavnog rada*. Učenici mogu samostalno raditi u paru, grupi ili individualno. Kada se govori o radu u paru, takav oblik rada označava suradnju dvoje učenika na zadanoj materiji. Rad u grupi podrazumijeva veći broj članova koji su sudionici pojedine grupe. Grupa može brojati od tri do čak petnaest članova, a preporučeni broj koji bi jedna grupa trebala imati je između četiri i šest članova jer na taj način grupa može u potpunosti funkcionirati s obzirom na primjerenu podjelu zadataka i održavanje disciplinske ravnoteže. Individualni rad, jednako kao i ostala dva samostalna oblika rada, rad u paru i rad u grupi, svoje prednosti ostvaruje na temelju toga što nastavnik u ovakvim oblicima nije centralna figura, te se više pozornosti može usmjeriti prema učenikovim osobitostima što je posebno značajno za rad s iznadprosječnim i ispodprosječnim učenicima.

Filip Jelavić (1998) sisteme ili oblike nastavnog rada naziva *nastavnim sustavima*. Govori o četiri nastavna sustava; *predavačka nastava*, *heuristička nastava*, *programirana nastava* i *problemska nastava*. *Predavačka nastava* je frontalni oblik nastavnoga rada koji je ujedno i najstariji oblik rada nastao zbog povećanoga broja učenika s kojima više nije bilo moguće individualizirano raditi. Upravo zbog toga, predavačku nastavu obilježava manjak društvenih odnosa koji se razvijaju između samih učenika te učenika i nastavnika te poprilična jednosmjernost u kognitivnome smislu jer je nastavnik taj koji je isključivi prijenosnik odgojno-obrazovnih dobara koje učenici samo primaju bez prevelikoga vlastitog angažmana. *Heuristička nastava* je tip nastave koji je više usmjeren razvijanju kognicije jer se od učenika traži aktivnije sudjelovanje u samome nastavnom procesu, a koje se temelji na učenikovom osobnom iskustvu. Zbog toga je ovaj tip nastave utemeljen na postavljanju pitanja koja učenike motiviraju za daljnje aktivnije promišljanje na temelju kojeg proizlaze njihovi odgovori. S obzirom na to, ovakav tip nastave je sustavno organiziran jer se učenika, na temelju strukturiranog scenarija nastavnog sata, postepeno vodi proširivanju i produbljivanju usvojenih činjenica kojima se dolazi do usvajanja generalizacija. Treći oblik nastave je *programirana nastava* koju je moguće promatrati kao nadogradnju na heurističku nastavu jer se u programiranoj nastavi uloga nastavnika, onoga koji poučava na organiziran i strukturiran način, zamjenjuje programom. Iz ovoga je svakako vidljiva temeljna prednost koja se odnosi na to da se ovakav oblik učenja ostvaruje u potpuno individualiziranome obliku, za razliku od heurističke nastave u kojoj nastavnik nije u potpunoj mogućnosti individualizirati nastavu za sve učenike jednoga razrednog odjela. *Problemska nastava* predstavlja oblik nastave u kojemu se polazi od problemske situacije koju je potrebno precizno definirati kako bi se pristupilo istraživačkom radu koji će omogućiti njeno rješavanje. Rješavanju problema moguće je pristupiti na temelju stvorenih pretpostavki ili hipoteza koje se provjeravaju na temelju prikupljanja relevantnih podataka koji omogućuju stvaranje zaključaka.

Problemska je nastava, u odnosu na prethodna tri predstavljena oblika nastave, najsloženiji oblik jer „osjetljivost na probleme, sposobnost njihova formuliranja (pretvaranja u jasno i jednoznačno pitanje koje eksplicira ono što se tu javlja kao „prijeporna teškoća“ koju treba prevladati novom spoznajom), sposobnost da se rješavanju pristupi na obrazložen (razložan) način nije dato u jednakoj mjeri svim pojedincima. Ona visoko korelira s inteligencijom“ (Jelavić, 1998, str. 149).

Matijević (2002) govori o socijalnim oblicima rada koje dijeli na aktivnosti namijenjene učenicima i aktivnosti namijenjene učiteljima. Socijalni oblici rada koji su namijenjeni učenicima su oblici koje su naveli i ranije navedeni autori, a to su *frontalni oblik* rada te *samostalne aktivnosti* u koje se podrazumijeva *individualni oblik*, *aktivnosti u paru*, *grupni oblik rada* te dodatni, novi oblik rada, *pedagoška radionica*. Tijekom izvođenja pedagoške radionice moguće je u različitom trajanju naizmjenično koristiti različite oblike samostalnih aktivnosti. Druga kategorija odnosi se na socijalne oblike rada učitelja koji djeluju kroz *individualni rad* te *tandemsku* i *timsku nastavu*. Za razliku od individualnoga rada tijekom kojega učitelj radi samostalno, u tandemskome i timskome obliku rada postoji suradnja između većeg broja učitelja. Ukoliko surađuju učitelji istog predmeta, ali koji predaju u različitim odjeljenjima istog razreda, govori se o horizontalnoj timskoj nastavi. Vertikalna timska nastava ostvaruje se suradnjom između učitelja različitih predmeta u različitim razredima, dok se kombinirana timska nastava odnosi na kombinaciju horizontalne i vertikalne timske nastave.

2.6.8. PRINCIPI NASTAVNOG RADA

Poljak (1991) govori o nastavnim principima koje promatra kao temeljne smjernice kojih se svaki nastavnik treba pridržavati kako bi mogao ostvariti sve predviđene zadatke nastave. Navodi sedam principa; *princip zornosti i apstraktnosti; aktivnosti i razvoja; sistematičnosti i postupnosti; diferencijacije i integracije; primjerenosti i akceleracije; individualizacije i socijalizacije; historičnosti i suvremenosti*. *Princip zornosti i apstraktnosti* temelji se na postavci da svaki dio nastavnog rada treba imati za svoje polazište konkretnu materiju koju učenici mogu doživjeti na temelju svojih osjetila. S obzirom na to, jednostavno će biti usvajanje činjenica koje će predstavljati bazu za usvajanje apstrakcija. Ovaj princip pokazuje da postoji jedinstvo zornosti i apstraktnosti jer se uvijek polazi od činjenica kako bi se usvojile apstrakcije, ali se na temelju usvojenih apstrakcija uvijek potrebno vratiti na nove činjenice. Principom *aktivnosti i razvoja* polazi se od potrebe da se učenika usmjeri prema različitim vrstama aktivnosti koje će omogućiti njegov daljnji razvoj. Senzornim aktiviranjem učenik će razviti sposobnost promatranja koju je svakako dobro upotpuniti različitim izražajnim aktivnostima (pisanjem, govorenjem) kako bi učenik razvio sposobnost izražavanja. Na sve se to nadovezuje i praktična aktivnost na temelju koje se razvija sposobnost praktičnog rada. Intelektualna aktivnost predstavlja vrlo visoku razinu jer se na temelju ove vrste aktivnosti razvijaju misaone sposobnosti. *Princip sistematičnosti i postupnosti* uvjetovan je potrebom da se nastavni sadržaji strukturiraju na logičan (sistematičan) način koji će učenicima omogućiti pregledno usvajanje danih činjenica i generalizacija. Sukladno tome, učenici dane nastavne sadržaje usvajaju postepeno jer se uvijek polazi od pedagoških načela koja omogućuju primjereno usvajanje nastavnih sadržaja. Lakši nastavni sadržaji predstavljaju temelj na kojima se nadograđuju teži nastavni sadržaji što ujedno i uvjetuje polaznje od jednostavnijih prema složenijim sadržajima. Također se polazi od onoga što je učeniku bliže kako bi se došlo do onoga što mu je dalje, a to polazište je u skladu s onim što je učeniku poznato i konkretno čime se stvara daljnji pravac djelovanja prema nepoznatome i apstraktnome. Poštujući *princip diferencijacije i integracije* cjelokupni nastavni rad je u svim njegovim segmentima potrebno podijeliti na manje elemente kako bi oni mogli biti pravilno analizirani što će omogućiti konačnu njihovu integraciju temeljenu na pravilno izvedenoj sintezi. Principom *primjerenosti i akceleracije* želi se ispoštovati učenikov psihofizički razvoj na način da je cjelokupni nastavni proces tome prilagođen. Međutim, budući da nastavni proces obilježava neprestano kretanje, učenicima je potrebno, u odnosu na njihov trenutačni psihofizički razvoj, postaviti i primjeren izazov kako bi oni napredovali.

Zbog toga postoji to jedinstvo primjerenosti i akceleracije. *Princip individualizacije i socijalizacije* pokazuje da je razredni odjel skup individua koji se zajedno odgajaju i obrazuju. Upravo zbog toga što je svaki učenik osoba za sebe, princip individualizacije ima namjeru zadovoljiti odgojno-obrazovne zahtjeve pojedinoga učenika. Osim omogućavanja individualizacije, vrlo je važno osigurati i razvoj socijalizacije jer je svakog učenika potrebno odgojiti na način da bude samostalan član zajednice u kojoj sudjeluje. *Princip ekonomičnosti i racionalizacije* usmjeren je težnjom da se u što manje potrošenoga nastavnog vremena uspije postići što veći odgojno-obrazovni učinak. Sukladno tome, potrebno se je voditi i racionalnošću na način da postignuti rezultati budu što kvalitetniji. Posljednji navedeni princip je *princip historičnosti i suvremenosti* koji ujedinjuje promišljanja da bi sve proučavane pojave, ali i cjelokupni nastavni proces, trebali biti sagledani i iz povijesne, ali i suvremene perspektive kako bi se dobio primjeren pregled te pripremlilo učenike za djelovanje u suvremeno doba.

Bognar (2002) govori o šest nastavnih principa; *pozitivne usmjerenosti, uspjeha za sve, individualizacije, primjerenosti, aktivnosti, ekonomičnosti*. *Principom pozitivne usmjerenosti* nastoji se učenika pozitivno usmjeriti poticanjem razvoja samopoštovanja i samopouzdanja koji bi trebali omogućiti i razvoj *principa uspjeha za sve* koji je usmjeren optimističnom promatranju da je svako dijete predodređeno za ostvarivanje školskog uspjeha. Ostvarivanje školskog uspjeha trebalo bi biti potaknuto *principom individualizacije* koji je vođen idejom primjerenosti odabira nastavnih metoda svakome pojedinom učeniku. Sukladno tome, na ovaj se princip nadovezuje *princip primjerenosti* koji ima za cilj usmjeriti nastavnika na odabir zadataka koji će biti primjereni učeniku s kojim radi. *Principom aktivnosti* želi se nastavnikovo promišljanje usmjeriti prema uvođenju raznovrsnih aktivnosti, te istovremeno voditi računa o *principu ekonomičnosti* u svrhu ekonomične potrošnje vremena i sredstava za rad.

3. DIGITALNO OBRAZOVNO OKRUŽENJE

3.1. STRATEŠKO PROMIŠLJANJE SUVREMENOG OBRAZOVANJA

3.1.1. KOMPETENCIJE

Pojam *obrazovanje* se prema klasičnoj terminologiji objašnjava terminima znanja, vještina i navika. Dželalija (2009) navodi minimalne terminološke promjene koje su unesene u suvremeni odgojno-obrazovni sustav koji koristi termin *kompetencije*, a koji zadržava klasičnu ukupnost znanja i vještina, dok pojam navike zamjenjuje pojmovima samostalnosti i odgovornosti. S obzirom na to, *kompetencija* označava ukupnost ili cjelovitost stečenih znanja, razvijenih vještina, te njihovu samostalnu i odgovornu primjenjivost.

Znanje, koje može biti činjenično i teorijsko, predstavlja skup informacija koje je pojedinac stekao i međusobno povezoao. Činjenično znanje se upravo odnosi na stjecanje činjenica ili pojedinačnih informacija dok se teorijskim znanjem te pojedinačno stečene informacije međusobno povezuju.

Vještine se odnose na primjenu stečenoga znanja. Vještine je moguće klasificirati kao *spoznajne, psihomotoričke i socijalne*. Razvijena spoznajna vještina označava mogućnost logičkog promišljanja koja osobu može dovesti do kreativnosti. Psihomotička vještina odnosi se na izgrađenu vještinu korištenja različitih alata, instrumenata, metoda i materijala te fizičku spretnost. Socijalne vještine odnose se na društvene vještine na temelju kojih je moguće uspostavljati manje ili više uspješne međuljudske odnose.

Samostalnost i odgovornost odnosi se na samostalnu (neovisnu, slobodnu) i odgovornu (savjesnu) primjenu znanja i vještina.

Znanja, vještine, samostalnost i odgovornost sažimaju se pod zajedničkim nazivom *kompetencije*, a njihova usvojenost i razvijenost provjerava se nakon formalnog postupka učenja kroz ishode učenja (Dželalija, 2009).

Svaki skup kompetencija samostalno se vrednuje preko ishoda učenja, tj. ishodi učenja predstavljaju određeni skup kompetencija. Ovako vrednovani skupovi kompetencija čine cjeloviti skup kompetencija u formalnome obrazovnom sustavu, a njihova valjanost dokazuje se na temelju stečene kvalifikacije. Kvalifikacija ima četiri osnovna svojstva; *razinu, profil, obujam i kvalitetu*. Naziv kvalifikacije sastoji se od generičkog i specifičnog dijela. Generički dio odnosi se na razinu i na profil. Razina kvalifikacije pokazuje koliko su složene kompetencije koje je osoba stekla. Paralelno s pojedinom razinom označen je i njezin profil,

tj. naziv koji se stječe nakon završene razine kvalifikacije. Sam naziv može imati i specifični dio na način da je zapisana disciplina ili interdisciplinarno područje. Na temelju europskog sustava prijenosa bodova u visokom obrazovanju ili njihovom kraticom ECTS (engl. european credit transfer system) ili europskog sustava prijenosa bodova za strukovno obrazovanje ili njihovom kraticom ECVET (engl. european credit transfer system for VET (vocational education and training) iskazuje se obujam stečenih kompetencija. Kvaliteta se odnosi na to koliko je izdana javna isprava pouzdana s obzirom na prethodne tri razine; razinu, profil i obujam (Dželalija, 2009).

3.1.2. EUROPSKI KVALIFIKACIJSKI OKVIR

Osoba stječe kompetencije u formalnim, neformalnim i informalnim oblicima obrazovanja što znači da se stjecanje kompetencija ne može vezati uz određeni vremenski period kao što su to npr. formalne godine školovanja niti uz određeno mjesto kao što bi to npr. bio formalni odgojno-obrazovni sustav, već se osobu potiče na obrazovanje tijekom cijeloga života u vidu cjeloživotnog obrazovanja koje se odvija u različitim institucionalnim i neinstitucionalnim mjestima te na taj način osoba stječe ili razvija kompetencije potrebne za profesionalno usavršavanje. S obzirom na to, namjera suvremenoga obrazovanja nije bilježenje određenoga vremenskog perioda koji su učenici proveli u školi te na temelju toga postigli određenu obrazovnu razinu, već prvenstveno osobni razvitak koji za temelj ima stjecanje potrebnih kompetencija koje će pojedincu omogućiti profesionalni razvojni put (European Commission, 2012).

Budući da se kompetencije stječu u različitim vremenskim i prostornim uvjetima, postavilo se pitanje njihovog vrednovanja koje se ostvaruje na temelju određenih ishoda učenja koji rezultiraju određenom kvalifikacijom (The Council of the European Union, June 27, 2002).

Europska unija nadležna je za usklađivanje pitanja obrazovanja na razinama svojih članica te je zbog toga doprinos uspostavljanju suradnje između država članica moguće napraviti kroz uspostavljanje zajedničkoga kvalifikacijskog okvira (Rudolf, 2009).

Vijeće Europske unije 27.6.2002. godine donosi *Rezoluciju o cjeloživotnom učenju* kojom potiče Europsku komisiju na razvijanje okvira europskih kvalifikacija (The Council of the European Union, June 27, 2002).

Godine 2004. zajedničkom suradnjom Vijeća Europske unije te predstavnika zemalja članica počinje razvitak Europskoga kvalifikacijskog okvira. Europski kvalifikacijski okvir predstavlja zajednički okvir koji povezuje nacionalne kvalifikacijske sustave europskih zemalja na svim razinama općeg i strukovnog obrazovanja, a sve u svrhu usustavljanja kvalifikacija na razini Europske unije kako bi se lakše mogle uspoređivati kompetencije pojedinačnih kvalifikacija u različitim europskim zemljama (The European Parliament and the Council of the European Union, April 23, 2008).

Stvaranje Europskoga kvalifikacijskog okvira potaknuto je idejom da će pojedinac stjecati određene kompetencije u formalnome obrazovnom sustavu, a koje će se vrednovati preko određenih ishoda učenja što će na kraju rezultirati dobivanjem određene kvalifikacije u pojedinoj europskoj zemlji. Osim transparentnosti formalnoga obrazovanja između različitih europskih zemalja, Europski kvalifikacijski okvir svoju pažnju usmjerava i na pojedince koji su stekli određeno radno iskustvo koje bi, na temelju provjera ishoda učenja, moglo rezultirati nekakvom kvalifikacijom. Ovakav način vrednovanja i formalno i neformalno stečenih kompetencija potiče pojedince na cjeloživotno učenje budući da postoji mogućnost vrednovanja stečenih kompetencija. Budući da je Europski kvalifikacijski okvir zamišljen kao sustav za olakšavanje preglednosti razina kompetencija u različitim europskim zemljama, ideja mobilnosti građana je olakšana (European Commission, 2008).

European Commission (2008) (hrv. Europska komisija) prikazuje Europski kvalifikacijski okvir za cjeloživotno učenje na temelju osam osnovnih razina. Europski kvalifikacijski okvir za cjeloživotno učenje ima raspon od prve ili najniže razine, pa sve do osme ili najviše razine. Svaka razina opisana je kroz kategorije znanja, vještina te samostalnosti i odgovornosti. Prvu razinu karakterizira osnovno opće znanje i osnovne vještine koje se stječu pod izravnim nadzorom. Na drugoj i trećoj razini stječe se osnovno činjenično znanje te se razvijaju osnovne vještine kroz izravni nadzor i prve pojave samostalnog funkcioniranja. Četvrta razina započinje s formiranjem specijaliziranoga činjeničnoga i teorijskog znanja dok se na petoj i šestoj razini to znanje sve uže specijalizira. U području vještina usmjerenost je na specifične probleme koji traže kreativno rješavanje uz samostalan rad i odgovorno nadziranje drugih. Sedma razina podrazumijeva visokospecijalizirana znanja i vještine svojega područja koje su nužne za stvaranje novih znanja uz vrlo visoku dozu samostalnosti i odgovornosti sebe i svojega tima. Zadnja ili osma razina predstavlja najnapredniju razinu znanja i vještina korištenjem kritičkoga mišljenja u svrhu redefiniranja postojećih obrazaca uz potpuno samostalni i odgovorni profesionalni integritet.

Iz navedenoga je vidljivo da piramidalni oblik obrazovnog sustava ukazuje na bazu koja je zajednička svim pojedincima, dok se svakim daljnjim kretanjem kroz odgojno-obrazovni sustav sve više sužava formalna razina specijalizacije, tj. da svakom višom razinom u odgojno-obrazovnom sustavu stjecanje znanja, razvijanje vještina te samostalnosti i

odgovornosti postaje specifičnije. Formalnu razinu specijalizacije upotpunjuju neformalni oblici osobnog usavršavanja pojedinca. S obzirom na to, visoka razina specijalizacije se u formalnom smislu očituje u visokoj razini obrazovanja koja je na kraju usko povezana s potražnjom na suvremenom tržištu rada.

3.1.3. ISCED RAZINE OBRAZOVANJA

Kao što je već rečeno, Europski kvalifikacijski okvir postoji kao zajednički okvir namijenjen transparentnosti različitih razina kompetencija u zemljama članicama Europske unije. Vidljivo je da Europski kvalifikacijski okvir prikazuje kompetencije, tj. znanja, vještine, samostalnost i odgovornost po razinama njihove složenosti, tj. od najniže prve razine pa sve do najviše ili osme razine. Sukladno tome, zemlje članice Europske unije mogu usklađivati svoje obrazovne sustave s krovnim Europskim kvalifikacijskim okvirom budući da svaka zemlja ima svoj formalno uređeni sustav obrazovanja. Pojedine zemlje su međusobno usklađene s obzirom na formalne odgojno-obrazovne sustave, dok se kod nekih zemalja formalni odgojno-obrazovni sustavi poprilično razlikuju. Međutim, svima je zajedničko da se nakon stjecanja određenih kompetencija stječe određena kvalifikacija. Radi lakše internacionalne prepoznatljivosti bilo je potrebno napraviti međunarodni sustav klasifikacije obrazovanja.

Zbog toga je UNESCO 1970. godine napravio klasifikaciju obrazovanja pod imenom *International standard classification of education* ili skraćenim nazivom *ISCED* (hrv. *Međunarodni standard klasifikacije obrazovanja*). Svoju prvu reviziju ova klasifikacija je doživjela 1997. godine, a trenutačno je još uvijek na snazi klasifikacija iz 2011. godine. Obrazovanje je prema ISCED klasifikaciji podijeljeno na osam temeljnih ISCED razina koje su opisane od razine 0 do razine 8. Cjelokupnu klasifikaciju moguće je podijeliti na četiri obrazovna stupnja; *obrazovanje ranog djetinjstva* koje se odnosi na ISCED razinu 0; *primarno obrazovanje* koje se odnosi na ISCED razinu 1; *sekundarno obrazovanje* koje se odnosi na ISCED razine 2-4 (niže sekundarno obrazovanje (ISCED razina 2); više sekundarno obrazovanje (ISCED razina 3); postsekundarno, ali još netercijarno obrazovanje (ISCED razina 4). *Tercijarna razina obrazovanja* obuhvaća ISCED razine 5-8 (kratki ciklus tercijarnog obrazovanja (ISCED razina 5); prvostupničko obrazovanje (ISCED razina 6); razina magisterija struke (ISCED razina 7) i razina doktorata znanosti (ISCED razina 8) (UNESCO Institute for Statistics, 2012).

Obrazovanje ranog djetinjstva odnosi se na ISCED razinu 0 koja je, s obzirom na dječju dob, podijeljena na dvije podrazine. Prva podrazina odnosi se na djecu od rođenja pa do druge godine starosti (rani dječji obrazovni razvoj), dok se druga podrazina odnosi na djecu od treće godine pa sve do odlaska u primarnu razinu obrazovanja. Namjena ove razine

je institucionalno pohađanje u minimalnom trajanju od dva sata dnevno tijekom sto dana u godini radi socio-emocionalne, kognitivne i fizičke priprema djece za primarno obrazovanje (UNESCO Institute for Statistics, 2012).

Primarno obrazovanje odnosi se na ISCED razinu 1 koju pohađaju djeca s najmanje pet godina starosti, a upisuju se najkasnije do sedme godine starosti te ovu razinu obrazovanja pohađaju u šestogodišnjem prosječnom trajanju, tj. do desete ili dvanaeste godine starosti. Namjena ove razine je stjecanje temeljnih matematičkih i literarnih znanja i vještina te socio-emocionalne pripreme kako bi se stvorila dobra priprema za sekundarno obrazovanje (UNESCO Institute for Statistics, 2012).

Sekundarno obrazovanje obuhvaća ISCED razine 2, 3 i 4. Niže sekundarno obrazovanje odnosi se na ISCED razinu 2 koju pohađaju prosječno dvanaestogodišnjaci sve do prosječno svoje petnaeste godine starosti. Učenici se na ISCED razinu 2 u prosjeku upisuju nakon završetka ISCED razine 1, a cjelokupno prosječno trajanje ISCED razine 1 i ISCED razine 2 je devet godina. Ova razina obrazovanja usmjerena je početku specijalizacije koja se nudi kroz pojedinačne nastavne predmete. Više sekundarno obrazovanje odnosi se na ISCED razinu 3 koju počinju prosječno pohađati petnaestogodišnjaci, a završavaju je između sedamnaeste i osamnaeste godine starosti. Tijekom pohađanja ove razine obrazovanja učenici se pripremaju za svijet rada ili za pohađanje tercijarne razine obrazovanja. Postsekundarno, ali još netercijarno obrazovanje odnosi se na ISCED razinu 4. Pohađanje ove razine obrazovanja moguće je ukoliko je završena ISCED razina 3. Namjena ove razine je specijalizacija polaznika u nekome strukovnom zanimanju te njegova priprema za svijet rada. Također, ova razina može pripremiti polaznika za tercijarno obrazovanje ukoliko je završio stručnu razinu obrazovanja na ISCED razini 3, a želi nastaviti svoje školovanje na razini tercijarnog obrazovanja (UNESCO Institute for Statistics, 2012).

Tercijarna razina obrazovanja odnosi na razinu visokog (akadenskog) obrazovanja ili na napredniju razinu strukovnog obrazovanja, a za cilj ima specijalizaciju pojedinca u pojedinome obrazovnom području. Tercijarna razina obrazovanja obuhvaća ISCED razine 5, 6, 7 i 8. ISCED razina 5 prva je po redu razina u tercijarnom obrazovanju što znači da je ova razina najniža razina u klasifikaciji tercijarnog obrazovanja. Ova razina obrazovanja je razina kratkog ciklusa tercijarnog obrazovanja jer polaznicima tijekom minimalnoga dvogodišnjeg trajanja nudi stjecanje stručnih znanja i vještina u svrhu što brže pripreme za svijet rada.

ISCED razina 6 je razina prvostupničkog obrazovanja koja omogućuje svojim polaznicima tijekom trogodišnjeg ili četverogodišnjeg studiranja stjecanje srednjih razina teorijskih i/ili stručnih kompetencija. ISCED razina 7 je razina magisterija struke koja traje dvije godine ukoliko se nadovezuje na ISCED razinu 6 ili traje pet samostalnih godina te kroz svoje istraživačke komponente omogućuje svojim polaznicima stjecanje naprednih teorijskih i/ili stručnih razina kompetencija. Zadnja razina tercijarnog obrazovanja je ISCED razina 8 ili razina doktorata znanosti u formalnome trogodišnjem trajanju usmjerenome prema samostalnome istraživačkom radu polaznika (UNESCO Institute for Statistics, 2012).

Tablica 4. Tercijarna razina obrazovanja prema ISCED razinama (temeljeno na UNESCO Institute for Statistics, 2012, str. 48-59)

	ISCED razine			
Temeljni uvjeti	ISCED razina 5	ISCED razina 6	ISCED razina 7	ISCED razina 8
Sadržaj	Stručne kompetencije	Srednja razina teorijskih i/ili stručnih kompetencija	Istraživačka napredna razina teorijskih i/ili stručnih kompetencija	Samostalni napredni i originalni istraživački rad
Uvjet ulaska	Završena ISCED razina 3 ili 4	Završena ISCED razina 3 ili 4	Završena ISCED razina 6 (dvogodišnje trajanje) ili završena ISCED razina 3 ili 4 (petogodišnje trajanje)	Završena ISCED razina 7
Formalno trajanje	Dvije godine	Tri ili četiri godine	Dvije godine (nastavlja se na razinu ISCED 6) ili pet godina (kumulativno trajanje)	Tri godine

Sukladno iznesenome, tercijarna razina obrazovanja odnosi se na stjecanje specifičnih znanja i vještina visokih razina složenosti.

Iz navedenoga je vidljivo da postoji usklađenost *Međunarodnoga standarda klasifikacije obrazovanja s Europskim kvalifikacijskim okvirom*. *Europski kvalifikacijski okvir* prikazan je kroz različite razine složenosti znanja, vještina te samostalnosti i odgovornosti te na taj način daje okvirni pregled kompetencija svake pojedine razine. *Međunarodni standard klasifikacije obrazovanja* omogućuje specifičnije klasificiranje obrazovanja jer je svakoj pojedinoj razini pridodan naziv te prosječni vremenski period trajanja. Na taj način stvorena je primjerena simbioza na temelju općeg okvira preglednih kompetencija koje daje *Europski kvalifikacijski okvir* te ciljanih klasifikacija pojedinih obrazovnih razina koje omogućuje *Međunarodni standard klasifikacije obrazovanja*.

3.1.4. HRVATSKI KVALIFIKACIJSKI OKVIR

Europski kvalifikacijski okvir prikazan je kao okvirni sustav kvalifikacija na razini Europske unije, a svaka zemlja članica razvija svoj kvalifikacijski okvir koji bi se trebao moći uklopiti u ovaj zajednički europski.

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (2013) u *Zakonu o hrvatskom kvalifikacijskom okviru* definira *Hrvatski kvalifikacijski okvir* kao „instrument uređenja (...) sustava kvalifikacija u Republici Hrvatskoj koji osigurava jasnoću, pristupanje stjecanju, utemeljeno stjecanje, prohodnost i kvalitetu kvalifikacija“ (čl. 2), a sve u konačnu svrhu povezivanja s *Europskim kvalifikacijskim okvirom* radi konačnog cilja uređenja sustava kvalifikacija u svakoj pojedinoj zemlji te na kraju na cjelokupnoj razini Europske unije.

Rad na *Hrvatskome kvalifikacijskom okviru* započinje 2006. godine, a njegove polazne osnove usvaja Vlada Republike Hrvatske 2007. godine. Daljnji razvoj prati izrada pojmovnika 2008. godine i priručnika 2009. godine čime se *Hrvatski kvalifikacijski okvir* pismeno usustavljuje (Dželalija, 2009).

Hrvatski kvalifikacijski okvir sastoji se od osam temeljnih razina. Prva, druga, treća i šesta razina kvalifikacije postoje samostalno, dok su četvrta, peta, sedma i osma razina podijeljene na još dvije podrazine. Prva razina kvalifikacije je razina osmogodišnjeg obrazovanja. Drugu razinu kvalifikacije moguće je steći ukoliko osoba nakon osmogodišnjeg obrazovanja u periodu od jednog do šest mjeseci bude stručno osposobljena za izvršavanje jednostavnih poslova dok se trećom razinom kvalifikacije tijekom jedne do dvije godine stječe niža stručna sprema. Četvrta razina kvalifikacije podijeljena je na podrazine 4.1 i 4.2. Podrazina 4.1 odnosi se na trogodišnje vremensko trajanje obrazovanja tijekom kojeg se za određeno zanimanje stječe strukovno obrazovanje koje završava položenim završnim ispitom. Viša razina, 4.2 odnosi se na četverogodišnje trajanje obrazovanja tijekom kojeg se osoba obrazuje za određeno zanimanje i na kraju toga obrazovnog puta polaže državnu maturu. Peta razina kvalifikacije je također podijeljena na dvije podrazine; 5.1 i 5.2. Razina 5.1 obuhvaća poslijesrednjoškolski program usavršavanja u nominalnom trajanju do jedne godine. Razina 5.2 odnosi se na razinu stručnog studija koja traje više od dvije, a manje od tri godine. Šesta razina je razina preddiplomskoga sveučilišnog studija ili razina stručnog studija u trajanju od tri do četiri godine. Sedma razina je razina koja traje jednu do dvije godine, a podijeljena je na

dvije podrazine; 7.1 je razina diplomskoga sveučilišnog studija ili razina diplomskoga specijalističkoga stručnog studija. Podrazina 7.2 je razina poslijediplomskoga sveučilišnoga specijalističkog studija, a traje jednu do dvije godine. Zadnja razina kvalifikacije je osma razina koja je također podijeljena na dvije podrazine; podrazina 8.1 odnosi se na poslijediplomski magistarski sveučilišni studij koji traje dvije godine, dok se podrazina 8.2, koja je ujedno i posljednja razina formalnog obrazovanja, odnosi na poslijediplomski doktorski sveučilišni studij koji formalno traje tri godine (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2007).

Hrvatski kvalifikacijski okvir je 2012. godine uskladio svoje razine s *Europskim kvalifikacijskim okvirom* na način da i Europski i Hrvatski kvalifikacijski okviri imaju osam temeljnih razina. Razlika je u četiri razine, u četvrtoj, petoj, sedmoj i osmoj razini koje su u *Hrvatskome kvalifikacijskom okviru* podijeljene na još dvije dodatne podrazine (European Centre for the Development of Vocational Training, 2013).

Tablica 5. Usporedba Europskoga i Hrvatskoga
kvalifikacijskog okvira

Europski kvalifikacijski okvir	Hrvatski kvalifikacijski okvir
1	1
2	2
3	3
4	4.1 4.2
5	5.1 5.2
6	6
7	7.1 7.2
8	8.1 8.2

3.1.5. DIGITALNA OBRAZOVNA REVOLUCIJA

Ekonomska kriza potaknula je Europu na promišljanje o vlastitoj budućnosti što je rezultiralo zaključkom da će Europa imati bolje ekonomske rezultate ukoliko će svoje strateško planiranje temeljiti na znanju koje će ljudima omogućiti bolje poslove te će na taj način razvoj biti održiv (European Commission, 2010c). Usvojena znanja te stečene vještine omogućuju visoko kvalificiranoj radnoj snazi veće mogućnosti prilagodbe suvremenome tehnološkom tržištu rada koje, osim usvojenih znanja i razvijenih vještina, traži njihovo neprestano usavršavanje radi opstanka na suvremenome tržištu rada te pripremanju za poslove sutrašnjice (European Commission, 2010b).

Europska unija predviđa da će europsko tržište rada do 2020. godine imati potrebu za 34% stanovništva s usko specijaliziranom tercijarnom razinom obrazovanja, dok je konačni cilj 40% visokoobrazovanih (European Commission, 2012), a sve u svrhu obavljanja sve složenijih poslovnih upita. U 2015. godini na razini zemalja članica Europske unije (EU 28) 43,2% stanovništva pohađalo je formalnu tercijarnu razinu obrazovanja (ISCED 5-8) (Eurostat, April 26, 2016). Tercijarnu razinu obrazovanja u 2015. godini uspješno je završilo 38,7% osoba starih između 30 i 34 godine. S obzirom na spol, 43,4% žena je završilo tercijarnu razinu obrazovanja u odnosu na 34% muškaraca (Eurostat, August 11, 2016).

Sukladno postavljenim zahtjevima za većim postotkom visoko obrazovanih i usko specijaliziranih pojedinaca s tercijarnom razinom obrazovanja, došlo je do značajnih promjena u suvremenom obrazovanju koje se promatra kao temelj stvaranja visoko produktivnih posloprimaca. Do promjena u odgojno-obrazovnom sustavu dolazi zbog zahtjeva tržišta koje traži promjene ključnih kompetencija koje se promatraju kao kombinacija kontekstualnih znanja, vještina te samostalnosti i odgovornosti.

Lista prioriteta za strateško promišljanje suvremenog obrazovanja sastoji se od šest temeljnih značajki; *promovirati strukovno obrazovanje; poboljšati uspjeh učenika kod kojih postoji opasnost od ranog napuštanja obrazovnog sustava, a da su pritom stekli samo niske osnovne kompetencije; smanjiti broj odraslih ljudi koji imaju stečene samo niske osnovne kompetencije; poboljšati kompetencije koje su važne za buduće zapošljavanje (digitalne vještine, poduzetničke vještine, znanje stranih jezika); modernizirati obrazovni sustav uz*

korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u nastavnom procesu; poboljšati digitalne kompetencije nastavnika (European Commission, 2012).

Prva značajka suvremenog obrazovanja je usmjeravanje pažnje prema strukovnom obrazovanju na način da takva vrsta obrazovanja svojim polaznicima osigurava stjecanje potrebnih kompetencija koje će im omogućiti brzi prelazak u svijet rada. Međutim, osim mogućnosti zaposlenja nakon završenog obrazovanja čime formalni odgojno-obrazovni ciklus za te učenike završava, obrazovne politike trebaju voditi računa o mogućnosti vertikalne prohodnosti za učenike koji će možda odlučiti svoj odgojno-obrazovni put nastaviti na tercijarnoj razini obrazovanja (European Commission, 2012).

S obzirom na svoju drugu značajku, suvremeno obrazovanje usmjereno je na učenike koji rano napuštaju odgojno-obrazovni sustav. Zbog ranog napuštanja obrazovnog sustava, ti učenici stječu samo niske razine osnovnih kompetencija. U 2015. godini u Europskoj uniji je u prosjeku 11,1 % mladih ljudi (životne dobi od 18-24 godine) rano napustilo formalni način obrazovanja (ISCED razina od 0-2). U tom postotku najviše prednjače mladi ljudi koji su rođeni izvan zemlje (20,1%), a nakon toga slijede osobe koje su rođene u zemlji (10,3%). S obzirom na spol, veći postotak ranog napuštanja obrazovanja vidljiv je kod muškaraca (12,7%) za razliku od žena (9,5%) koje u manjem postotku rano napuštaju formalno obrazovanje. Europska unija je kao obrazovni cilj do 2020. godine postavila da se rano napuštanje formalnog obrazovanja snizi na ispod 10 % (European Union, 2015).

Treća značajka suvremenog obrazovanja odnosi se na smanjivanje broja odraslih ljudi koji imaju stečene samo niske osnovne kompetencije. Prema podacima iz 2015. godine, odrasli ljudi iz 28 zemalja članica Europske unije različito su obrazovani. Prvu kategoriju čine odrasli ljudi životne dobi od 25-54 godine, dok drugoj kategoriji pripadaju odrasli ljudi životne dobi od 55-74 godine. U skupini odraslih ljudi životne dobi od 25-54 godine, nisku razinu obrazovanja (ISCED 0-2) ima 20,8%, srednju razinu obrazovanja (ISCED 3-4) ima 46,5%, a visoku razinu obrazovanja (ISCED 5-8) ima 32,6%. U drugoj skupini odraslih ljudi životne dobi od 55-74 godine nisku razinu obrazovanja (ISCED 0-2) ima 37,2%, srednju razinu obrazovanja (ISCED 3-4) ima 42,6%, a visoku razinu obrazovanja (ISCED 5-8) ima 20,0%. Kao što je vidljivo, postoci odraslih koji su završili pojedine razine obrazovanja su se promijenili. U prvoj kategoriji odraslih ljudi (25-54 godine) manji je broj odraslih (20,8%) koji imaju nisku razinu obrazovanja (ISCED 0-2) u odnosu na drugu skupinu odraslih ljudi

(55-74 godine) kod kojih je niska razina obrazovanja zastupljena u većem postotku (37,4%). Navedeni podaci nam pokazuju da je manji postotak mlađih odraslih ljudi koji rano napuštaju odgojno-obrazovni sustav u odnosu na veći postotak odraslih iz prijašnje generacije. Podatak koji je također zanimljiv je da srednju razinu obrazovanja (ISCED 3-4) ima veći postotak (46,5%) odraslih ljudi iz prve skupine (25-54 godine) u odnosu na odrasle ljude iz druge skupine (55-74 godine) u kojoj 42,6% ima tu razinu obrazovanja. Promjena je također vidljiva i na trećoj obrazovnoj razini (ISCED 5-8) s obzirom da se u njoj nalazi 32,6% odraslih iz prve skupine (25-54 godine) u odnosu na 20,0% odraslih (55-74 godine) iz druge skupine. Iz navedenog je vidljivo da se povećao postotak mlađih odraslih ljudi (25-54 godine) koji imaju srednju (ISCED 3-4) i visoku (ISCED 5-8) razinu obrazovanja u odnosu na postotak starijih odraslih ljudi (55-74 godine), što nam pokazuje da svijest za obrazovanjem raste (Eurostat, June, 2016).

Četvrta značajka suvremenog obrazovanja usmjerena je na poboljšavanje kompetencija koje su važne za buduće zapošljavanje, kao što su to npr. digitalne vještine, poduzetničke vještine, znanje stranih jezika. Promjene koje su nastupile na suvremenome tržištu rada uvjetovane su, između ostaloga, i digitalnom revolucijom koja neminovno utječe na čovjekov život mijenjajući prvo smjer čovjekovog obrazovanja, a kasnije i zaposlenja. Sve je to uvjetovalo da se odgojno-obrazovni sustav 21. stoljeća nalazi u procesu značajnih promjena.

Iz svega dosad navedenog je vidljivo da odgojno-obrazovni sustav svoju terminološku bazu pronalazi u pojmovima *odgoja i obrazovanja* koji bi trebali biti međusobno ravnopravni kada se govori o formalnome sustavu obrazovanja. Suvremeno obrazovanje uvodi pojam *kompetencije* kojim se objašnjava ukupnost znanja i vještina, dok se pojam navike zamjenjuje možda konkretnijim pojmovima samostalnosti i odgovornosti. Na temelju određenih kompetencija koje se u formalnome odgojno-obrazovnom sustavu provjeravaju preko ishoda učenja, osoba stječe određenu kvalifikaciju. Budući da su odgojno-obrazovni sustavi različiti u različitim zemljama, stvaranje *Europskoga kvalifikacijskog okvira* omogućilo je uvid u pojedine razine kompetencija dok je *Međunarodni standard klasifikacije obrazovanja* omogućio međunarodno priznatu klasifikaciju obrazovanja s obzirom na različite razine kompetencija. Pojednim nacionalnim kvalifikacijskim okvirima *Europski kvalifikacijski okvir* te *Međunarodni standard klasifikacije obrazovanja* služe u svrhu usmjeravanja svojih odgojno-obrazovnih sustava. Na taj način je napravljen i usklađen *Hrvatski kvalifikacijski*

okvir. Suvremeno tržište rada pokazuje veliki interes za pojedince koji imaju tercijarnu razinu obrazovanja. Zbog velike potražnje za tako visoko i usko specijaliziranim pojedincima, suvremeni odgojno-obrazovni sustav promiče osam temeljnih kompetencija koje osoba mora posjedovati kako bi mogla konkurirati u suvremenome poslovnom svijetu. Posebni naglasak stavljen je na digitalnu kompetenciju koja je zavladała čovjekovim i privatnim i poslovnim životom. Zbog toga se opravdano može reći da je suvremeni odgojno-obrazovni sustav u procesu velikih promjena. Suvremeni odgojno-obrazovni sustav potrebno je promatrati kroz njegov klasični oblik koji se laički opisuje na način da učenik pohađa školu u kojoj ga odgaja i obrazuje stručno osposobljen nastavnik tijekom nastavnog procesa. Međutim, u klasičnome odgojno-obrazovnom sustavu događaju se strateške promjene uvjetovane zahtjevima koje upućuje globalno tržište rada. Promjene koje se događaju u odgojno-obrazovnom sustavu mogu se opravdano nazvati digitalnom obrazovnom revolucijom jer se naglasak sve više stavlja na digitalnu kompetenciju svih sudionika odgojno-obrazovnog procesa. Cjelokupni nastavni proces modernizira se uz korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije. U primarnom interesu su sami učenici kojima je digitalna kompetencija potrebna zbog obavljanja poslova sutrašnjice, a s učenicima rade nastavnici koji trebaju biti digitalno kompetentni kako bi ih mogli primjereno odgajati i obrazovati.

Budući da je klasični odgojno-obrazovni sustav obogaćen digitalnom obrazovnom revolucijom, javlja se potreba za daljnjim istraživanjem strukture suvremenih digitalno-obrazovnih trendova.

3.2. E-UČENJE

3.2.1. DEFINICIJA E-UČENJA

Termin e-učenje skovao je 1998. godine Jay Cross koji ga objašnjava kao „učenje na internetu koje omogućuje približavanje učenja i mreža“ (Cross, 2004, str. 104).

E-učenje se definira kao „korištenje novih multimedijских tehnologija i interneta u svrhu poboljšanja kvalitete učenja na temelju olakšanog pristupa resursima i uslugama, kao i daljinska razmjena i suradnja“ (Commission of the European Communities, 2001, str. 2).

Rosenberg (2001, str. 28) smatra da se „e-učenje odnosi na korištenje internetskih tehnologija u svrhu pružanja širokog spektra rješenja koja poboljšavaju znanje i izvođenje.“ E-učenje utemeljuje na tri osnovna kriterija. Prvi kriterij je kriterij umreženosti koji omogućuje različito manipuliranje potrebnim informacijama, bilo u svrhu njihove trenutačne izmjene, pohrane ili daljnje distribucije. Drugi kriterij se odnosi na kriterij isporuke što znači da korisnik dolazi do materijala na temelju korištenja računala, tj. internetske tehnologije. Posljednji kriterij je kriterij učenja koji se shvaća u širem kontekstu, a ne samo s obzirom na tradicionalnu paradigmu učenja (Rosenberg, 2001).

„E-učenje je pristup poučavanju i učenju, koji predstavlja cjelokupni ili djelomični obrazovni model koji se primjenjuje, a koji se temelji na korištenju elektroničkih medija ili uređaja kao alata koji poboljšavaju pristup obuci, komunikaciji i interakciji te koji olakšavaju usvajanje novih načina razumijevanja i razvijanja učenja“ (Sangra, Vlachopoulos i Cabrera, 2012, str. 152).

„E-učenje je računalni obrazovni alat ili sustav koji omogućuje učenje bilo gdje i bilo kada“ (Epignosis LLC, 2014, str. 5).

Navedene definicije pokazuju da različiti autori definiraju e-učenje s obzirom na različitu važnost koju pridaju središnjem polazišnom pojmu. Sukladno tome, Sangra, Vlachopoulos i Cabrera (2012) podijelili su definicije e-učenja u četiri različite kategorije. Prvu kategoriju čine definicije koje prvenstveno naglašavaju važnost *tehnologije* kojoj pridaju središnju ulogu u samome procesu učenja. Druga kategorija definicija odnosi se na definicije koje e-učenje promatraju kao *oblik učenja* koje se ostvaruje na temelju učenja ili poučavanja,

a rezultira stjecanjem određenoga znanja. Treća kategorija definicija centralno mjesto pridaje pojmu *komunikacije* koju, u kontekstu e-učenja, promatraju kroz ostvarivanje suradnje između subjekata komunikacije. Posljednja, četvrta, kategorija definicija naglašava važnost pojma *obrazovanja* koje se, na temelju e-učenja, može nastojati poboljšati u već postojećoj klasičnoj organizaciji odgojno-obrazovnog sustava ili se pak pojam obrazovanja može promatrati u potpuno novom kontekstu koji se ostvaruje na temelju korištenja e-učenja.

Ovako klasificirane definicije pokazuju da se e-učenje može promatrati s obzirom na *tehnološku, pedagošku i kontekstualnu dimenziju* kako to navodi Mentis (2008). Tehnološka dimenzija e-učenja temelji se na *alatima i medijskoj pismenosti, računalu i softveru, dizajnu i e-učenju*. Tijekom stoljeća došlo je do promjene temeljnih medija koji su prenosili informacije. Prvi revolucionarni medij bio je izum tiskarskog stroja u 15. stoljeću, a daljnji veliki proboj događao se tijekom 20. i 21. stoljeća kada su izumljeni radio, film, televizija, računala i pametni telefoni. Sukladno tome, mijenjala se i potrebna razina pismenosti tako da suvremeno obrazovani čovjek treba biti medijski pismen jer koristi različite vrste medija. Tijekom vremenskog kontinuuma mijenjala su se i računala s pripadajućim softverima. Sve je započelo korištenjem računala koja nisu bila spojena na internet, te se učenje temeljilo samo na preuzimanju dokumenata. Tehnološkim zaokretom koji se dogodio spajanjem računala na internet, došlo je i do promjene samog učenja. Web 1.0 omogućio je međusobnu komunikaciju korisnika, dok su se pojavom web 2.0 korisnici mogli aktivnije uključiti u proces stvaranja znanja. Promjenom računala i softvera dogodila se i promjena u samom dizajnu. Tradicionalni dizajn usmjeren je neprestanom vježbanju i ponavljanju koje karakterizira jednosmjerno učenje, dok se suvremeni dizajn usmjerio dvosmjernoj i višesmjernoj interakciji. Posljednja tehnološka etapa odnosi se na e-učenje koje se u tradicionalnome poimanju odnosilo samo na to da učenici imaju mogućnost preuzimanja dokumenata te im je zbog toga namijenjena pasivnija sudionička uloga. Učenici s vremenom postaju aktivniji sudionici, a aktivnost se očituje na temelju aktivnijeg sudjelovanja kroz *sustav za e-učenje (engl. Learning Management System)*. Pedagoška dimenzija e-učenja temelji se na *teorijama učenja, odnosu nastavnika i učenika, sadržaju i procjeni te e-učenju*. Teorije učenja promatrane su kroz klasičnu paradigmu jednosmjernoga prijenosa znanja s nastavnika na učenika, dok su suvremena poimanja usmjerena učenikovom samostalnom konstituiranju znanja. S obzirom na to, promjene su vidljive u samim nazivima (kognitivizam, konstruktivizam i konektivizam) koje prate i različiti stupnjevi učenikove samostalnosti. Teorije učenja upotpunjene su odnosom između nastavnika i učenika koji se u klasičnoj

paradigmi promatrao na način da je nastavnik onaj koji poučava, a učenik je onaj koji uči. Suvremeno pedagoško poimanje mijenja takav jednosmjerni odnos na način da je nastavnik mentor koji usmjerava svoje učenike. Nastavni se sadržaj u tradicionalnome poimanju shvaćao kao standardiziran skup činjenica koje je bilo potrebno usvojiti dok je u suvremenom poimanju pažnja usmjerena stjecanju cjeloživotnog obrazovanja koje se ciljano stječe s obzirom na učenikove situacijske i individualne potrebe. Promjene su nastupile i u samoj procjeni znanja koja se u tradicionalnoj paradigmi promatrala samo u sumativnom kontekstu, dok su suvremena nastojanja okrenuta formativnim procjenama. Posljednja pedagoška kategorija koja je nazvana *e-učenje* promatra okruženje za učenje u svojem tradicionalnom kontekstu koji usmjerava nastavnik, dok je suvremeno poimanje okrenuto samom učeniku. Kontekstualna dimenzija e-učenja usmjerena je prema *društvenim, institucionalnim i disciplinskim karakteristikama te orijentaciji koju pruža samo e-učenje*. Kontekst se promatra u formalnim tradicionalnim okruženjima te informalnim suvremenim trendovima. Društvene karakteristike vidljive su u promjenama koje su se odvijale u društvenim revolucijama kroz različite ere koje su započele agrikulturnom erom, a u suvremeno doba završile digitalnom erom. Društvene karakteristike prate institucionalne promjene koje su u klasičnome formalnom kontekstu standardizirane, dok su u informalnome suvremenom kontekstu fleksibilnije. Sukladno tim promjenama, promjene su se dogodile i u disciplinskim karakteristikama koje u tradicionalnome, formalnom kontekstu poimaju formiranje stručnjaka, a suvremena nastojanja su usmjerena prema informalnim disciplinskim različitostima. Orijehtacija koja je usmjerena prema e-učenju odnosi se na tradicionalno poimanje formalno strukturiranog znanja za razliku od informalnih suvremenih nastojanja u kojima se različito znanje stječe tijekom cijeloga života (Mentis, 2008).

Iz navedenog je vidljivo da e-učenje ostvaruje vrlo veliki utjecaj s obzirom na različito prikazane dimenzije. Potvrdu te teze donosi i Radović-Marković (2010) koja iznosi podatke o rasprostranjenosti e-učenja u SAD-u. E-učenje je rasprostranjeno na čak 97,6% državnih obrazovnih institucija, a zadovoljstvo ovakvim oblikom učenja iskazuje 90% učenika i studenata.

3.2.2. OBLICI E-UČENJA

Pojam *distribuirano obrazovanje* obuhvaća četiri različita oblika učenja; *klasičnu nastavu, mješovitu ili hibridnu nastavu, obrazovanje na daljinu i e-učenje*. Polazišni oblik nastave je klasična nastava koja se još naziva i učenjem lice u lice (engl. face to face). Obrazovanje na daljinu može uključivati mješovitu ili hibridnu nastavu te e-učenje, dok mješovita ili hibridna nastava može uključiti klasičnu nastavu, obrazovanje na daljinu i e-učenje (Mason i Rennie, 2006).

CARNet (2016a) se poziva na autoricu Natašu Hoić-Božić koja je 2015. godine prikazala različitu tehnologiju koju je moguće koristiti u različitim nastavnim procesima. S obzirom na to, napravila je kontinuum e-učenja koji je prikazala kroz četiri različite nastave kategorije. Kontinuum započinje *klasičnom učioničkom nastavom* tijekom koje se tehnologija, prilikom same realizacije nastavnog procesa u učionici, ne koristi. Međutim nastavnici, ukoliko to žele, mogu koristiti tehnologiju prilikom pripremanja nastavnog sata. Druga navedena kategorija je *nastava uz pomoć informacijskih i komunikacijskih tehnologija*. U ovakvome obliku nastave još uvijek dominira klasična nastava što znači da se nastava i dalje održava u učionici ili na drugome prikladnom mjestu, a tehnologija se koristi s namjerom poboljšanja materijalno-tehničke etape nastavnog procesa. Sukladno tome, nastavnici se sadržaji prikazuju na prezentacijama te se koriste web sjedišta kako bi se učenike uputilo na određene sadržaje bilo u tekstualnom ili multimedijском obliku. Međusobna komunikacija nastavnika i njegovih učenika, te učenika međusobno, odvija se putem elektroničke pošte, društvenih mreža ili pak korištenjem najčešćih web 2.0 alata kao što su wiki, blog ili forum. Složeniji oblici e-učenja su *mješovita ili hibridna nastava* te *online obrazovanje*. Ova dva nastavna oblika koriste istu tehnologiju (npr. Sustav učenja na daljinu ili LMS (engl. Learning Management System), Virtualna obrazovna okruženja ili VLE (engl. Virtual Learning Environment), društvene mreže ili videokonferencije) u svrhu ostvarivanja učenja i poučavanja. Razlika između ova dva oblika je vidljiva u tome da se u mješovitoj ili hibridnoj nastavi još uvijek jedan dio nastave odvija u njezinome klasičnom obliku u učionici, dok se u online obrazovanju sva nastava odvija isključivo online.

3.2.3. POVIJESNI PREGLED RAZVOJA E-UČENJA

Razvoj e-učenja moguće je promatrati parcijalno na način da se posebna pozornost posveti pojedinim ključnim događajima. Ćukušić i Jadrić (2012) donose kronološki prikaz najvažnijih događaja koji su obilježili svako pojedino desetljeće od 60-ih godina 20. stoljeća pa nadalje.

Kronološki prikaz moguće je započeti 60-ih godina 20. stoljeća kada je Patrick Suppe na Sveučilištu Stanford napravio elektronički sustav koji je imao za cilj pomoći osnovnoškolcima savladati matematiku. Sustav se temeljio na individualiziranoj potpori svakom učeniku. S obzirom na to, računalo je prvenstveno promatrao kao pedagošku pomoć u nastavi koja će omogućiti individualizaciju svakom učeniku (Nicholson, 2007).

U istome razdoblju, tijekom ranih 60-ih godina 20. stoljeća, Don Bitzer je na Sveučilištu Illinois napravio program *Programmed Logic for Automatic Teaching Operations* ili *PLATO* koji je imao za cilj korisnika poučavati stranim jezicima. U početku je program podržavao samo tekstualne datoteke dajući gramatička pojašnjenja, zadatke za vježbanje i ponavljanje te tekstove za prijevod (Beatty, 2003).

Vrlo važan događaj bio je razvoj prve preteče mreže današnjeg interneta. Mreža je dobila naziv *ARPANet*, a nastala je 1969. godine. Njezin je nastanak potaknut teorijskim radom Paula Barana i Ministarstva obrane Sjedinjenih Američkih Država. Strah od nuklearnoga napada SSSR-a koji bi mogao uništiti komunikacijsku povezanost američke vojske dovela je do stvaranja *ARPANet-a*. *ARPANet* mreža temeljila se na distribuiranome načinu međusobnoga povezivanja više računala. Prva *ARPANet* mreža ostvarena je 29. listopada 1969. godine između UCLA-a (University Center of Los Angeles), Stanford Research Institutea i UC Santa Barbare (University Center of Santa Barbara). Korisnici su se mogli prijaviti na udaljenome računalu, prenijeti podatke između udaljenih računala te ih, na udaljenome pisaču, poslati na ispis (Featherly, 2016).

Prijelomna revolucija bio je proces prijenosa informacija koji je uspio ostvariti engleski fizičar Timothy Berners-Lee. Ideju je dobio 1989. god. radeći za *CERN* (*fran. Conseil Europeen pour la Recherche Nucleaire* ili *engl. European Council for Nuclear Research*) kao konzultant iz područja softvera. Primijetio je da se, prilikom rada na

pojedinoe projektu, izmjenjuje jako puno zaposlenika čime se otežava način praćenja informacija vezanih uz tekući projekt te je zbog toga bilo potrebno potrošiti jako puno vremena prilikom upoznavanja novih zaposlenika s etapama projekta na kojemu se radi. Problem je bio i u nemogućnosti pronalaženja informacija vezanih uz završene projekte; informacije su bile ili zagubljene ili zauvijek izgubljene. U ožujku 1989. godine napisao je rad *Information Management: A Proposal* u kojemu iznosi zapaženi problem gubljenja informacija te nudi rješenje u upotrebljavanju tzv. hipertekst sustava. Zbog velikoga broja informacija kojima barata CERN zaključio je da međusobno povezivanje informacija na temelju njihove hijerarhije nije najbolje rješenje. Predlaže sustav koji bi se temeljio na informacijama koje su međusobno povezane linkovima koje kasnije naziva hipertekstom. Hipertekst je sustav koji se bavi isključivo tekstem i koji sadrži poveznice (*engl. hyperlink*) koje korisnik pretražuje pregledavanjem (*engl. browsing*) ili klikanjem i na taj način prelazi iz jednoga sadržaja na drugi. To je bila osnova za stvaranje *World Wide Weba*, svjetske mreže koja sadrži informacije u tekstualnome, auditivnome i video formatu, a koje korisnik može dohvatiti korištenjem web preglednika. Osim što je osmislio WWW, Timothy Berners-Lee je 1990. godine napravio i prvi internetski preglednik koji je stvoren s namjerom pregledavanja dostupnih web stranica na internetu. Svoj internetski preglednik nazvao je WorldWideWeb, a kasnije ga je preimenovao u Nexus kako bi se izbjeglo stvaranje moguće zabune između svjetske mreže i preglednika (Berners-Lee, 1989, 1990; The editors of Encyclopedia Britannica, 1998).

Godine 1994. Velika Britanija, u okviru Open Universityja, osniva prvu virtualnu ljetnu školu koja se te akademske godine održavala za kolegij kognitivna psihologija koji studenti slušaju na preddiplomskom studiju. Tijekom virtualne škole ovaj kolegij je pohađalo 12 studenata, a tijekom obveznog slušanja na fakultetu pohađalo ga je 1500 studenata godišnje. Kolegij se odvijao i kroz ljetnu školu koja se održavala tijekom srpnja i kolovoza. Budući da svake godine oko 10% studenata nije bilo u mogućnosti pohađati ljetnu školu, rodila se ideja o osnivanju virtualne ljetne škole. Studenti koji su pohađali virtualnu školu dobili su na korištenje računalo te su tijekom deset dana bili upoznati s tehnologijom koja će im biti potrebna za sudjelovanje, a koja je obuhvaćala projektni dio zadatka, komunikaciju i podršku. Studenti su bili obvezni raditi na jednom od dva ponuđena projekta, a na drugom projektu su mogli raditi ukoliko su to željeli. Nakon završetka virtualne ljetne škole, studenti su istaknuli pristup informacijama, međusobnu suradnju i unapređenje računalnog znanja kao

pozitivne strane, dok su kao negativne strane naveli probleme s tehnologijom te veliki utrošak vremena (Eisenstadt, Brayshaw, Hasemer i Issroff, 1996).

Povijesni pregled razvoja e-učenja nemoguće je prikazati, a da se ne spomene daljnji razvoj weba koji se klasificira u svoje tri verzije; web 1.0, web 2.0 i web 3.0, a međusobno ih je moguće uspoređivati na temelju tehničkih i korisničkih karakteristika. Web 1.0 obilježio je razdoblje od 1995. do 2000. godine. Internetu se pristupalo pomoću računalnog modema i telefonske linije. Mrežne stranice bile su izrađene u statičnom HTML formatu, te su bile ispunjene tekstem. S obzirom na to, korisnici su ih bili u mogućnosti samo čitati te sadržaj nisu mogli uređivati. Ipak, korisnika je bilo mnogo, čak 45 milijuna, koji su koristili sinkrone (brbljaonice) i asinkrone (e-mail i forume) oblike komuniciranja. Web 2.0 obilježio je vremensko razdoblje od 2000. do 2007. godine. S obzirom na tehničke karakteristike, web 2.0 karakterizira širokopojasni internet koji je uveo i mrežne stranice koje su izrađene u dinamičnom HTML-u koji je omogućio dostupnost informacija u njihovim različitim formama. Osim tekstualnoga formata, koji je bio zastarjeli oblik prezentiranja, informacije su bile dostupne u različitim multimedijским formatima. Sve je to omogućilo i veću aktivnost krajnjih korisnika koji su sada bili u mogućnosti sami pretraživati željeni sadržaj, ali i stvarati novi. Broj korisnika se drastično povećao, tako da je više od 1 000 000 000 korisnika koristilo web 2.0 tijekom 2006. godine, a osobitu popularnost ostvarile su društvene mreže koje su omogućile međuljudsku komunikaciju. Posljednji u nizu je tzv. semantički web ili web 3.0 kojeg stručnjaci datiraju od 2007. godine nadalje. Rasprostranjeno korištenje pametnih telefona omogućilo je korištenje mobilnog interneta u svrhu pristupanja webu bilo gdje i bilo kada. Ovaj oblik weba usredotočen je na pojedinca kojemu se nude dinamični sadržaji, društveno umreživanje te mogućnost personaliziranog pretraživanja interneta (Ogrizek Biškupić i Banek Zorica, 2014).

Osim kronološkog poretka pojedinih događaja, povijesni razvoj e-učenja moguće je prikazati kroz razvojna razdoblja. S obzirom na takvu perspektivu, Kidd (2010) klasificira povijesni razvoj e-učenja s obzirom na četiri osnovna razdoblja. Prvo razdoblje razvoja trajalo je od 1975. do 1985. godine, a obilježila ga je usmjerenost na razvoj *računalno potpomognutog učenja jezika* (engl. *CAL ili Computer Assisted Learning*) koje se usvajalo *vježbanjem i ponavljanjem* (engl. *drill and practice*) što su bila glavna obilježja biheviorističke teorije učenja. Drugo razdoblje započinje 1983. godine te u najranijim godinama paralelno traje s prvim povijesnim razvojem e-učenja. Ovo su razdoblje obilježili

tekstualni nastavni sadržaji koji su se dominantno preuzimali na CD-ima te se zbog toga e-učenje promatra kroz paradigmu računalno potpomognutog učenja (engl. Computer Based Training). Započinje se koristiti multimedija koja je omogućila uvođenje interaktivnosti na temelju koje se mijenja i pristup učenju koji se počeo okretati konstruktivističkim teorijama učenja. Drugo razdoblje završava 1990. godine kada započinje treće razdoblje koje traje do 1995. godine. Ovo je razdoblje obilježilo *učenje preko weba* (engl. *Web Based Training*), bilo korištenjem interneta ili intraneta. U obrazovnome kontekstu korisnike se počelo usmjeravati na digitalne materijale, te su se aktivnije počele koristiti multimedijske audio i video forme te simulacije i animacije, a posebna se pozornost usmjerila prema suradničkim oblicima učenja. Prijenos informacija odvijao se na temelju aktivnijih modela učenja koji su pripadali konstruktivističkim teorijama učenja. Razdoblje od 1995. do 2005. godine ova autorica naziva e-učenjem, a obilježavaju ga online kolegiji koji su obogaćeni multimedijskim formatima. Učenju se pristupa na temelju konstruktivističkih i kognitivističkih teorija učenja, a osobito je naglašena međuljudska komunikacija koja se ostvaruje i putem društvenih mreža.

Treći pristup povijesnom pregledu temelji se na različitim temeljnim odrednicama koje su značajne za obrazovanje na daljinu a to su, kako navodi Aoki (2012), *tehnološka, pedagoška i organizacijska perspektiva*.

Pregled tehnološkog razvoja napravio je Taylor (1995) koji je obrazovanje na daljinu podijelio u četiri generacije. Svaku pojedinu generaciju obilježile su značajke određenih tehnologija. Prvu generaciju nazvao je *korespondencijskim modelom*. U ovoj generaciji bila je prisutna jedna jedina tehnologija, a to je tiskani koji nije nudio mogućnost interaktivnosti. U drugoj generaciji, koju je nazvao *multimedijskim modelom*, tiskana se tehnologija proširuje video i audio vrpčama koje, uz tiskanu tehnologiju, još uvijek obilježava nemogućnost interakcije. Ipak, u ovoj je drugoj generaciji omogućena interaktivnost ukoliko korisnik koristi *računalno potpomognuto učenje* (engl. *Computer Based Learning*) ili interaktivne video materijale. Treća tehnološka generacija nazvana je *modelom učenja na daljinu* jer su, od tehnologija koje njime dominiraju, prisutne video i audio konferencije koje omogućuju visoku razinu interaktivnosti. Tehnologija četvrte generacije dobila je ime *fleksibilni model učenja* jer se, na temelju interaktivne multimedije ili materijala dostupnih putem e-pošte, učiti može bilo gdje i bilo kada čemu pridonosi i visoka razina interaktivnosti.

Taylor (2001) svoj četveromodalni tehnološki razvoj upotpunjuje petom tehnološkom generacijom koju je nazvao *inteligentni fleksibilni model učenja*. U tehnološkome smislu, peta generacija koristi jednaku tehnologiju kao i četvrta tehnološka generacija (interaktivnu multimediju, računalno posredovanu komunikaciju ili pristup online izvorima), a nova tehnologija koja je pridodana je mogućnost pristupa interaktivnim izvorima informacija koje omogućuje sama institucija. Sukladno svemu navedenome, treća tehnološka generacija omogućuje visoku interaktivnost, a odrednice mjesta i vremena su im zadane, tj. korištenje ovih tehnologija je moguće samo na određenome mjestu i u određeno vrijeme zbog svih tehnoloških zahtjeva koje je potrebno ispuniti kako bi se ova tehnologija mogla koristiti. Nasuprot tome, korištenje tehnologije iz prve, druge i četvrte generacije obrazovanja na daljinu nije vremenski i prostorno ograničeno. Tehnologiju iz prve (tiskani materijal) ili druge generacije (npr. videovrpca) osoba može ponijeti bilo kamo, dok se tehnologiji iz četvrte i pete generacije može pristupiti bilo gdje i bilo kada zbog mogućnosti korištenja mobilnog interneta.

Pedagošku perspektivu Anderson i Dron (2011) objašnjavaju kroz svoj model koji se oslanja na teorije učenja. Model se temelji na tri osnovne teorije koje su, svaka zasebno, objašnjene na temelju tri perspektive; *kognitivne, društvene te perspektive poučavanja*. Prvu teoriju nazvali su *kognitivno-bihevioristička pedagogija obrazovanja na daljinu*. Kognitivna perspektiva se, u okviru ove prve teorije, ostvaruje ukoliko su učenicima jasno iskazani ciljevi učenja. Nastavni materijali koji su dostupni preko sustava trebaju učenicima omogućiti učenje na temelju specifičnih primjera koji će odražavati prikaz cjeline. Društvena je perspektiva, u okviru kognitivno-biheviorističke pedagogije obrazovanja na daljinu, bila lišena šire društvene komponente koja bi uključivala suradnju s drugima tijekom samog procesa učenja. Učenje je prvenstveno usmjereno na samog pojedinca te se ostvaruje isključivo kao individualizirana aktivnost. Pojedinac uči svojim vlastitim tempom u prostoru koji mu je najprimjereniji jer mu to tehnologije, preko kojih se učenje ostvaruje, omogućuju. Perspektiva poučavanja prikazuje nastavnika kao osobu koja sudjeluju u samome procesu poučavanja na temelju jednosmjerne komunikacije koja se ostvaruje u prijenosu informacija putem tekstova, video ili audiomaterijala koje nastavnik priprema za svoje učenike tako da je poučavanje prvenstveno ograničeno na pisanu komunikaciju. Prvu generaciju individualiziranog obrazovanja na daljinu obilježili su kognitivno-bihevioristički modeli učenja što je značilo da je učenje bilo usmjereno na pojedinca koji je učio s obzirom na samostalno najbolje organiziranu vremensku i prostornu komponentu. Obrazovanje na daljinu rezultiralo je

značajno nižim materijalnim troškovima, kako za samu instituciju, tako i za polaznika. Druga teorija nazvana je *društveno-konstruktivistička pedagogija obrazovanja na daljinu*. Budući da se kognitivna perspektiva odnosi na spoznaju, sam se proces učenja ostvaruje na različitim mjestima kroz komunikaciju između nastavnika i učenika i samih učenika što je vidljivo i u ostvarivanju sinkronih i asinkronih oblika komuniciranja kojima se ostvaruje društvena komponenta. Nastavnik je, iz perspektive poučavanja, onaj koji svoje učenike usmjerava i vodi s obzirom na njihova dosadašnja znanja i iskustva. Sukladno tome, sam proces poučavanja je organiziran na način da se polazi od učenikova iskustva, a svi korišteni primjeri trebaju biti primjenjivi u realnoj životnoj situaciji. Posljednja teorija nazvana je *konektivističkom pedagogijom obrazovanja na daljinu*, a koja učenje promatra kao proces koji se ostvaruje u potrebnom trenutku na način da je učenik sposoban pronaći znanja koja su mu potrebna u datome vremenskom periodu. Kognitivna i društvena perspektiva se, u okviru konektivističke pedagogije obrazovanja na daljinu, iskazuju kroz sudjelovanje učenika u širem društvenom kontekstu koji im omogućuje stjecanje znanja i razvoj vještina. Nastavnikova perspektiva poučavanja temelji se na nastavnikovoj ulozi posredovatelja koji učenike usmjerava prilikom stvaranja njihove vlastite mreže znanja koja se izgrađuje na temelju prijašnjih spoznaja i trenutačnih potreba.

Organizacijska perspektiva, kako navodi Aoki (2012), prikazuje obrazovanje na daljinu kroz tri dominantna modela. Prvi model zove se *suplementarni model* u kojemu obrazovanje na daljinu služi kao suplement klasičnom obrazovanju. Ovaj model najviše koriste pojedinci koji zbog različitih životnih nedaća nisu bili u mogućnosti pohađati redovitu nastavu. Drugi je model *industrijski model* koji slikovito prikazuje okupljenost velikog broja učenika koji istovremeno uče iste nastave sadržaje. Posljednji model je *ad hoc model* koji bi sam proces učenja trebao moći prilagoditi svakome pojedinom učeniku.

3.2.4. PREDNOSTI I NEDOSTACI E-UČENJA

E-učenje, kao i bilo koji drugi sustav, odlikuju određene prednosti, ali i nedostaci. Prednosti e-učenja se, prema Arkorful i Abaidoo (2014), mogu promatrati iz perspektive institucije koja se bavi e-učenjem te iz perspektive samog učenika. Institucija, koristeći e-učenje, značajno štedi na materijalnim troškovima koje izdvaja za korištenje prostora te financiranje prijevoza nastavnčkog kadra. Prednosti koje e-učenje omogućuje učeniku prvenstveno su vidljive u samom procesu učenja. Učenje je vremenski i prostorno neograničeno što znači da učenik uči kada i gdje želi. Osim toga, ta vrlo istaknuta komponenta individualiziranog učenja vidljiva je i u mogućnosti potpune prilagodbe nastavnih materijala samom učeniku na način da se oni prilagođavaju s obzirom na učenikov istaknuti stil učenja, ali i s obzirom na pristup različitim tipovima informacija.

O'Donoghue, Singh i Green (2004) razmišljaju o introvertiranim učenicima kojima različiti oblici asinkronih aktivnosti koje e-učenje nudi omogućuju relativno jednostavnije uključanje u nastavni proces, za razliku od klasične nastave tijekom koje takvi učenici ne izražavaju vlastite stavove.

Rosenberg (2001) govori o pozitivnim prednostima e-učenja s obzirom na tehnološke karakteristike pristupa. Korisnike je poprilično lako obrazovati za korištenje e-učenja budući da im suvremena tehnologija nije strana. Upravo zbog tehnoloških prednosti, istovremeno na jednom kolegiju može biti i više tisuća korisnika, a da se materijalni troškovi održavanja kolegija neznatno povećaju.

Velika je prednost e-učenja posebno istaknuta u njegovoj dugoročnijoj perspektivi, kada je daljnje obrazovanje onemogućeno zbog poslovnih i privatnih obveza. S obzirom na to, cjeloživotno obrazovanje moguće je ostvariti putem e-učenja (Sheypak, Artyushina i Artyushina, 2007).

Nedostaci e-učenja se, prema Arkorful i Abaidoo (2014), mogu promatrati iz perspektive određenoga znanstvenog područja te samog učenika. Kada se govori o nedostacima koji su karakteristični za znanstveno područje, to se prvenstveno odnosi na to da je e-učenje primjenjivo samo u nekim znanstvenim područjima. Najprimjenjivije je u društveno-humanističkim poljima, dok u prirodnim i tehničkim znanstvenim poljima neće

uspjeti u potpunosti ostvariti svoju primjenjivost zbog potrebe da se, tijekom samog procesa učenja, učenika praktično usmjerava razvijanjem određene vještine što zahtjeva njezino uvježbavanje koje omogućuje samo klasična nastava. S druge pak strane, nedostaci e-učenja utječu i na same učenike. U klasičnoj nastavi nastava se odvija u točno određeno vrijeme i na točno određenom mjestu, a njezin glavni organizator je nastavnik. E-učenje učenicima omogućuje slobodni odabir najprihvatljivijeg vremena i prostora u kojemu će učiti što može dovesti do organizacijskih problema određivanja primjerenoga vremenskog okvira potrebnog za učenje. Na sve se to nadovezuje i nedostatak izravne nastavnikove uloge u samom procesu učenja koji u klasičnoj nastavi ipak donekle predstavlja vanjski motivacijski faktor koji usmjerava svoje učenike prilikom samog procesa poučavanja. U e-učenju nastavnikova je uloga sporadična te učenje prvenstveno ovisi o intrinzičnoj motivaciji samih učenika što često ne mora rezultirati uspjehom. Osim toga, važnost nastavnikove uloge je vidljiva i prilikom ostvarivanja samog procesa socijalizacije. U e-učenju je sam proces socijalizacije teže ostvariti, bilo u interakciji sa samim nastavnikom ili s drugim učenicima. Upravo prisutnost drugih učenika u klasičnoj nastavi nastavniku omogućuje lakše nošenje s mogućim problemima plagiranja jer nastavnik može, u svojem pedagoškom nastojanju sprječavanja takvih nedopustivih radnji, iskoristiti prisutnost ostalih učenikovih kolega kako bi učeniku usmjerio pažnju na neprimjerene akademske aktivnosti. Za razliku od klasične nastave, tijekom korištenja e-učenja plagiranje ostaje daleko od očiju javnosti ukoliko je nastavna interakcija usmjerena samo u odnosu nastavnika i učenika. Jednaki tip problema se javlja i prilikom pisanja pismene provjere znanja jer je u e-učenju teže nadgledati moguće probleme prepisivanja ili varanja na način da pismenu provjeru napiše netko drugi umjesto samog učenika. U klasičnoj je nastavi takva problematika svedena na minimum budući da nastavnik poznaje sve svoje učenike.

Mogući nedostaci vidljivi su i u tehnološkom smislu s obzirom na to da učenici trebaju imati ispunjene određene preduvjete kako bi mogli koristiti e-učenje, a prvenstveno se to odnosi na pristup računalu i internetu. Osim toga, nedostatak tehničke podrške zna stvoriti određene poteškoće te učenici ponekad nisu u mogućnosti predati svoje zadatke na vrijeme. Različita multimedija koja se koristi tijekom e-učenja također može biti jedan od izvora problema jer je često upitno koliko su učenici bili uspješni u savladavanju korištenja multimedije u svrhu uspješnog praćenja nastave i izvršenja zadataka (O'Donoghue, Singh i Green, 2004).

Neprestana izloženost računalu može rezultirati i zdravstvenim problemima kao što su iskrivljeni položaj kralježnice ili problemi s vidom što rezultira još jednim mogućim negativnim aspektom e-učenja (Epignosis LLC, 2014).

Nastavnički kadar kao posebne nedostatke e-učenja ističe probleme koji su povezani s pripremanjem za takav oblik nastave. Čak 78% nastavnika smatra da se na ovakav oblik učenja troši puno više vremena nego li je to slučaj s pripremanjem za klasičnu nastavu te, sukladno tome, dolazi i do promjena potrebnih metoda kako bi se ovakav oblik nastave uspješno izvodio. Osim toga, veliku zamjerku nastavnici upućuju i nedostatku tehničke podrške koja im je nužna za ovakav oblik rada (O'Donoghue, Singh i Green, 2004).

3.3. INSTRUKCIJSKI DIZAJN

3.3.1. DEFINICIJA INSTRUKCIJSKOG DIZAJNA

Instrukcijski razvoj predstavlja „sistematični pristup dizajnu, izradi, evaluaciji i korištenju cjelovitog sustava instrukcija, uključujući sve primjerene sastavnice i obrasce upravljanja za njihovo korištenje; instrukcijski razvoj je širi pojam od razvoja instrukcijskog proizvoda koji se bavi samo izoliranim proizvodom, te je širi pojam od instrukcijskog dizajna, koji predstavlja samo jednu fazu instrukcijskog razvoja“ (Association for Educational Communications and Technology, 1977, str. 172).

Instrukcijski dizajn moguće je definirati kao „proces namijenjen poboljšavanju učenikovog uspjeha kroz sistematičan dizajn, razvoj i evaluaciju instrukcija (...) To je proces koji se naziva sistemetičnim pristupom, a oni koji ga koriste nazivaju se instrukcijskim dizajnerima“ (Dick, 1986/87, str. 54).

„Instrukcijski sistemski dizajn je sistematičan proces planiranja instrukcijskih sistema, a instrukcijski razvoj je proces implementacije tih planova. Zajedno, ove su dvije funkcije komponente onoga što se naziva instrukcijska tehnologija. Instrukcijska tehnologija je širi termin od instrukcijskih sistema te može biti definirana kao sistematična primjena teorije i drugog organiziranog znanja u instrukcijskom dizajnu i razvoju. Instrukcijska tehnologija također uključuje istraživanje novog znanja o tome kako ljudi uče te kako najbolje dizajnirati instrukcijske sisteme ili materijale, (Gagne, Briggs i Wager, 1992, str. 20).

Merrill, Drake, Lacy, Pratt i ID₂ Research Group (1996) smatraju da se instrukcijski dizajn odnosi na tehnologiju koja će omogućiti ostvarivanje obrazovnog okruženja. Obrazovno okruženje treba prvenstveno biti primjereno učenicima s obzirom na strategije učenja, a sve u svrhu kako bi učenici učinkovitije usvojili potrebna znanja te razvili potrebne vještine.

Instrukcijski dizajn je “sistematičan i reflektivan proces provedbe principa učenja i instrukcije u planiranje instrukcijskih materijala, aktivnosti, izvora informacija i evaluacije“ (Smith i Ragan, 1999, str. 2).

„Instrukcijski dizajn je sistem procedura koje služe razvoju obrazovanja“ (Gustafson i Branch, 2002a, str. 17).

„Instrukcijski dizajn je još poznat pod terminom instrukcijska tehnologija. Označava sustavni proces stvaranja i razvijanja djelotvornih i privlačnih nastavnih materijala (...) uz pomoć umjetnosti, znanosti, učenja i instrukcijske teorije“ (Aldoobie, 2015, str. 68).

„Instrukcijski dizajn postaje, prije svega, pitanje predviđenih ishoda učenja i prilagodbe odgovarajućih strategija i metoda poučavanja“ (Seel, Lehmann, Blumschein i Podolskiy, 2017, str. 47).

Iz navedenih se definicija može zaključiti da instrukcijski dizajn predstavlja sistematičnu organizaciju odgojno-obrazovnog okruženja u kojemu sudjeluju čimbenici didaktičkog četverokuta.

Osim termina instrukcijski dizajn, Reiser (2001) navodi da se za opis ovog procesa koriste i drugi sinonimi kao što su *instrukcijski sistemski dizajn*, *sistemski pristup* i *instrukcijski razvoj*.

3.3.2. POVIJESNI RAZVOJ INSTRUKCIJSKOG DIZAJNA

Instrukcijski dizajn svoj povijesni razvoj započinje 20-ih godina 20. stoljeća kada se počelo smatrati da će obrazovanje biti učinkovitije ukoliko će biti empirijski utemeljeno. U ovom se razdoblju posebno istaknuo E.L. Thorndike koji je obrazovanje počeo promatrati kao područje koje je moguće znanstveno istraživati ukoliko se razvije prikladna metodologija. Sukladno tome, smatrao je da je prilikom samog poučavanja vrlo važno kod učenika osvijestiti da je nastavno gradivo povezano sa širim ciljem. Ovakva su promišljanja omogućila i razvoj zadataka nastave te drugačijih oblika poučavanja zbog čega se naglasak stavio na individualizirani rad. Škola je osvijestila svoju misiju odgajanja i obrazovanja pojedinca za buduće zaposlenje, ali i za snalaženje u svakodnevnom životu. Sve je to omogućilo razvoj programiranog učenja u kojemu je naglasak bio na individualiziranim tiskanim materijalima koji su bili prilagođeni pojedinom učeniku. Tijekom 30-ih godina 20. stoljeća pozornost se dodatno usmjerila na ishode učenja koji su tada bili poznati pod nazivom ciljevi ponašanja. Veću kontrolu nad ostvarivanjem tih ciljeva omogućilo je i uvođenje formativnog vrednovanja. Instrukcijski su se mediji, nijemi filmovi, upute i slike, počeli razvijati tijekom 40-ih godina 20. stoljeća budući da se razvila potreba za brzim i učinkovitim obrazovanjem vojnika koje su pripremali za sudjelovanje u Drugome svjetskom ratu. Sukladno tome, javila se potreba za novim istraživačkim područjem koje su počeli razvijati instrukcijski tehnolozi. Programirano učenje nastavlja svoj razvoj tijekom 50-ih godina 20. stoljeća kada dobiva svoju digitalnu varijantu koja je omogućila njegovu detaljniju razradu kroz manje segmente instrukcijskog materijala kroz koji je učenik individualno prolazio te dobivao povratne informacije koje su mu omogućavale daljnje napredovanje s obzirom na iskazani uspjeh. U ovom su se vremenskom periodu istaknuli Benjamin Bloom koji je 1956. godine osmislio kognitivnu domenu taksonomije učenja te Robert Miller koji je, za vojne potrebe, 1962. godine osmislio proceduralne zadatke. Povećani interes za instrukcijskim dizajnom rezultirao je sve većom specijalizacijom stručnjaka koji bi se tim područjem sistematično bavili (Shrock, 1995).

Daljnji razvoj instrukcijskog dizajna događa se tijekom 70-ih godina 20. stoljeća kada je već bilo predstavljeno 40 različitih modela instrukcijskog dizajna. Instrukcijski dizajn koristi se u industriji, ali i u poslovnom okruženju, a posebni je naglasak stavljen na osposobljavanje pojedinaca. Instrukcijski dizajn tijekom 80-ih godina 20. stoljeća dobiva novi pravac djelovanja jer su računala prepoznata kao moguća velika pomoć u ostvarivanju

instrukcijskih aktivnosti, a tijekom 90-ih godina 20. stoljeća sve se veći naglasak stavlja na instrukcijsku potporu koju omogućuju aktivnosti kao što su simulacije te različite vrste uputstava. Veliku potporu instrukcijskom dizajnu omogućio je internet koji se od sredine 90-ih godina 20. stoljeća počeo koristiti u svrhu obrazovanja na daljinu. Sukladno tome, suvremeni trendovi instrukcijskog dizajna pokazuju ostvarivanje njegovoga velikog utjecaja na područje upravljanja znanja (Reiser, 2001).

3.3.3. KARAKTERISTIKE INSTRUKCIJSKOG DIZAJNA

Autori promišljaju o karakteristikama instrukcijskog dizajna uzimajući u obzir cjelokupni proces u koji su uključeni svi njegovi sudionici. Sistematični širi pogled na cjelokupni proces analiziraju različiti autori u pojedinim desetljećima 20. stoljeća.

Robert Glaser i Anthony J. Nitko 1970. godine predlažu instrukcijski model koji bi bio primjeren svakom pojedinom učeniku jer smatraju da bi se svaki učenik trebao obrazovati do razine vlastitih mogućnosti, a sam bi odgojno-obrazovni proces trebao biti primjeren samom učeniku na način da se koriste primjereni stilovi i teorije učenja te oblici i metode rada. S obzirom na to, smatrali su važnim uključiti instrukcijske ciljeve u sam odgojno-obrazovni plan te odrediti testove kako bi realizacija ciljeva mogla biti provjerena. Sukladno tome, učenik bi bio primjerenom usmjeren na daljnji odgojno-obrazovni put (Glaser i Nitko, 1970).

Walter Dick opisao je proces instrukcijskog dizajna u svojem članku iz prosinca 1986/siječnja 1987. godine kao proces koji uključuje osam temeljnih koraka koje je moguće klasificirati u kategorije koje se odnose na sam nastavni proces i na učenika. U promišljanju instrukcijskog dizajna koji se odnosi na nastavni proces prvo je važno napraviti pravilnu instrukcijsku analizu kako bi se identificirali ciljevi učenja koji se žele ostvariti. Nakon toga je važno promisliti o instrukcijskom okruženju u kojemu će se ostvarivati postavljeni ciljevi učenja; hoće li učenici učiti putem predavanja ili će veći naglasak biti stavljen na samostalni učenikov rad. S obzirom na to, potrebno je napraviti i analizu karakteristika samih učenika s kojima se radi jer će to omogućiti razvoj instrukcijske strategije na temelju koje će se motivirati učenici te obrađivati i vježbati gradivo kroz koje se prolazi. Nakon što su definirani ti osnovni uvjeti rada, važno je razviti i instrukcijske materijale koji će se koristiti. Na kraju je potrebno promisliti i o samom procesu procjenjivanja znanja i vještina s naglaskom na ostvarivanju formativne evaluacije. Ovakav proces instrukcijskog dizajna moguće je ostvariti u praksi ukoliko se nastavnike za njega osposobi. Ipak, računa treba voditi i o materijalnoj isplativnosti procesa koji se ostvaruje ukoliko su precizno definirani njegovi ciljevi kroz znanja, vještine i navike koje učenici trebaju usvojiti. Osim toga, isti instrukcijski proces je potrebno provoditi više puta na dovoljno velikom broju učenika (Dick, 1986/87).

Gagne, Briggs i Wager (1992) govore o sistematičnom pristupu instrukcijskom dizajnu koji definiraju kroz devet međusobno povezanih koraka. Postupak izrade započinje

definiranjem potrebe i ciljeva samog instrukcijskog planiranja. Ciljevi se mogu definirati na makrorazini cjelokupnoga kurikuluma, ali i na mikrorazini pojedine nastavne jedinice kada se promatraju kao ishodi učenja koji su nužno povezani s učenikovim različitim područjima razvoja; *intelektualne vještine, verbalne informacije, motoričke vještine, stavovi i kognitivne strategije*. Ovako detaljno predviđen razvoj pojedinoga područja omogućuje planiranje instrukcijske sekvence pojedine nastavne jedinice koja se može ostvariti kroz individualizirani ili grupni instrukcijski sustav. Osim usmjerenosti na samog učenika, važno je promisliti i o uvjetima u kojima se odvija odgojno-obrazovni proces, a kao posebnost potrebno je istaknuti upotrebu medija. Instrukcijski dizajn promišlja i o važnosti procjenjivanja stečenih znanja i vještina te je zbog toga vrlo važno isplanirati ne samo formativnu, već i sumativnu evaluaciju.

Zakovitosti instrukcijskog dizajna prikazuju i Gustafson i Branch (2002a) koji objašnjavaju šest temeljnih karakteristika instrukcijskog dizajna. Prva temeljna karakteristika odnosi se na samog *učenika* koji zauzima središnju obrazovnu poziciju, a sam proces poučavanja moguće je ostvariti na različite načine, bilo da je nastavnik u njega uključen ili da je proces poučavanja tehnološki generiran. Također, od samih oblika nastavnoga rada, mogu se koristiti grupni ili individualni oblici rada. Druga karakteristika instrukcijskog dizajna odnosi se na *cilj* koji je potrebno ostvariti te ga je zbog toga od velikog značaja vrlo važno precizno definirati. Precizno postavljeni cilj povezuje se s trećom karakteristikom, a koja se odnosi na potrebu da se učenici *ciljano obrazuju* za potrebe tržišta rada. Upravo zbog potrebe ciljanog obrazovanja, instrukcijski dizajn poklanja veliku pažnju precizaciji *ishoda učenja* koji moraju biti pouzdani i mjerljivi. Peta karakteristika instrukcijskog dizajna odnosi se na potrebu za *pravovremenim prikupljanjem i analizom podataka* kako bi cjelokupni proces mogao biti primjeren učenicima s kojima se radi. S obzirom na složenost realizacije određenoga instrukcijskog dizajna, neizbježno je da se izradi tog projekta pristupa *timski* što predstavlja i njegovo posljednje obilježje.

Gustafson i Branch (2002b) naglašavaju da se njihovih prvih pet karakteristika instrukcijskog dizajna uklapaju u generički model instrukcijskog dizajna koji se naziva *ADDIE*. *ADDIE* model instrukcijskog dizajna sastoji se od pet osnovnih faza; *analize* (engl. *analysis*), *dizajna* (engl. *design*), *razvoja* (engl. *development*), *implementacije* (engl. *implementation*) i *evaluacije* (engl. *evaluation*). Kao što je vidljivo, sam akronim u nazivu ovoga modela potječe od engleskih riječi za svaku pojedinu osnovnu fazu. Prva faza je analitička faza. Osnovni zadatak ove faze je analizirati prikupljene osnovne podatke na način

da se promisli o pedagoškim i organizacijskim pitanjima. Pedagoška domena započinje svoje promišljanje o važnosti utvrđivanja učenikovog predznanja o materiji na kojoj će se raditi kako bi se mogla utvrditi razina na kojoj se učenik nalazi, a sve u svrhu što kvalitetnijeg organiziranja daljnjeg rada. Osim toga, vrlo je važno definirati osnovni instruktivni cilj na način da se vrlo dobro promisli o tome koja znanja, vještine i navike učenici trebaju savladati te zašto će im ona trebati. Upravo zbog toga u ovoj je fazi vrlo važno promisliti o metodama i strategijama koje će se koristiti te o mjestu i vremenu koje će biti raspoloživo za učenje. Druga faza je faza *dizajna* (*engl. design*) tijekom koje je potrebno detaljno isplanirati (dizajnirati) što i kako će se učiti. S obzirom na to, treba izabrati nastavne jedinice na kojima će se raditi te nastavne metode koje će biti primjerene odabranim nastavnim jedinicama. Na fazu dizajna nastavlja se treća faza, faza *razvoja* (*engl. development*) koja je usmjerena na razradu nastavnih aktivnosti koje će se koristiti. Nastavne se aktivnosti baziraju ili na samostalno izrađenim ili na kupljenim nastavnim materijalima. U fazi *implementacije* (*engl. implementation*) praktično se primjenjuju razrađeni koraci, dok se u posljednjoj fazi *evaluacije* (*engl. evaluation*) provodi formativno i sumativno vrednovanje (Aldoobie, 2015; Seel, Lehmann, Blumschein i Podolskiy, 2017).

Iz navedenoga je vidljivo da različiti autori kroz različita desetljeća najveću važnost pridaju učeniku kojeg promatraju kao temeljnu odrednicu zbog kojeg je cjelokupni instruktivni proces i nastao. Raspoređenost i karakteristiku ostalih značajki instruktivnog dizajna najbolje predočuju dostupni mnogobrojni modeli.

3.3.4. MODELI INSTRUKCIJSKOG DIZAJNA

Seel, Lehmann, Blumschein i Podolskiy (2017) modele instrukcijskog dizajna dijele na kategoriju proceduralnih modela i konceptualnih modela. Proceduralni su modeli nastali zbog potreba upravljanja određenim projektom te je zbog toga i njihovo temeljno obilježje razvoj procedura koje se ostvaruju u preciznim faznim planiranjima. U okviru odgojno-obrazovnog sustava nastali su konceptualni modeli koji se temelje na strategijama koje su proizašle iz različitih teorija učenja. Osim ovakve temeljne klasifikacije, modele je moguće podijeliti i s obzirom na konceptualni pristup te tehnološki pristup instrukcijskom dizajnu.

Gustafson i Branch (2002b) napravili su klasifikaciju konceptualnih modela instrukcijskog dizajna podijelivši ih u tri osnovne kategorije; *učionično-orijentirane modele*, *proizvodno-orijentirane modele* i *sistemske-orijentirane modele*. Značajke triju osnovnih kategorija opisali su kroz osam osnovnih taksonomskih karakteristika. Učionično-orijentirani modeli razlikuju se od proizvodno-orijentiranih modela i sistemsko-orijentiranih modela u intenzitetu svih navedenih karakteristika. Učionično-orijentirani modeli, kao svoj konačni rezultat, nude jedan ili više sati instrukcija koje, zbog relativno male dubine potrebnog znanja koja trebaju prenijeti, ne bi trebale biti problematične za razviti. S obzirom na to, razvijanje takvih vrsta instrukcija može napraviti sam nastavnik koji ne treba imati visoku razinu znanja i iskustva u instrukcijskom razvoju. Budući da se ovi modeli koriste u odgojno-obrazovne svrhe, ovi su autori predvidjeli da se napravi samo selekcija potrebnih instrukcija na način da se didaktičko-metodički prerade uz minimalno korištenje tehnologije. Sama revizija konačnih rezultata je također minimalna, a distribucija napravljenih instrukcija nije predviđena. Značajke proizvodno-orijentiranih modela su složenije jer se kao konačni rezultat očekuje cjelokupni paket instrukcija namijenjenih ili samostalnome daljnjem obrazovanju ili obrazovanju drugih. S obzirom na to, instrukcije trebaju biti vrlo visoko razvijene, a da bi se to moglo ostvariti najčešće je potreban širi tim ljudi koji posjeduju vrlo visoku razinu instrukcijskih znanja i vještina. Razvoj ovakvih instrukcija je tehnološki složeniji te sukladno tome postoji vrlo visok zahtjev za revizijom, ali i diseminacijom samih rezultata. Treća vrsta modela, sistemsko-orijentirani modeli, su najsloženiji modeli jer je prvenstveno potrebno razviti instrukcije koje će pokriti cjelokupni tečaj ili čak cjelokupni kurikulum. Izvori koji se razvijaju su vrlo složeni te je za njihov razvoj potrebna složenija tehnologija, a razvija ih tim ljudi koji posjeduju vrlo visoka znanja i instrukcijske vještine. Analizi napravljenoga se pristupa vrlo detaljno, te su također prisutne naknadne revizije i diseminacije rezultata.

Svaku pojedinu temeljnu kategoriju modela Gustafson i Branch (2002b) su oprimjerali s nekoliko osnovnih modela koji zadovoljavaju obilježja kategorije kojoj pripadaju. Učionično-orijentirani modeli oprimjereni su kroz četiri modela. Godine 1980. svoj su model napravili Gerlach i Ely, a 1999. godine Heinrich, Molenda, Russell i Smaldino su predstavili svoj model koji je poznat pod nazivom *ASSURE model*. Godinu dana kasnije, 2000. godine, Newby, Stepich, Lehman i Russell su napravili svoj model. Zadnji model koji se navodi je model iz 2001. godine koji su autorski potpisali Morrison, Ross i Kemp.

Model autorskog dvojca Gerlach i Ely nastao je 1980. godine. Prvi korak koji ovaj model predviđa je preciziranje nastavnog sadržaja koji će se učiti jer je iz precizno definiranoga nastavnog sadržaja moguće definirati ishode učenja. Na tako postavljenim temeljima provjerava se učenikovo predznanje kako bi se mogle planirati daljnje aktivnosti. Autori predlažu da se, u simultanome tijeku, odredi strategija na temelju koje će se organizirati grupni rad te predvidjeti mjesto i vrijeme u kojemu će se raditi. Tako isplanirane aktivnosti polučit će određene rezultate koje je potrebno evaluirati. Na kraju se analiziraju povratne informacije kako bi se vidjelo jesu li ostvareni planirani ishodi učenja (Gustafson i Branch, 2002b).

Godine 1999. Heinrich, Molenda, Russell i Smaldino su predstavili svoj model koji je poznat pod akronimom *ASSURE model* (*engl. analyze learners, state objectives, select media and materials, utilize media and materials, require learner participation, evaluate and revise*). Model započinje analizom učenikovih predznanja koju je potrebno napraviti kako bi se mogli odrediti primjereni ishodi učenja te mediji i materijali koji će se koristiti s obzirom na obrađivanu nastavnu jedinicu. Sve bi to trebalo omogućiti bolju uključenost učenika u sam nastavni proces. Na kraju ovaj model predlaže obveznu evaluaciju učenikovih rezultata koji se promatraju u odnosu na ostvarene ishode učenja te reviziju koju je potrebno provesti ukoliko planirani i ostvareni ishodi učenja nisu jednaki (Gustafson i Branch, 2002b).

Model koji je poznat pod akronimom *PIE* (*engl. planning, implementing, evaluating*) napravili su 2000. godine Newby, Stepich, Lehman i Russell. Model se sastoji od faze planiranja tijekom koje se planira nastavni proces na način da se analiziraju učenikove karakteristike radi određivanja primjerenih ishoda učenja. Takvo planiranje nastavnog procesa uključuje i planiranje nastavnih materijala koji će se koristiti. U fazi implementacije pozornost

se pridaje samom izvođenju nastavnog procesa na način da se pripazi na metode i tehnologiju koja će se koristiti. U posljednjoj fazi, fazi evaluacije, potrebno je evaluirati rezultate kroz analizu postignutih ishoda učenja (Gustafson i Branch, 2002b).

Morrison, Ross i Kemp su 2001. godine napravili model sastavljen od devet međusobno povezanih koraka. Određivanjem instrukcijske problematike moguće je napraviti dubinsku analizu ne samo učenikovih karakteristika, već i samog sadržaja. Tek tada se određuju primjereni ishodi učenja koji su direktno povezani sa sadržajem koji se primjereno dijeli na manje segmente kako bi se mogla upotrijebiti najprimjerenija strategija u svrhu dizajniranja same odgojno-obrazovne poruke i razvoja instrukcija. Na kraju je potrebno odraditi i evaluaciju cjelokupnoga procesa (Gustafson i Branch, 2002b).

Osim navedenoga konceptualnog pristupa, instrukcijski dizajn moguće je sagledati i iz tehnološke perspektive kako to predlažu Seel, Lehmann, Blumschein i Podolskiy (2017). Tehnološka odrednica instrukcijskog dizajna ostvaruje se preko *Sustava za udaljeno učenje* (engl. *Learning Management System ili LMS*) koji omogućuje ostvarivanje različitih aktivnosti koje će omogućiti djelotvorno učenje i poučavanje. Glavne značajke LMS-a očituju se kroz nekoliko odrednica. Prva značajka sustava odnosi se na osobe koje mogu sudjelovati u ovakvom obliku učenja. Na sustavu mogu sudjelovati različiti profili koji imaju različite ovlasti (npr. nastavnik i njegovi učenici). Osobe koje sudjeluju na samom predmetu (kolegiju ili tečaju) mogu, s obzirom na svoje ovlasti, sudjelovati u administriranju samoga predmeta postavljajući i/ili preuzimajući nastavne materijale te određujući datume izvršenja pojedinih nastavnih aktivnosti. Komunikacija se na sustavu može odvijati sinkronim ili asinkronim putem preko različitih oblika foruma, brbljaonica ili poruka. Osim svih tih aktivnosti čija je glavna namjera omogućiti djelotvorniji proces učenja i poučavanja, Sustav u konačnici omogućuje vrednovanje predanih nastavnih zadataka, bilo u obliku sumativnoga završnog testiranja ili kroz formativno kontinuirano procjenjivanje (Seel, Lehmann, Blumschein i Podolskiy, 2017).

3.4. DIGITALNI DIDAKTIČKI ČETVEROKUT

3.4.1. E-UČENIK

Prikaz suvremenoga didaktičkog četverokuta započinje s učenikom. Suvremenim učenicima pridaju se bitno drugačije značajke nego njihovim generacijskim prethodnicima. Reeves i Oh (2008) napravili su podjelu s obzirom na pet uzastopnih generacija. Kraj prve četvrtine 20. stoljeća obilježila je tzv. *Zrela generacija* koju su ovi autori smjestili u vremenski okvir od 1925.-1945. godine. Sljedeća generacija je poznata pod nazivom *Baby boomeri* ili *Boom generacija*, a obilježila je razdoblje od 1946.-1964. godine. *Generaciji X* pripadaju osobe koje su rođene između 1965. i 1980. godine. Nasljednik Generacije X je tzv. *Milenijska generacija* ili *Milenijci* čiji su pripadnici rođeni između 1981. i 2000. godine. Posljednja u nizu je *Generacija Z*, a pripadaju joj svi koji su rođeni nakon 2001. godine.

Više je sinonimnih naziva za *Milenijsku generaciju*. Reeves i Oh (2008) navode različite autore koji su ovoj generaciji nadjenuli različite nazive. Kronološkim poretkom autora navodi se da je 1998. godine Tapscott bio prvi koji je ovu generaciju nazvao *Digitalnom generacijom*, a 2002. godine Lancaster i Stillman nazivaju je *Generacijom Y* ili *Generacijom next*. Na istome su tragu i Zemke i suradnici koji su također 2002. godine ovoj generaciji nadjenuli naziv *Nexters*, dok su je Oblinger i Oblinger 2005. godine nazvali *NetGen*.

Pletka (2007) ovu generaciju naziva još i *iGeneracijom*, a smatra da su njezini pripadnici rođeni između 1982. i 2002. godine.

Alsop (2008) za *Digitalnu generaciju* koristi naziv *Trofejna generacija* jer roditelji od svoje djece imaju vrlo visoka očekivanja kako u nastavnim, tako i u izvannastavnim aktivnostima. Svako je dijete, u očima svojih roditelja, promatrano kao posebno što rezultira odgajanjem pojedinca kao osobe koju karakterizira vrlo visoka razina samopouzdanja.

Montgomery (2007) spominje pojam *Cyberteens* kojim obilježava *Digitalnu generaciju* navodeći da su pripadnici ove generacije uvijek online te upravo ta karakteristika utječe na njihovo cjelokupno djelovanje. Vrlo su aktivni korisnici različitih medija koji im omogućuju nesmetanu online komunikaciju. Ovu karakteristiku *Digitalne generacije* zapazili su i marketinški stručnjaci koji oglašavaju svoje proizvode putem društvenih mreža te su

svoja oglašavanja ciljano usmjerili prema ovoj generaciji čijih je 24% pripadnika do 2000. godine imalo vlastitu mrežnu stranicu. Pripadnici ove generacije veliki su korisnici brbljaonica (engl. chat rooms) što potvrđuje i istraživanje koje je pokazalo da je čak 13 milijuna pripadnika ove generacije 2000. godine koristilo brbljaonicu u sklopu od nekog instant message servisa. Zbog toga ih se često naziva i *Instant-Message generacijom* jer komunikaciju s drugima ostvaruju i putem brbljaonica različitih instant messaginga.

Prensky (2001b) metodološkom preciznošću navodi događaje koji su rezultirali stvaranjem *Digitalne generacije*. Pripadnici *Digitalne generacije* usmjereni su na digitalne medije, tako da će tijekom svojega života provesti veliki broj sati u digitalnom svijetu. Pripadnik *Digitalne generacije* dnevno potroši 1,8 sati igrajući videoigre. Nakon 15 godina svakodnevnog igranja, na videoigre će utrošiti 9,855 sati. Komunikaciju najčešće održavaju korištenjem e-pošte i različitih instant poruka (engl. instant messages). Dnevno u prosjeku pošalju 40 poruka, što čini 219,000 poruka nakon 15 godina ovakvog oblika komuniciranja. Na dnevnoj razini televiziju će gledati 3,3 sata, što će nakon 18 godina rezultirati 21,681 satom potrošenim na ovaj medij. Videoigre će igrati 10 000 sati, a čitanju knjige će posvetiti zabrinjavajućih 5 000 sati. Sukladno ovim podacima, Prensky (2001a) navodi da *Digitalna generacija* koristi digitalne medije kontinuirano od najranije životne dobi, a učestalost korištenja je na svakodnevnoj bazi. Zbog toga ovaj autor pripadnike *Digitalne generacije* naziva *Digitalnim urođenicima* (engl. *digital natives*). Nasuprot *Digitalnoj generaciji* nalazi se generacija koja je tek kasnije tijekom života naučila koristiti digitalnu tehnologiju te ih, s obzirom na to, naziva *Digitalnim doseljenicima* (engl. *digital immigrants*).

Osim različitih naziva, različiti su autori *Digitalnu generaciju* opisali kroz više karakteristika.

Tapscott (2009, str. 74) navodi osam temeljnih odrednica koje opisuju *Digitalnu generaciju*; *sloboda, prilagodba, nadzor, integritet, suradnja, zabava, brzina i inovacija*. *Sloboda* se, u okviru ove generacije, promišlja u kontekstu vlastitog odabira posla kojim se pripadnici ove generacije žele baviti. Poslovno ne žele biti vezani za jednu vrstu zaposlenja dulji vremenski period tako da će do 27. godine života promijeniti već 5 različitih poslova, a na svakom će se zadržati tek 2,6 godina. Tehnologija im omogućuje da posao odrade na mjestu i u vremenu koje im najbolje odgovora te zbog toga nisu voljni biti vezani striktno određenim radnim mjestom ili radnim vremenom od 8 radnih sati. Druga karakteristika ove

generacije je karakteristika *prilagodbe*. Prilagodba, za ovu generaciju, označava mogućnost da okolinu prilagode svojim potrebama, kako u poslovnom, tako i u privatnom okruženju. Od poslodavca zahtijevaju mogućnost da posao odrade kada i gdje žele. Sukladno takvom stavu, svoje privatno okruženje nastoje personalizirati, što je najbolje vidljivo kroz kupovinu različitih uređaja (engl. gadget) koje obogaćuju vlastitom osobnošću. Milenijce obilježava osobina *nadzora*. Vrlo su skeptični prema svijetu koji ih okružuje te se za svaku aktivnost nastoje unaprijed pripremiti tako da će se čak 60% njih unaprijed informirati o potencijalnom poslodavcu. Ukoliko dobiju posao, čak 2/3 će nastojati redovito pratiti dostupne informacije o svojim poslovnim suradnicima. U privatnom okruženju njeguju sličan obrazac ponašanja; njih 69% se izjašnjava da će kupiti željeni proizvod jedino ukoliko ima sve željene karakteristike, a prije obavljanja same kupovine o proizvodu se detaljnije informiraju. Ova generacija ima snažan *integritet* koji se očituje kroz težnju za transparentnošću i iskrenošću. Nastoje ga primjenjivati u svakodnevnom životu, tako da će 40% njih odustati od omiljenog proizvoda ukoliko otkriju problematičan odnos kompanije prema zaposlenicima. Također, njih 77% će javno kritizirati proizvod na društvenim mrežama ukoliko je proizvod loš. Sukladno tome, ovu generaciju obilježava osobina *suradnje*. Pripadnici ove generacije međusobno komuniciraju preko web 2.0 alata tijekom školovanja. Takav obrazac ponašanja primjenjuju i kasnije, prilikom zaposlenja. Zbog toga kroz zajedničku suradnju lako ostvaruju komunikaciju. Upravo zbog takve, može se reći, prirodne komunikativne protočnosti ova generacija smatra da život mora i može biti *zabavan*, kako u poslovnom, tako i u privatnom smislu. Osim što privatni život treba biti vođen osobnim zadovoljstvom, ova generacija smatra da osobu treba ispunjavati i posao koji radi. Sukladno tome, ne vide ništa loše ukoliko i tijekom obavljanja posla budu uključeni u razne oblike zabave koje pružaju društvene mreže ili drugi internetski servisi. Neprestano istražuju nove oblike digitalne zabave jer su njihovi veliki konzumenti. Budući da se i u poslovnom i u privatnom životu nastoje zabaviti, naviknuti su na dinamičnu okolinu koju obilježava *brzina*. Ovo je generacija koja je neprestano online zbog tehnologije kojom se služi. S obzirom na to, očekuju i od drugih da su im stalno dostupni, bilo kroz poruke ili pozive koje koriste u privatnom okruženju ili putem e-pošte koja im je ključna u poslovnoj komunikaciji. Nisu voljni dugo čekati na povratnu informaciju te je ispitivanje pokazalo da čak 56% pripadnika ove generacije smatra da su nestrpljivi. Upravo zbog dostupnosti različite tehnologije, ova je generacija navikla na *inovacije*. U privatnom životu nastoje biti u trendu služeći se najnovijom tehnologijom te se na taj način društveno pozicioniraju. U poslovnom smislu nastoje ostvariti drugačije

međuljudske odnose kroz negiranje hijerarhijskih struktura te prednost daju zajedničkoj suradnji s kolegama smatrajući da su svi jednako važni.

Pletka (2007) smatra da je okolina koja okružuje pripadnike *Digitalne generacije* uspjela komercijalizirati želju za aktivnošću koju pripadnici ove generacije iskazuju i to na način da im se ponudi aktivno sudjelovanje. Turističke agencije su uvidjele da pripadnici ove generacije, zbog lakše i brže dostupnosti informacija, imaju vrlo važan glas prilikom odlučivanja o mjestu odmora. Zbog toga su marketinške agencije sve više orijentirane na mlađe članove obitelji nudeći specijalizirane aranžmane. Usmjerenost na aktivno sudjelovanje je najbolje vidljiva kroz ponudu televizijskih emisija na način da je gledateljima omogućeno glasovanje ili komentiranje preko različitih društvenih mreža. Potreba za neprestanom uključenošću odražava se kroz istovremeno obavljanje različitih zadataka (engl. multitasking). Budući da su navikli na istovremeno obavljanje više radnji, teže su podložni vanjskim ometajućim utjecajima kao što je npr. buka, a radne zadatke obavljaju i prilikom putovanja na posao.

Osim općih karakteristika koje obilježavaju ovu generaciju, vrlo su važne i karakteristike koje se tiču samog procesa učenja, a koje su se promijenile u odnosu na prijašnje generacije. Karakteristike odgojno-obrazovnog procesa potrebno je sagledati s obzirom na značajke instrukcijskog dizajna u sklopu kojega je potrebno razlučiti i karakteristike različitih teorija učenja.

Gagne, Briggs i Wager (1992) navode pet temeljnih kategorija koje bi, u okviru instrukcijskog dizajna, trebale biti razvijene kod učenika preko ishoda učenja; *intelektualne vještine, kognitivne strategije, verbalne informacije, motoričke vještine i stavovi*. *Intelektualna vještina* odnosi se na usvajanje proceduralnog znanja identifikacije i razumijevanja karakteristika objekta o kojemu se uči s čim su povezane *kognitivne strategije* koje se odnose na način kako najučinkovitije učiti. *Verbalne informacije* pripadaju domeni deklarativnog znanja koje se odnosi na kategoriju općeg znanja, kao što su npr. imena dana u tjednu ili nazivi mjeseca u godini. *Motoričke vještine* odnose se na savladavanje različitih umijeća, kao što je npr. savladavanje vještine pisanja, dok se posljednja kategorija, *kategorija stavova*, odnosi na iskazivanje pozitivnih ili negativnih emocija prema čimbenicima iz okoline.

E-učenje je potrebno prilagoditi pripadnicima *Digitalne generacije* s obzirom na korištenje primjerene teorije učenja. U okviru e-učenja govori se o četiri teorije učenja; *biheviroističkoj, kognitivističkoj, konstruktivističkoj i konektivističkoj teoriji učenja*.

Biheviroistička teorija učenja u e-okruženju polazi od jasno definiranih ishoda učenja (Ćukušić i Jadrić, 2012). Upoznavanje s novim nastavnim sadržajem započinje na temelju njegove definicije ili pravila te iznošenjem primjera. Ukoliko se radi o nastavnom sadržaju koji je usmjeren na savladavanje određene vještine, ta se vještina prvo demonstrira, a tek nakon toga segmentira u manje etape kako bi je učenici mogli savladati. Daljnji instruktivski koraci ostvaruju se kroz primjereno sekvencioniranje nastavnog sadržaja s obzirom na učenikov uspjeh u njegovom savladavanju koji se ujedno provjerava i putem različitih testova. Ukoliko je učenik uspješno savladao predviđeni nastavni sadržaj, nastavlja savladavati daljnje gradivo. Međutim, ukoliko je nastavno gradivo učeniku preteško, vraća ga se na primjereniju sekvencu (Mödrischer, 2006). Korištenje primjerenih nastavnih materijala usmjereno je prema poštivanju osnovnoga pedagoškog načela od jednostavnoga prema složenom. Na taj je način učenicima omogućena jasnija preglednost materijala na kojima rade te primjerenost nastavnoga gradiva. Učenici o svojem radu trebaju redovito dobivati povratne informacije, te bi sukladno tome trebali biti testirani kako bi se provjerila ostvarivost planiranih ishoda učenja (Ćukušić i Jadrić, 2012). Kognitivno-biheviroistička teorija učenja je prema Anderson i Dron (2011) usmjerena prema korištenju tradicionalnih tehnologija prilikom samog procesa učenja i poučavanja, a to je prvenstveno usmjerenost na tiskane medije te audio i video formate koje nudi radio i televizija. Ipak, Ćukušić i Jadrić (2012) navode da je nastavne materijale moguće pronaći i na mrežnim stranicama u najjednostavnijim tekstualnim ili grafičkim oblicima. S obzirom na korištenje jednostavnih nastavnih materijala, Anderson i Dron (2011) smatraju da su glavne aktivnosti učenika prilikom učenja individualne naravi, a prvenstveno su usmjerene čitanju i gledanju, dok je nastavnik taj kojim ima glavnu ulogu prilikom stvaranja nastavnog sadržaja. Sukladno svemu tome, komunikacija je također individualna.

Kognitivistička teorija učenja se uspješno uklopila u instruktivski dizajn kroz pažljivo osmišljavanje samog procesa učenja koji nalaže doziranje brojčano primjerenih (7 +/- 2) informacija koje je uvijek potrebno povezivati s već ranije usvojenim informacijama. Korištenjem primjerenih stilova učenja omogućit će se usvanje viših razina znanja koje se

očituju u analizi ili sintezi proučavanoga nastavnog gradiva koje će se povezati s vlastitim iskustvom. Na taj način omogućit će se dublje procesuiranje primljenih informacija (Mödrischer, 2006). Osim toga, vrlo je važno voditi računa o motivaciji koju se pobuđuje na temelju privlačenja i zadržavanja učenikove pozornosti. Ove dvije temeljne odrednice kognitivističke teorije učenja, motivaciju i pozornost, moguće je zadovoljiti kroz korištenje raznovrsnih online nastavnih materijala koji će omogućiti različite aktivnosti primjerene stilovima učenja pojedinoga učenika. Na taj način omogućit će se bolja percepcija što će rezultirati i dugotrajnijim upamćivanjem primjereno doziranih informacija čime se, u konačnici, sprječava i preopterećenost učenika. S obzirom na tako postavljene kognitivističke temelje učenja, kognitivistički stručnjaci predlažu korištenje simulacija koje bi učenicima olakšale konstruiranje vlastite baze znanja (Ćukušić i Jadrić, 2012).

Konstruktivistička teorija učenja smatra da učenje u e-okruženju treba biti aktivan proces stjecanja znanja koji će biti omogućen na temelju interaktivnog instrukcijskog okruženja suradničkog učenja tijekom kojeg će se koristiti različiti primjeri i interaktivne aktivnosti (Mödrischer, 2006) koje će učeniku omogućiti učinkovito konstruiranje znanja (Ćukušić i Jadrić, 2012). Novo iskovanim terminom *cybergogy* želi se povezati sam proces učenja s računalima i to na način da se učenje odvija pomoću računala i preko interneta (Pritchard i Woollard, 2010). Ova teorija učenja zagovara korištenje web 1.0 tehnologija prilikom učenja i poučavanja, a najrasprostranjenije su audio i videokonferencije koje nužno uključuju grupne rasprave kao dominantne oblike rada. Zbog toga se i komunikacija ostvaruje u grupnome kontekstu. Nastavnik je, u ovoj teoriji učenja, promatran samo kao usmjeravatelj cjelokupnoga procesa (Anderson i Dron, 2011).

Konektivistička teorija učenja je teorija učenja koja je osmišljena za učenje u suvremenome digitalnom dobu. S obzirom na to, sam se proces učenja više ne može promatrati u linearnome individualnom usvajanju percipiranih informacija, već je učenje proces koji se neprestano produbljuje i proširuje, a savladavanje novih znanja i vještina ostvaruje se na temelju korištenja tehnologije i društvenog umrežavanja (Duke, Harper i Johnston, 2013). Sam proces učenja više nije vezan uz određeno mjesto, vrijeme ili nastavnika, već učenik sve više uči u informalnim situacijama kroz povezivanje s drugim ljudima (Kop i Hill, 2008). Konektivistička teorija učenja smatra da je vrlo važno naučiti povezivati različite izvore relevantnih informacija jer će takav pristup učenju motivirati učenika da kontinuirano uči i upotpunjuje znanja i vještine iz različitih područja djelovanja

(Siemens, 2005). Konektivistička teorija učenja koristi web 2.0 alate, a najrasprostranjenije je korištenje društvenih mreža čime se učenikova aktivnost usmjerava prema međusobnom umrežavanju, a koje se ostvaruje kroz istraživanje određene teme te stvaranje vlastitoga sadržaja. Nastavnikova uloga je svedena na ulogu kritičkog prijatelja koji savjetima usmjerava sam proces učenja (Anderson i Dron, 2011).

Kivunja (2014) daje jasni prikaz razlika u načinu kako uče *Digitalni urođenici*, a kako su to činili *Digitalni imigranti*. Digitalna tehnologija koju *Digitalni urođenici* svakodnevno koriste ostvarila je vrlo veliki utjecaj i na način na koji *Digitalni urođenici* uče. Različite vrste digitalne tehnologije *Digitalni urođenici* koriste istovremeno (engl. multitasking), a obilježava je multimedijalnost. Sukladno tome, *Digitalni urođenici* skloni su multimedijalnim nastavnim materijalima koje će koristiti prilikom zajedničkoga, skupnog rada. Nasuprot tome, *Digitalni doseljenici* učili su iz knjiga koje su uvjetovale linearni ritam učenja.

Jackson i Crawford (2008) navode da ovakav novi oblik učenja, koji nazivaju digitalnim učenjem, utječe ne samo na kurikulum nego i na instrukcijski dizajn. Promjene koje su se dogodile u instrukcijskom dizajnu uvjetuju i nadolazeće promjene samog kurikuluma. Prvenstvena promjena je promjena medija preko kojih učenici uče. Tekst je obogaćen različitim multimedijalnim formatima koji su uvjetovali nastanak nove, digitalne, pismenosti. Multimedijalnost je omogućila promjenu instrukcijskog dizajna na način da više ne postoji prvenstvena usmjerenost na linearni način učenja koji uvjetuje učenje temeljeno samo na pisanim izvorima znanja, već se informacije dobivaju iz različitih multimedijalnih izvora. Sukladno tome, učiti se može bilo gdje i bilo kada, što bi također trebalo biti moguće unijeti u sam kurikulum.

Gallardo-Echenique, Marques-Mollas, Bullen i Strijbos (2015) smatraju da *Digitalnu generaciju* kao učenike obilježavaju različite karakteristike. U samom procesu učenja temeljno polazište od kojega kreću je tehnologija jer se za ovu generaciju smatra da su tehnološki fluentni. Multitasking prilikom korištenja različitih vrsta tehnologije uvjetuje nužne promjene u samom obrazovanju koje su vidljive u novim stilovima i teorijama učenja. Ovi autori donose stajalište istraživača Rapettija koji je 2012. godine napravio klasifikaciju u sklopu koje je pokazao da različiti istraživači različito percipiraju kako *Digitalna generacija* koristi informacijsko-komunikacijsku tehnologiju. Prva skupina istraživača smatra da *Digitalna generacija* koristi tehnologiju na način da joj ona služi prilikom učenja i to na način

da pomoću tehnologije razvijaju nove vještine i stječu nova znanja te su to istraživači koje je nazvao entuzijastima. Drugoj skupini pripadaju istraživači koji tehnologiju doživljavaju u negativnijem smislu na način da ona omogućuje nasilje i donosi potencijalnu opasnost od različitih ovisnosti. Treću skupinu čine kritičari koji smatraju da bi korištenje tehnologije u svrhu obrazovanja trebalo dodatno kritički analizirati.

Black (2010) smatra da su pripadnici *Digitalne generacije* od najranije životne dobi izloženi različitim tehnologijama uz koje se prvenstveno veže značajka brze izmjene različitih multimedijalnih informacija, bilo u tekstualnom, auditivnom ili vizualnom obliku. S obzirom na to, smatra se da je upravo tako brza interaktivna okolina uvelike utjecala na razvoj mozga *Digitalne generacije*. *Digitalna generacija* nije zadovoljna tradicionalnim načinom na koji se uči, a koji karakterizira tekstualna monotonija. Prvenstveno uče kroz slike ili simbole, a tekst je samo njihova popratna kategorija. Informacije pronalaze pomoću tražilica, te su prvenstveno usmjereni na informacije koje mogu dobiti u videoobliku, a manje su zainteresirani za informacije u tekstualnom obliku. S obzirom na to, prilikom učenja iskazuju nedostatak pažnje što čini prepreku pri detaljnijem proučavanju nastavnih materijala. Posljedično to uzrokuje nemogućnost analitičkog uzročno-posljedičnog sagledavanja i procjenjivanja informacija. Od samog procesa učenja, osim što očekuju interaktivnost, očekuju da su u njega aktivno uključeni. Aktivnu uključenost nastoje ostvariti preko suradničkih oblika učenja. Razina samopouzdanja im je vrlo visoka te očekuju visoke ocjene. Budući da smatraju da su fluentni u korištenju medija, smanjili bi tradicionalni način učenja koji se odvija u klasičnoj učionici, a povećali učenje preko sustava za e-učenje. Posebno naglašavaju učenje preko simulacija koje će im olakšati daljnje učenje u stvarnim životnim situacijama.

Pletka (2007) govori da su pripadnici *Digitalne generacije* odrasli u interaktivnoj okolini koju obilježava neprestana dostupnost mnogobrojnih multimedijalnih informacija što je rezultiralo time da je znanje dostupno na klik taj miša. S obzirom na to, pripadnici ove generacije skloni su učiti kroz različite YouTube videovodiče koje su postavili drugi ljudi. Sami su također spremni sudjelovati u dijeljenju informacija, što je najviše vidljivo na temelju sudjelovanja u Wikipediji. Uza sve to povezana je i komunikacijska odrednica koja je ovu generaciju obilježila na način da moraju biti dostupni 24 sata 7 dana u tjednu, a s drugima komuniciraju kroz različite glasovne, video ili multimedijalne kanale otprilike 3 sata dnevno.

Roehl, Linga Reddy i Jett Shannon (2013) pojašnjavaju mogućnost aktivnog sudjelovanja pripadnika *Digitalne generacije* u samom procesu učenja. Predlažu aktivni način učenja u čijem je središtu učenik na način da je angažiran u različitim oblicima rada, od individualnih aktivnosti, preko rada u paru, pa sve do suradničkih projekata ili informalnih oblika učenja. Aktivni način učenja koji predlažu je tzv. *obrnuta učionica*. Učenici proučavaju zadanu nastavnu jedinicu samostalno kod kuće na način da, preko sustava za e-učenje, koriste materijale koji najbolje odgovaraju pojedinačnom stilu učenja. Budući da su učenici samostalno savladali osnovne koncepte proučavane nastavne jedinice, u učionici se raspoloživo vrijeme koristi za produblјivanje proučavane problematike kroz jedan od preostalih oblika rada.

Nicholas (2008) je napravila istraživanje na studentima američkog privatnog sveučilišta New England. U online istraživanju bilo je uključeno 102 studenta, pripadnika *Digitalne generacije*. Istraživanje je pokazalo da se najveći postotak studenata (54,9%) izjašnjava da im zapisivanje bilježaka tijekom predavanja olakšava učenje. Također, olakšano uče i ukoliko se za nastavu pripremaju na način da čitaju materijale prije (56,9%) i poslije (55,9%) samog održavanja nastave. U svrhu pisanja zadaća koriste u različitom postotku digitalne izvore. Očekivano, Google koriste najviše (98,0%). Na drugome mjestu (87,3%) su mrežne stranice koje pripadaju obrazovnim ili vladim institucijama, a učestalo koriste i Wikipediju (57,8%). Vrlo rijetko u svrhu pisanja zadaća koriste e-časopise (46,1%) i e-novine (42,2%) dok se e-knjige (43,1%), audioknjige (69,6%) te blogovi i wikiji (55,9%) nikada ne koriste. S obzirom na oblike rada, *Digitalna generacija* ima jasno izražene stavove. Klasičnu nastavu u kojoj se ističe frontalni oblik rada podržava 62,6% studenata. Studenti više vole sudjelovati u različitim oblicima rada, tako da se 91,3% studenata izjašnjava da im se sviđa kombinacija frontalne nastave i grupnih oblika rada, bilo u obliku rasprave ili rješavanja problema. Prilikom provjeravanja znanja, slažu se da im je draže da se znanje provjerava na različite načine, te da provjere budu češće (90,1%), a više vole da je ispit sastavljen od pitanja višestrukog izbora (84,6%) nego li od pitanja otvorenoga tipa. Studenti smatraju da im u utvrđivanju znanja na pojedinom kolegiju najviše pomažu testovi koje rješavaju na nastavi (52,4%) te testovi koje rješavaju kod kuće (48,8%). Također, od velike su im pomoći i kratke zadaće (47,6%), analiza slučaja (46,3%) i eseji (45,1%).

Istraživanje koje je proveo Roberts (2005) na prvoj grupi od 25 studenata koji su bili pripadnici *Digitalne generacije*, a pohađali su Sveučilište Pittsburgh-Johnstown, pokazalo je

da je studentima važnija nastavnikova stručnost u odnosu na korištenje tehnologije. Ipak, tehnologiju smatraju važnom u svrhu kvalitetnijeg održavanja nastave. U drugom su istraživanju studenti trebali odabrati najprimjereniju okolinu za održavanje nastave, a ponuđena su im bila četiri različita oblika nastave. Prva okolina koja je bila ponuđena je bila predavačka nastava. Potpuna krajnost ovakvom obliku nastave je održavanje nastave u 100% interaktivnom obliku što je označavalo da se nastava održava isključivo pomoću tehnologije. Dva središnja oblika nastave su različito varirala korištenje predavanja licem u lice i tehnologiju; prvi na način da se 75% nastave održava kroz predavanja i 25% interaktivno pomoću tehnologije, a drugi je nudio podjednaki postotak održavanja nastave kroz predavanja (50%) i interaktivno pomoću tehnologije (50%). Istraživanje provedeno na drugom uzorku od 25 studenata s istog Sveučilišta je pokazalo da svi studenti (100%) smatraju da je idealni oblik održavanja nastave onaj u kojem će biti podjednako zastupljeno predavanje (50%) i tehnologija (50%).

Promjene koje su nastupile u samom procesu učenja posljedično su rezultirale i nekim novim problemima. Harwood i Asal (2007) govore o vrlo istaknutome problemu koji su uočili kod *Digitalne generacije*, a nazvali su ga *cyberplagiranje*. *Cyberplagiranje* povezuju s *Digitalnom generacijom* na način da ova generacija, u svrhu dobijanja što boljih ocjena i općenito izvršavanja školskih obveza, neprimjereno koristi izvore s interneta na način da *kopira i lijepi* (engl. *copy and paste*) sadržaje koji im odgovaraju u svoje autorski potpisane zadaće. Razlozi zašto varaju na ovakav način su prvenstveno vezani uz tehnologiju koja im omogućuje olakšano plagiranje. Osim toga, posljedice su minimalne jer se samo 10% učenika uhvati u ovoj nedopuštenoj aktivnosti, a i tada ne dobiju ozbiljnu kaznu. *Cyberplagiranje* je samo produžena ruka prijašnjih oblika varanja koji su prvenstveno bili prepoznati kao varanje na testovima. Zabrinjavajuće je da je postotak tog temeljnog oblika varanja u školi, varanje na testu, s godinama drastično porasao tako da se u roku od 10 godina postotak onih koji varaju barem na jednom testu povećao za 12%. Tako je 1992. godine 62% učenika varalo, a 2002. godine u toj se aktivnosti okušalo zabrinjavajućih 74%. Nastavnici su svjesni ovog problema, a čak 90% njih smatra da je ovo značajni problem s kojim se susreću. S obzirom na spol, u osnovnoj školi nema razlike, tj. podjednako varaju i djevojčice i dječaci. Razlika je vidljiva u srednjoj školi i na fakultetu kada se ovom radnjom više bave pripadnici muškoga spola. Vrlo veliki utjecaj na varanje ostvaruje razredna okolina. Manji razredni odjel rezultira boljom povezanošću sudionika te to uvjetuje redukciju varanja na koju također utječe činjenica postoji li uređeni sustav nagrađivanja. Problem varanja postaje sve veći zbog toga što tome

doprinosu neprimjerene reakcije učenika, ali i nastavnika. Pripadnici *Digitalne generacije* izgubili su čisti obraz, tj. ne osjećaju nikakvu grižnju savjesti kada varaju. Na iskazanu prevaru nastavnici ne iskazuju pravovremenu i primjerenu negativnu reakciju koju bi popratili određenim kažnjavanjem ovakvog ponašanja. Istraživanje koje ovaj autorski dvojac navodi za primjer provedeno je 2001. godine te je pokazalo da su srednjoškolci itekako svjesni nedostatne reakcije svojih nastavnika budući da je 11% srednjoškolaca zaključilo da njihove nastavnike ovaj problem jednostavno ne zanima, a 47% srednjoškolaca i 42% studenata smatra da se nastavnici, na njihovim razinama obrazovanja, s ovim problemom nose tako da ga ignoriraju. Takvi indiferentni stavovi nastavnika rezultirali su time da je čak 95,1% studenata bilo uspješno u toj aktivnosti. Nastavnici ne reagiraju na ovaj već vrlo rašireni problem zato što smatraju da nemaju primjerena znanja i vještine kojima bi zaustavili varanje. Osim toga, veliki im problem predstavljaju roditelji koji intenzivno prate školske događaje. Istraživanje je pokazalo da čak 63% roditelja nažalost uvijek primarno vjeruje svojem djetetu koje ih uspješno uvjeri da nije varalo.

3.4.2. E-NASTAVNIK

Drugi dio digitalnoga didaktičkog četverokuta čini nastavnik. Nastavnikova je uloga neminovno promijenjena s obzirom na to da nastavnici sada poučavaju pripadnike *Digitalne generacije* koji su bitno drugačiji učenici od učenika prijašnjih generacija. S obzirom na to, važno je oblikovati samu nastavničku ulogu s obzirom na učenike s kojima radi te je nužno da i sami nastavnici prvenstveno osvijeste važnost promjena koje trebaju unijeti u proces svojeg poučavanja.

Promjene koje je nužno unijeti u nastavnički poziv prepoznao je Misra (2010) koji promijenjenu nastavničku ulogu promatra u okviru e-obrazovanja koje prikazuje kao novo obrazovno okruženje u kojemu je moguće ostvariti kvalitetnu razinu odgoja i obrazovanja ukoliko nastavnik poznaje značajke nove generacije *Digitalnih učenika*. Osim toga, odgojno-obrazovna institucija treba omogućiti korištenje novih tehnologija u samoj nastavi, a preduvjet da bi se to ostvarilo je da e-nastavnik bude osposobljen za takvu vrstu e-obrazovanja. Prvi uvjet koji je potrebno ispuniti kako bi klasični nastavnik postao e-nastavnik je da se suvremenim nastavnicima omogući pristup tehnologiji na način da se naprave tzv. e-laboratoriji. U sklopu e-laboratorija nastavnici bi imali pristup obrazovnoj tehnologiji te bi se na taj način mogli pripremiti za njezino korištenje. Osim što je potrebno osigurati tehnologiju, nastavnicima je potrebno osigurati primjereno obrazovanje o samoj tehnologiji, a jedan od načina kako to napraviti je da kolege koji o tehnologiji znaju više poučavaju kolege koji o tehnologiji znaju manje. Osim suradnje koja se ostvaruje između kolega, suradnju je dobro poticati i između nastavnika i učenika. Budući da su *Digitalni učenici* okruženi tehnologijom na dnevnoj bazi, tehnologija treba pronaći svoje mjesto u suvremenim nastavnim planovima i programima te je, sukladno tome, potrebno poraditi na primjerenom e-poučavanju. Veliku pomoć u savladavanju tehnologije omogućit će mogućnost izmjenjivanja savjeta preko e-foruma. Posljednja navedena strategija odnosi se na proces nagrađivanja na način da bi svakog e-nastavnika njegova institucija trebala nagraditi ukoliko se potruži oko uvođenja i korištenja tehnologije u svojoj nastavničkoj sredini.

Na promišljanja o novoj e-okolini, u kojoj vrlo važnu značajku ima e-nastavnik, nadovezao se i Krumsvik (2011) koji je prikazao norveški obrazovni sustav koji je 2004. godine definirao *digitalnu kompetenciju* kao petu vještinu koju suvremeno obrazovani čovjek treba posjedovati. S obzirom na to, *digitalna kompetencija* postaje dio svakoga nastavnog

predmeta što znači da bi svi predmetni nastavnici trebali biti obrazovani za korištenje IKT-a u svojem nastavnom procesu. Zbog toga autor predlaže model razvoja *digitalne kompetencije* nastavnika. Digitalno obrazovanje nastavnika započinje na način da nastavnici trebaju usvojiti *osnovne digitalne vještine* koje predstavljaju tehnološku okosnicu modela. Ipak, veći je naglasak stavljen na pedagoške značajke samoga modela na način da je kod nastavnika potrebno razviti nove *didaktičke kompetencije* koje su primjerene informacijsko-komunikacijskom digitalnom okruženju. Promjene koje su se dogodile u didaktici usko su povezane s trećom okosnicom ovoga modela koja se odnosi na *strategije učenja* koje su, u okviru novih digitalnih kompetencija, također podložne novinama. Cjelokupni model zaokružuje još jedna pedagoška okosnica, a koja se bavi odgojnom problematikom utjecaja digitalizacije na učenikov cjelokupni razvoj. Ovaj model predlaže da nastavnik graduirano usvaja sve četiri okosnice ovoga modela s konačnim ciljem stvaranja digitalno inoviranoga nastavnog procesa.

Osnovne digitalne vještine budućih nastavnika istražili su Chen, Lim i Tan (2010) koji su napravili online istraživanje na *Digitalnoj generaciji* studenata koji se školuju za nastavničku profesiju. Istraživanje je provedeno u mjesecu kolovozu i rujnu 2009. godine. U istraživanju je sudjelovalo 1554 studenta koji se školuju za nastavničku profesiju, a istraživanje je uključivalo studente ispod 30-e godine starosti na način da je 18% studenata bilo ispod 21. godine starosti, te isti takav postotak studenata (18%) je pripadao dobnoj skupini od 26-30 godina. Najveći postotak (64%) je pripadao dobnoj skupini od 21. do 25. godine starosti. Studenti su se obrazovali za nastavničku profesiju na različitim obrazovnim razinama; najveći postotak studenata (52%) studirao je na diplomskoj razini nastavničkog modula, 29 % na preddiplomskoj razini, a 19% njih je uključeno u jednogodišnje nastavničko školovanje. Istraživanje je pokazalo da većina studenata (86%) posjeduje laptop, a polovica i stolno računalo (56,3%). Studenti nastavničkog usmjerenja iskazuju različite vještine prilikom korištenja informacijsko-komunikacijske tehnologije. U komunikacijskoj sferi najspretniji su (100%) u korištenju e-pošte, a također je većina njih vješta (95%) u komunikaciji putem brbljaonica i društvenih mreža. U takvoj online komunikaciji tjedno provode po nekoliko sati; primajući i šaljući e-poštu 2,03 sata, brbljajući 3,35 sata te komunicirajući putem društvenih mreža 3,10 sati. U kategoriji konzumacije medija studenti su vješti u gledanju videa (96%) ili slušanju glazbe (91%) što potvrđuje i tjedna potrošnja vremena; videoe gledaju 4,24 sata, dok glazbu slušaju 3,75 sata. Na svoju visoko razvijenu vještinu pretraživanja informacija (99%) tjedno troše 3,17 sati. Smatraju da su malo manje uspješni u čitanju online vijesti (83%),

online kupovini (59%), pisanju blogova (53%), igranju online igara (48%) ili stvaranju online foto albuma (41%). Studenti smatraju da su najmanje vješti u grafičkom oblikovanju (34%) te uređivanju wikija (34%), dizajniranju mrežnih stranica (23%), produciranju videa (19%), stvaranju online umnih mapa (18%), društvenom tagiranju (14%), sudjelovanju u višekorisničkom obrazovnom okruženju (14%) te produciranju auditivnih podcastova (11%). Navedeni podaci pokazuju da studenti nastavničkih studija procjenjuju da su najvještiji u informacijsko-komunikacijskim aktivnostima koje sami najviše prakticiraju i koje predstavljaju osnovno poznavanje informacijsko-komunikacijske tehnologije. Studenti procjenjuju da nisu u potpunosti ovladali specifičnim informacijsko-komunikacijskim vještinama. Tu činjenicu potvrđuje i podatak o samostalnoj procjeni kojim bi vještinama mogli, a kojima ne bi mogli poučavati druge. Očekivano je da bi druge mogli poučavati vještinama kojima samostalno vladaju, kao što su korištenje e-pošte, sudjelovanje u brbljaonici ili na društvenim mrežama, te pretraživanje online informacija. Vještine kojima druge ne bi mogli poučavati su vještine kojima sami ne vladaju dovoljno dobro, a to su se kao najistaknutnije pokazale vještine grafičkog oblikovanja, dizajniranje mrežnih stranica, stvaranje ili uređivanje wikija, produciranje videa, sudjelovanje u višekorisničkim obrazovnim okruženjima, stvaranja online umnih mapa i produciranja audio podcastova. Sukladno tome, činjenicu da studenti procjenjuju da u tim aktivnostima ne bi mogli poučavati druge, govori i činjenica da i sami na te aktivnosti tjedno troše manje vremena; grafički oblikuju 1,67 sati, mrežne stranice dizajniraju 1,56 sati, stvaraju ili uređuju wikije 1,25 sati, videe produciraju 1,38 sati, u višekorisničkim obrazovnim okruženjima sudjeluju 1,79 sati, stvaraju online umne mape 1,09 sati te produciraju audiopodcastove 1,36 sati. Studenti su posebno procjenjivali vještinu upotrebljavanja informacijsko-komunikacije tehnologije prilikom poučavanja. S obzirom na srednju vrijednost, smatraju da su najvještiji u korištenju prezentacijskog softvera i e-pošte, a da su srednje vješti u pripremanju nastave pomoću online izvora, upotrebljavanju web 2.0 alata kako bi stvorili primjerenu okolinu za učenje, korištenju sustava za e-učenje ili korištenju videa prilikom poučavanja. Procjenjuju da su najmanje vješti u stvaranju online provjera znanja, korištenju online igara na način da ih umetnu u samu nastavnu jedinicu, stvaranju digitalnog portfolija, korištenju virtualnih obrazovnih okruženja, korištenju konferencijskih platformi u svrhu vođenja projekata.

Li, Worch, Zhou i Aguiton (2015) su proveli istraživanje na 76 nastavničkih pripravnika koji su svoje učenike poučavali različitim, prirodnim (znanost, matematika) i društveno-humanističkim (materinji jezik, društvene znanosti, stranici jezici), nastavnim

predmetima. U kvalitativnom dijelu istraživanja bilo je istaknuto pet temeljnih područja u sklopu kojih su ispitanici izjasnili svoje stavove. Prvo je područje ispitivanja pokazalo da su se ispitanici, na četverostupanjskoj Likertovoj skali, prosječno izjasnili (2.77) da se slažu da imaju visoku razinu samopouzdanja u baratanju tehnologijom koju mogu koristiti u nekim novim aktivnostima. Drugo se područje odnosilo na potrebne računalne vještine koje su, na ljestvici od 10 stupnjeva, procijenili kao vrlo visoko razvijene (8.24). Samopouzdanje su kao treće područje procjenjivali na sveukupnoj ljestvici od 4 stupnja te su ga procijenili na srednju vrijednost od 3.85. Područje koje se odnosilo na izvanjsku potporu koju nastavnici dobivaju od svoje institucije su procjenjivali na ljestvici od 4 stupnja, a procijenili su da je potpora koju im institucija daje na srednjoj vrijednosti od 2.50. Posljednje područje su procjenjivali na ljestvici od 5 stupnjeva, a odnosilo se na samostalno korištenje tehnologije koje su procijenili na srednju vrijednost 3.35. Istraživanje je pokazalo da postoji umjerena korelacija između nastavnikovog korištenja tehnologije i vlastitog samopouzdanja te između nastavnikovog korištenja tehnologije i potpore i pristupa koju nastavniku daje institucija.

Didaktičkom problematikom poučavanja Digitalne generacije učenika bavili su se Glowa i Goodell (2016) koji su zaključili da je najprimjereniji oblik poučavanja za Digitalnu generaciju učenika tzv. učenje usmjereno na učenika (engl. student centered learning). Korištenje tehnologije kroz mješovitu ili u potpunosti online nastavu omogućuje nastavniku korištenje metoda i nastavnih materijala koji su najprimjereniji svakome pojedinačnom učeniku. Omogućavanje ovako individualiziranog rada rezultira povećanim postotkom učenika koji odlaze na fakultete te sukladno tome i manjem postotku onih koji odustaju od školovanja. Učenje usmjereno na učenika se uspješno ostvaruje ukoliko se poštuju pedagoške i tehnološke smjernice. Učenje je proces koji je personaliziran što znači da svaki učenik ima svoju bazu stečenoga znanja. Nova znanja i vještine nadograđuju se na znanja i vještine koje učenik već posjeduje, te učenik napreduje s obzirom na vlastiti tempo. Tehnološka smjernica ovakvoga oblika učenja odnosi se na to da se učenje događa bilo kada i bilo gdje.

Sukladno tome, promijenjene nastavne strategije nudi Tapscott (2009) na način da ih je potrebno promatrati u okviru didaktičke problematike, a u svrhu održavanja što kvalitetnije nastave. Ponuđene nastavne strategije moguće je sagledati iz pedagoške i tehnološke perspektive. Pedagoška bi se perspektiva odnosila na oblike nastavnoga rada. Frontalni oblik rada svakako bi bilo poželjno svesti na minimum, dok bi grupni oblik rada trebalo koristiti što češće jer ova generacija voli suradničke nastavne aktivnosti. Vrlo je važno učenike naučiti

kako učiti te ih na taj način motivirati za ostvarenje pedagoškog ideala cjeloživotnog učenja. U nastavu bi svakako trebalo uključiti i malu dozu zabave jer na taj način učenici bolje uče. Tehnologija bi se trebala promatrati samo kao pomoć u provođenju samog nastavnog procesa, a ne bi trebala biti njegova osnova, što znači da bi pravo prvenstvena trebalo posvetiti pedagoškoj, a ne tehnološkoj problematici.

3.4.3. E-NASTAVNI SADRŽAJ

Osim promjena koje su se dogodile kod suvremenih učenika i nastavnika, velika se promjena dogodila i u samome nastavnom sadržaju koji čini treću okosnicu suvremenoga didaktičkog četverokuta.

Promjene su vidljive u temeljnim odgojno-obrazovnim kompetencijama koje suvremeno obrazovanje prikazuje kao cjelinu od osam ključnih kompetencija (European Commission, 2007, str. 3); *komunikacija na materinjem jeziku; komunikacija na stranim jezicima; matematička kompetencija i temeljne znanstvene i tehnološke kompetencije; digitalna kompetencija; učiti kako učiti; socijalne i građanske kompetencije; osjećaj za inicijativu i poduzetništvo te kulturalna svijest i izražavanje. Komunikacija na materinjem jeziku te komunikacija na stranim jezicima* odnose se na poznavanje gramatičkih i pravopisnih pravila te njihovo funkcionalno korištenje u pismenoj i usmenoj komunikaciji u različitim komunikacijskim situacijama s razlikom da kod komunikacije na stranim jezicima veliki značaj ima i različiti interkulturalni kontekst s kojim govornik najčešće dolazi u doticaj. *Matematička kompetencija i temeljne znanstvene i tehnološke kompetencije* potrebno je razložiti na dva sastavna dijela. *Matematička kompetencija* odnosi se na razumijevanje i korištenje argumentiranoga logičkog i prostornog mišljenja u svakodnevnim privatnim i poslovnim situacijama. *Temeljne znanstvene i tehnološke kompetencije* odnose se na primijenjena metodološka znanja koja rezultiraju donošenjem pravovaljanih zaključaka o predmetu čovjekova interesa. *Digitalna kompetencija* odnosi se na posjedovanje temeljnih digitalnih vještina, tj. korištenje računala za pretraživanje, pronalaženje, prikupljanje, procjenjivanje informacija na sistematičan način uz kritičko vrednovanje te komunikacijsku razmjenu. *Učiti kako učiti* označava sposobnost organiziranja procesa učenja u kojemu se u kvalitetno organiziranom vremenu nova znanja i vještine nadograđuju na već usvojena znanja i savladane vještine. *Socijalne i građanske kompetencije* podrazumijevaju poznavanje, razumijevanje i aktivnu primjenu društvenih kodova ponašanja u svrhu individualnog uključenja u širu društvenu zajednicu. *Osjećaj za inicijativu i poduzetništvo* podrazumijeva mogućnost preuzimanja aktivne uloge za iniciranje poslovnih ili privatnih projekata. *Kulturalna svijest i izražavanje* odnose se na poznavanje vlastite kulturalne baštine što omogućuje razvijanje svijesti o kulturalnoj pripadnosti i identitetu te mogućnost njezinog nadograđivanja kroz vlastito kulturalno izražavanje preko različitih medija. Cilj je da učenici do kraja osnovne škole razviju osam ključnih kompetencija koje će tijekom daljnjeg

školovanja te cjeloživotnog obrazovanja moći dodatno nadograđivati. S druge pak strane te ključne kompetencije predstavljaju pripremu za poslovni način funkcioniranja (European Commission, 2007).

Iz navedenoga je vidljivo da se obrazovanje 21. stoljeća prilagodilo tržišnim zahtjevima kroz nastojanje osiguranja osam temeljnih kompetencija za svakoga svojeg učenika. Svaka kompetencija ne postoji samostalno, već se nekoliko njih međusobno isprepliće zbog međusobno uskih područja djelovanja. S druge je pak strane vidljivo da sve kompetencije zajedno funkcioniraju kao jedna zajednica jer na temelju ovih osam kompetencija osoba treba biti pripremljena za funkcioniranje na privatnom, ali i na poslovnom planu. Budući da su danas na snazi globalizacijski fenomeni koji su prodrli u sve sfere čovjekova života, iz samih ključnih kompetencija je vidljivo da se odgojno-obrazovni sustav prilagođava i tome. Isprepletenost komunikacijskih kompetencija vidljivo je po tome što usvojene komunikacijske sposobnosti na materinjem jeziku olakšavaju usvajanje komunikacijskih sposobnosti na stranim jezicima. Osim toga, zahtjev za razvijenim komunikacijskim sposobnostima na stranim jezicima nam ukazuje na sveopći globalizacijski fenomen otvaranja vlastite društvene zajednice i uspostavljanja interkulturalnih odnosa s drugim narodima. Na temelju *matematičkih kompetencija* te temeljnih *znanstvenih i tehnoloških kompetencija*, pojedinca se nastoji osposobiti da u poslovnom, ali i u privatnom životu koristi znanstveni način pristupa rješavanju problema započevši od identificiranja problemske situacije, njezine analize, nuđenja mogućih rješenja te konačne sinteze. *Digitalnu kompetenciju* moguće je povezati s kompetencijom *učiti kako učiti* jer u današnjem digitalno ubrzanom svijetu digitalna kompetencija ulazi u čovjekov život od najranijih dana. Od najranije dobi interes za digitalni svijet kod većine osoba je prvenstveno usmjeren na osobnu zabavu i komunikaciju s drugima. Odlaskom u školu, takav se pristup iz privatnog života vrlo često pretočuje u školski život te su današnji digitalni učenici prvenstveno usmjereni na digitalan način učenja. Učenje se sve više uparuje s vlastitom digitalnom pismenošću, tj. s korištenjem računala za pronalaženje potrebnih informacija. Posljednje tri kompetencije (*socijalne i građanske kompetencije; osjećaj za inicijativu i poduzetništvo te kulturalna svijest i izražavanje*) mogle bi se klasificirati kao društvene kompetencije jer su usmjerene na jačanje društvenih osjećaja pojedinca. *Osjećaj za inicijativu i poduzetništvo* omogućuje aktivnu osobnu inicijativu za pretvaranje privatne ili poslovne ideje u stvarnost. Na temelju kulturalne svijesti osoba pripada određenome kulturalnom krugu koji osobu izgrađuje s nadom očuvanja i daljnjeg izražavanja kulturalne pripadnosti kako u nacionalnom, tako i međunarodnom

okruženju. Na sve to nadovezuju se *socijalne i građanske kompetencije* koje osposobljavaju pojedinca za društveno funkcioniranje na temelju poznavanja društveno-političkih fenomena globalne interkulturalne scene. Sukladno tome, da bi do tako slojevitog načina djelovanja došlo, ove tri kompetencije je svakako potrebno promatrati u njihovom zajedništvu.

Digitalna kompetencija posebno se ističe u skupini od osam temeljnih kompetencija suvremeno obrazovanog čovjeka jer potrebu za digitalnom kompetencijom čovjek pronalazi i u privatnom i u poslovnom spektru svojeg života. Upravo zbog toga sustav je digitalnu kompetenciju prepoznao kao ključnu kompetenciju koja povezuje privatni i poslovni čovjekov život. U tu svrhu Europska komisija 2010. godine objavljuje *Digitalni plan za Europu* (engl. *A digital agenda for Europe*) koji zorno prikazuje važnost digitalne kompetencije koja je zavladała cjelokupnim čovjekovim životom. *Digitalnim planom za Europu* predstavljeno je osam ključnih ciljeva (European Commission, 2010a, str. 2); *stvaranje jedinstvenoga digitalnog tržišta; poboljšanje interoperabilnosti informacijskih i komunikacijskih proizvoda i usluga; poticanje povjerenja i sigurnosti na internetu; osiguranje pružanja znatno bržeg pristupa internetu; poticanje ulaganja u istraživanje i razvoj; poboljšanje digitalne pismenosti, znanja i e-uključenosti; primjena informacijskih i komunikacijskih tehnologija u rješavanju ključnih izazova društva; međunarodni aspekti Digitalnog plana. Stvaranje jedinstvenoga digitalnog tržišta* usmjereno je na online poslovanje kroz veću dostupnost medijskih servisa, distribuciju digitalnog sadržaja te pitanja online transakcija. U izgrađivanju digitalnog društva potrebno je poboljšati interoperabilnost između servisa i IT proizvoda. Uza sve to vezan je i veliki problem pitanja digitalnog povjerenja jer ljudi još uvijek nemaju dovoljno povjerenja u online kupovinu. Također, brži pristup internetu građanima bi omogućio i pristup interesnim sadržajima. Sve to mogu unaprijediti veća ulaganja u daljnja istraživanja koja bi trebala rezultirati daljnjim razvojem. Veliki značaj pridaje se obrazovnom dijelu s naglaskom na poboljšanje digitalne pismenosti jer digitalne vještine polako ulaze u sve profesije te postaju ključ za rješavanje ključnih društvenih problema. Također, digitalne bi usluge trebale biti dostupne svima. Zbog svega navedenog *Digitalni plan za Europu* ima međunarodni aspekt (European Commission, 2010a).

Iz navedenoga je vidljivo da *Digitalni plan za Europu* prikazuje važnost digitalne kompetencije u čovjekovom privatnom, ali i poslovnom životu te da postoji namjera proširivanja shvaćenja važnosti digitalne kompetencije budući da su nastojanja usmjerena na

stvaranje digitalnoga društva u kojemu će se usluge i proizvodi moći pribaviti brže i učinkovitije.

Osim velikog značaja digitalne kompetencije u čovjekovom privatnom životu, potreba za digitalnom kompetencijom je možda još naglašenija u poslovnim krugovima. Zbog toga Europska komisija 2013. godine pokreće suradnju između više država članica s namjerom uspostavljanja i olakšavanja suradničkih aktivnosti vezanih uz privlačenje mladih ljudi u poslovne i obrazovne sfere koje su povezane s digitalnom kompetencijom. Različiti potencijali digitalne kompetencije korisni su *poslodavcima, državama članicama, obrazovnom sustavu, servisima za zapošljavanje i civilnim društvima* (European Commission, 2013, str. 2). Poslodavci mogu na više razina biti uključeni u proces razvijanja digitalne kompetencije mladih ljudi. Poslodavci mogu svoje poslovne jedinice otvoriti studentima za njihove potrebe odrađivanja prakse, a nakon završenog studija i za potrebe stažiranja. Na taj način poslodavci imaju uvid u formalne razine stečene digitalne kompetencije, a studenti dobivaju direktnu povratnu informaciju iz samoga poslovnog okruženja s obzirom na to koje digitalne kompetencije je potrebno posjedovati radi skorašnjeg zaposlenja. Poslodavci na temelju stečenoga uvida mogu odgojno-obrazovnim institucijama dati povratne informacije o primijećenim razinama digitalne kompetencije. Na kraju, zapošljavanjem digitalno kompetentnih pojedinaca poslodavci osiguravaju veću dozu inovacija te po mogućnosti i veću produktivnost, a mladi ljudi u kraćem vremenskom periodu pronalaze ciljane poslove. Digitalno kompetentni pojedinci lakše pronalaze poslove više kvalitete u matičnoj zemlji ili u jednoj od zemalja članica EU. S obzirom na to, ulaganje u razvoj digitalno kvalitetne nacije omogućit će državama članicama zapošljivost njihovih državljana, bilo u vlastitoj zemlji ili u nekoj od zemalja EU. Odgojno-obrazovni sustav koji ulaže napore u osposobljavanje digitalno kompetentnih pojedinaca omogućuje svojim učenicima pronalaženje visokokvalitetnih poslova. Povratna informacija koju dobiva odgojno-obrazovni sustav očituje se u pristupanju novim tehnologijama te osiguranju više nastavne kvalitete. Budući da digitalno kompetentni pojedinci brže i lakše pronalaze posao, servisi za zapošljavanje imaju olakšanu ulogu posrednika jer kandidati koji su digitalno kompetentni bolje odgovaraju potrebama tržišta rada. Civilna društva predstavljaju neformalne poveznice vezane uz digitalnu kompetenciju. Inicijative koje pokreću civilna društva usmjerene su osiguranju stjecanja digitalnih kompetencija nezaposlenim osobama s ciljem njihove lakše implementacije u svijet rada. Kod digitalno kompetentnih pojedinaca civilna društva mogu

vršiti ulogu posrednika radi osiguranja poboljšanja mogućnosti zaposlenja mladih ljudi (European Commission, 2013).

Iz navedenog je vidljivo da je nastavni sadržaj podložan promjenama zbog potrebe za razvijanjem digitalne kompetencije koja će današnjim učenicima, a budućim posloprimcima, omogućiti konkurentnost na tržištu rada. S obzirom na to, javlja se i potreba za određenim pedagoškim pristupom u instrukcijskom dizajniranju nastavnog sadržaja. Gagne, Briggs i Wager (1992) smatraju da prvo treba *motivirati učenike za učenje* bilo da im nastavnik postavi pitanje ili da sebe izostavi iz tog procesa na način da si učenici međusobno postavljaju pitanja. Kada je motivacija uspješno odrađena, najavljuju se i objašnjavaju *ishodi učenja* koji će biti ostvareni, a kao uvođenje u daljnju obradu sadržaja nužno je učenike potaknuti na povezivanje sa sadržajem koji će se učiti na način da se utvrdi *razina učenikova predznanja*. Lakše savladavanje sadržaja omogućit će korištenje različitih *primjera, analogija, metafora ili studija slučaja te povezivanje s praksom* što će rezultirati poticanjem *učenikove aktivnosti*. Paralelno s usvajanjem novoga sadržaja treba voditi računa o davanju *povratnih informacija* i *ocjenjivanju* stečenih znanja i razvijenih vještina.

3.4.4. E-NASTAVNA TEHNOLOGIJA

Kennedy, Judd, Churchward i Gray (2008) napravili su 2006. godine istraživanje u kojemu je sudjelovalo 2120 studenata prve godine preddiplomskog studija Sveučilišta u Melbourneu. Studenti su bili pripadnici *Digitalne generacije* jer su bili rođeni između 1985. i 1988. godine. U istraživanje su, između ostalog, bila uključena i pitanja vezana uz korištenje tehnologije prilikom studiranja. Očekivano je da veliki broj studenata (93,8%) koristi računalo kao alat koji im pomaže prilikom studiranja na način da pretražuju informacije (93,4 %) ili ga koriste za pristup sustavu za e-učenje (80,9%). U svrhu studiranja stvaraju potrebne dokumente bilo u programu za obradu teksta ili tabličnom kalkulatoru (94,6%) ili koriste multimedijske prezentacije (75,4%). Također, vrlo veliki postotak studenata (74,6%) koristi brbljaonice ili instant messaging za izvršavanje studentskih obveza. Tehnologije koje su studenti procijenili kao one koje im ne koriste u svrhu studiranja su web konferencije (38,5%), stvaranje mrežnih stranica (37,8%), vođenje bloga ili vloga (32,2%). Korištenje društvenih mreža (31,8%) su percipirali kao alat koji najslabije koriste prilikom studiranja.

Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman i Gebhardt (2014) proveli su 2013. godine prvo međunarodno komparativno istraživanje digitalnih kompetencija učenika i nastavnika na način da je u istraživanju veliki naglasak bio na korištenju informacijsko-komunikacijske tehnologije. U istraživanju je sudjelovalo 60.000 učenika osmog razreda osnovne škole i 35.000 nastavnika iz 21 zemlje svijeta. Istraživanje je pokazalo da učenici, osim za izvanškolske aktivnosti, informacijsko-komunikacijsku tehnologiju koriste i velikim dijelom za školske aktivnosti. U svrhu izvršavanja školskih aktivnosti učenici su se izjasnili da računalo koriste minimalno jedanput mjesečno za pripremanje eseja ili izvještaja (45%), prezentacije (44%), popunjavanja radnih listova (39%) te suradnje s drugim učenicima iz škole (40%). S obzirom na spol, u podjednakom postotku (50%) računalo koriste dječaci i djevojčice. Računalo se koristi u različitim nastavnim predmetima. Očekivano, najviše se koristi u informatici ili srodnim nastavnim predmetima kao što su informacijska tehnologija ili računarstvo (56%). Na drugome mjestu po učestalosti korištenja računala su prirodne znanosti (21%), a zatim dolaze humanističke znanosti (20%). Računalo se najmanje koristi u različitim vrstama umjetničkih nastavnih predmeta (11%). Računalo se koristi u svrhu baratanja informacijama i to na način da učenici smatraju da su najbolje savladali pronalaženje informacija (85%). Također su uspješni u korištenju računala u svrhu prezentiranja informacija (76%), odlučivanju o uključivanju relevantnih informacija (75%),

njihovom organiziranju (73%) i primjerenom citiranju korištene literature (73%). Učenici u školi savladavaju različite informacijsko-komunikacijske vještine, ali se samopouzdanje vezano uz uspješno savladavanje ovih vještina bitno razlikuje s obzirom na pojedinu vještinu. Smatraju da su najvještiji u pronalaženju informacija na internetu (89%). Vrlo visoku razinu samopouzdanja imaju i prilikom pretraživanja dokumenata na svojem računalu (87%) ili stvaranju novih dokumenata (81%). Manju razinu samopouzdanja iskazuju u stvaranju multimedijских prezentacija (64%), mijenjanju postavki na računalu (57%) ili korištenju tabličnih kalkulatora (54%). Očekivano, samopouzdanje je oslabljeno kada trebaju očistiti računalo od virusa (47%), napraviti mrežnu stranicu (38%) ili bazu podataka (30%), a najmanju razinu samopouzdanja ostvaruju prilikom programiranja računalnog programa (21%). Učenici vole koristiti internet ne samo u svrhu saznavanja novih informacija (92%), već i u svrhu učenja nečeg novog (91%).

Ovo je istraživanje (Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman i Gebhardt, 2014) proučavalo i koliko je tehnologija dostupna na razini cjelokupne odgojno-obrazovne ustanove. Očekivano, škole u svrhu učenja i poučavanja imaju u najvećem postotku (99%) pristup World Wide Webu te izvorima kao što su mrežne stranice, wikiji i enciklopedije (96%). Međutim, rezultati su nešto drugačiji kada se govori o posjedovanju računa za e-poštu. Nastavnici (83%) imaju postotno veći broj e-računa za razliku od učenika (59%). S obzirom na pristup softverima koji su namijenjeni učenju i poučavanju, podaci su također različiti. Škole, u prosjeku, osiguravaju najveći pristup prezentacijskim softverima (99%) te softverima za obradu teksta, bazama podataka ili tabličnim kalkulatorima (98%). Osim toga, visoki postotak pristupa (91%) osiguran je za korištenje komunikacijskih softvera, tutorijala (88%) i softvera za crtanje (87%). Slabije je osiguran pristup digitalnim obrazovnim igrama (76%), a najslabije su zastupljeni simulacijski softveri (41%). Škole svojim učenicima uspješno omogućuju pristup *lokalnoj mreži* (*engl. local area network*) (94%) te školskom serveru koji je učenicima na raspolaganju u svrhu pohranjivanja svojih radova (65%). Infrastrukturno je slabije osiguran pristup aplikacijama za suradnju (46%) te sustavu za e-učenje (35%). Što se tiče opremljenosti škole računalima, različite prostorije su različito opremljene. Očekivano, najopremljenije su učionice za informatiku (95%) te knjižnice (64%), dok je samo 33% škola računalima opremilo više od 80% školskih učionica. Škole su osvijestile važnost korištenja IKT-a (informacijsko-komunikacijske tehnologije) u nastavi, te u tom smjeru nastoje i motivirati školsku okolinu. Škole pridaju veliki značaj digitalnim izvorima znanja (93%), ali i pedagoškom osposobljavanju nastavnika (91%), a sve u svrhu pravilne integracije IKT-a u

nastavni proces. Nastavnički kadar međusobno surađuje (71%) u svrhu uspješnijeg korištenja IKT-a u nastavi. U prosjeku 50% nastavničkog kadra je spremno međusobno surađivati, ali je zato zanimljivo da ne postoji prevelika razlika u međusobnoj suradnji nastavnika s obzirom na dobnu strukturu; 49% nastavnika ispod 40. godine starosti naprema 51% nastavnika iznad 40. godine života. Učenici su se izjasnili oko nedostataka vezanih uz nastavnički kadar i njihovo korištenje IKT-a u nastavi. Prvenstveno su primijetili da nastavnici nemaju dovoljno razvijene IKT vještine (63%). Osim nedostatnog obrazovanja u tom području, zanimljivo je da su učenici osvijestili činjenicu da je nastavnicima za pripremu nastavne jedinice u kojoj će koristiti IKT, posebno osigurati više vremena (63%) te im omogućiti i tehničku podršku (53%). Nastavnici vrlo slično poimaju školsku politiku oko pitanja IKT-a. Najveći postotak njih (57%) zamjera svojoj školi nedostatak vremena koji bi mogli potrošiti isključivo na pripremanje nastavnih jedinica u koje su uključeni pojedini aspekti IKT-a. Osim toga, određeni postotak nastavnika (46%) smatra da njihova škola ne pridaje preveliku pozornost IKT-u u nastavi što potkrepljuje i činjenica da zbog toga nastavnici i nemaju osiguranu tehničku podršku (45%), računala (42%) ili dovoljno brzu internetsku vezu (40%). Nedostatak školske podrške vidljiv je i u malom ulaganju u nastavnikov profesionalni IKT razvoj. Nastavnici se najviše obrazuju kroz promatranje drugih nastavnika (46%) koji koriste IKT u nastavi te na seminaru koji objašnjava ovu problematiku (43%). Ipak, relativno su mali postoci nastavnika koji su se obrazovali na specijaliziranim seminarima ili radionicama na kojima se stječu osnovna znanja i vještine o temeljnim IKT programima (obrade teksta, baze podataka ili tabličnih kalkulatora) (33%) ili korištenja interneta (32%), dok je postotak nastavnika koji pohađaju naprednije seminare i radionice o obradi teksta, bazama podataka, tabličnim kalkulatorima (22%) ili korištenja interneta (17%) drastično smanjen. U prosjeku samo četvrtina nastavnika pohađa radionice ili seminare na kojima uče o multimediji (24%) ili digitalnim izvorima (24%) koje mogu koristiti u svojoj nastavi. Unatoč svemu tome nastavnici svoje digitalne resurse žele podijeliti s drugima (29%) te o svojem radu debatirati putem foruma (28%).

Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman i Gebhardt (2014) su se pozabavili i nastavničkom perspektivom korištenja IKT-a u nastavi. Nastavnici, u prosjeku, imaju dvije ili više godine iskustva u korištenju računala (84%), a samo 5% nastavnika računalo nije nikada koristilo. Ipak, nastavnici računalo najviše koriste izvan škole (90%), a samo 62% nastavnika računalo koristi u svrhu poučavanja. Nastavnici smatraju da korištenje IKT-a u nastavi ima svoje pozitivne, ali i negativne strane. Najveća pozitivna strana je svakako osiguravanje boljih

izvora informacija (96%) te njihovo učinkovitije korištenje (91%). Osim toga, korištenje IKT-a u nastavi omogućuje njezino bolje programiranje na način koji će biti primjeren svakome pojedinom učeniku (80%) te sukladno tome IKT djeluje kao motivacijski faktor (79%) koji će učenike više zainteresirati za učenje. Osim ostvarivanja bolje programiranosti nastave, nastavnici smatraju (78%) da IKT omogućuje ostvarivanje suradničkih aktivnosti među učenicima potičući komunikaciju (68%) i organizacijske sposobnosti (65%). Ipak, osim pozitivnih strane nastavnici navode i negativne strane IKT-a; 67% smatra da se korištenjem IKT-a ometa razvoj fine motorike pisanja te da IKT narušava princip zornosti (40%). Određeni postotak njih zabrinjava i mogućnost nedostatka osobne komunikacije (58%) te moguće negativne posljedice na matematičke vještine (48%). Najveći protivnici IKT-a u nastavi smatraju da IKT samo ometa učenike u učenju (24%) te naglašavaju problematiku organizacijskog korištenja IKT-a u nastavi (17%). Nastavnici iskazuju različitu razinu samopouzdanja s obzirom na različite IKT zadatke. Najveći postotak nastavnika (92%) smatra da je sposobno pronaći nastavne materijale putem interneta. Osim toga, vrlo su samopouzđani i u osnovnim IKT vještinama, kao što je korištenje programa za obradu teksta (89%), slanje e-poruke (89%), pohranjivanje digitalnih dokumenata (84%) ili digitalnih slika (82%). Manji postotak nastavnika smatra da su dovoljno vješti u stvaranju prezentacija (76%) ili pripremanju nastavne jedinice u kojoj će učenici vježbati uz korištenje nekog od IKT alata (73%). Osim uključivanja IKT-a u etapu vježbanja, određeni postotak nastavnika procjenjuje da pomoću IKT-a mogu procjenjivati učenikov rad (71%) te kontinuirano pratiti učenikov napredak (65%). Tablične kalkulatore u svrhu analiziranja podataka koristi 59% nastavnika. Najmanji postotak samopouzđanih nastavnika sudjeluje na nekom blogu ili pisanju wikija (58%), može samostalno instalirati neki softver (47%) ili međusobno surađivati putem dijeljenih dokumenata (npr. Google docs) (44%). Nastavnici u svojoj nastavi od IKT alata najviše koriste programe za obradu teksta i izradu prezentacija (30%), online izvore informacija (npr. enciklopedije, mrežne stranice) (23%), digitalne interaktivne izvore učenja (15%). U manjoj mjeri nastavnici koriste komunikacijske softvere (wiki, blogove) (10%), multimedijske alate (8%), tablične kalkulatore (7%) te softvere za crtanje (7%). Samo 5% nastavnika u svojoj nastavi koristi digitalne obrazovne igre, a 4% nastavnika softvere za izradu mentalnih mapa, društvene medije te e-portfolio. Najmanje korišten IKT alat u nastavi su simulacijski i modelirajući softveri koje koristi samo 3% nastavnika.

3.5. SOFTVERSKA SIMULACIJA

Simulacija je „čin imitiranja ponašanja fizičkog ili apstraktnog sustava kao što su događaj, situacija ili proces koji postoji ili bi mogao postojati (Baek, 2009, str. 29).

Zapalska, Brozik i Rudd (2012, str. 165) ističu da je ključan čimbenik simulacije „modeliranje dijela stvarnosti u kontroliranom okruženju“.

Ukoliko u simulacijskom procesu sudjeluje učenik na temelju vlastite interakcije, tada se govori o obrazovnoj simulaciji (Alessi i Trollip, 2001). Temeljne elemente realnosti učenik proučava u okviru pojednostavljenoga, dinamičnog i vjerodostojnog modela sistematičnim načinom s obzirom na vlastite mogućnosti (Sauve, Renaud, Kaufman i Marquis, 2007).

Računalni program koji digitalno simulira prirodan ili umjetan događaj, situaciju ili proces pripada softverskoj simulaciji. U softverskoj simulaciji učenik se susreće sa situacijom ili problemom iz stvarnog života koju u digitalnom okruženju može sagledavati iz različitih perspektiva korištenjem niza strategija koje rezultiraju određenom promjenom (Baek, 2009).

Softverska simulacija ostvaruje odgojno-obrazovni utjecaj u vidu stjecanja znanja, ali i razvijanja vještina jer se u samom procesu korištenja simulacije najbolje usvajaju proceduralna znanja (Baek, 2009). Alessi i Trollip (2001) kategoriziraju obrazovne simulacije s obzirom na nastavni zadatak koji trebaju ostvariti, tako da se govori o zadacima stjecanja znanja ili razvijanja vještine. Učenik koji na temelju simulacije stječe određeno znanje, to znanje može stjecati kroz *fizičke* ili kroz *iterativne* simulacije. U obje vrste simulacija učenik usvaja činjenice o fizičkom objektu o kojemu uči, ali u *iterativnoj ili ponavljajućoj simulaciji* učenik se može nebrojano puta vratiti na pojedine dijelove kako bi ih detaljnije proučio. Swaak i De Jong (2001) također govore o simulacijama na temelju kojih učenik može steći određeno znanje, a takve simulacije nazivaju *otkrivajućim simulacijama*. *Otkrivajuće simulacije* karakterizira obogaćena odgojno-obrazovna okolina jer se učeniku informacije prezentiraju na više različitih načina korištenjem auditivnih, grafičkih ili vizualnih elemenata, a sve u svrhu zornijeg informacijskog prikaza. Sukladno tome, ovakva vrsta simulacije od učenika traži aktivno sudjelovanje. Zapalska, Brozik i Rudd (2012) smatraju da učenikovo aktivno sudjelovanje u samoj simulaciji ima veliki utjecaj na poticanje učenikove motivacije za daljnjim učenjem.

Alessi i Trollip (2001) smatraju da učenik, osim stjecanja znanja, kroz simulaciju može razviti i vještinu, a to mu je omogućeno kroz *proceduralne* ili kroz *situacijske* simulacije. Učenik u *proceduralnim simulacijama* uvježbava razvijanje određene vještine na način da prolazi kroz određene procedure, a simulacija daje povratne informacije na temelju kojih učenik napreduje kroz uvježbavanje same radnje. Baek (2009) smatra da upravo zbog mogućnosti vizualne percepcije usvajanja koraka pojedinačne procedure, korištenje softverske simulacije u odgojno-obrazovnom procesu najviše odgovara učenicima koji su vizualni tipovi. Alessi i Trollip (2001) navode *situacijske simulacije* kao posljednju vrstu simulacija koje je moguće koristiti za razvijanje određene vještine. U ovim se simulacijama simuliraju različiti međuljudski odnosi koji se mogu ostvariti u raznovrsnim društvenim situacijama te na taj način učenik može uvježbati vještine društveno prihvatljivog ponašanja.

Zornost koju omogućuje softverska simulacija samim nastavnicima olakšava nastavni proces, jer učenici mogu u sigurnom odgojno-obrazovnom okruženju usvojiti potrebne vještine i na taj se način pripremiti za stvarnu životnu situaciju (Hopewell, 2008). Pozitivne strane očituju se i u samim oblicima nastavnoga rada jer se simulacije mogu koristiti i prilikom rada u skupini, ali i individualiziranoga učenja tijekom kojega sam učenik određuje vlastiti tempo napredovanja (Baek, 2009). S obzirom na odgojnu dimenziju, Michael (2001) navodi da korištenje simulacija u samoj nastavi može rezultirati uspostavljanjem boljih međuljudskih odnosa, što je svakako važno za učenikov emocionalni razvoj.

Sve te različite vrste simulacija nedvojbeno predstavljaju alat koji se može koristiti u odgojno-obrazovne svrhe budući da se na temelju njih mogu ostvariti nastavni zadaci. Softverske simulacije, osim što služe ostvarivanju nastavnih zadataka, obilježavaju i druge karakteristike. Prvenstvo se govori o tome da je softverska simulacija didaktički alat jer je učenik postavljen u središte nastavnog procesa te usvaja znanja i razvija vještine na temelju učenja kroz otkrivanje te stječe određeno iskustvo koje će mu poslužiti u stvarnoj životnoj situaciji, a to se osobito slaže sa stajalištima konstruktivističke teorije učenja (Baek, 2009).

Osim navedenih pozitivnih karakteristika, softverske simulacije donose i određena nerazriješena pitanja. Prvenstveno pitanje koje se nameće prilikom korištenja softverskih simulacija u sklopu odgojno-obrazovnog konteksta je pitanje financijske isplativosti. Stvaranje kvalitetne simulacije zahtjeva sinkronizirani rad više stručnjaka različitog profila

što direktno implicira potrebu za ulaganjem određenih materijalnih sredstava koja mogu biti veliki izazov za odgojno-obrazovnu zajednicu. Osim mogućih materijalnih prepreka, u samim simulacijama mogu biti vidljivi određeni problemi koji mogu otežati nastavni proces. Iako digitalne generacije žive u multimedijalnom okruženju, omogućavanje više različitih senzornih podražaja može ugroziti sam proces učenja. Osim toga, multimedijalno okruženje može uvjetovati i preveliku usredotočenost na sam simulacijski proces koji će marginalizirati primjerenije vođenje kroz simulacijsku okolinu što ujedno može dovesti i do problema davanja povratne informacije koja može biti dana prekasno ili u težim slučajevima može u potpunosti izostati te na taj način učeniku uskratiti jedan važan dio nastavnog procesa (Baek, 2009). Osim toga, Spodniakova Pfefferova (2015) povezuje preveliko korištenje simulacija u nastavnom procesu sa smanjenjem učenikovog interesa za obrađivani nastavni sadržaj.

Istraživanja provedena uz korištenje softverske simulacije istraživači provode u različitim nastavnim predmetima i na različitim odgojno-obrazovnim razinama.

Lye, Wee, Kwek, Abas i Tay (2014) proveli su istraživanje na 35 učenika četvrtih i petih razreda osnovne škole u Singapuru u sklopu izvannastavne aktivnosti koja je, po svojoj tematici očuvanja energije, bila povezana s nastavnim predmetom fizike. Istraživači su u svojem istraživanju koristili simulaciju *Open Source Roller Coaster* koju su koristili na temelju različitih istraživačkih koraka. Na temelju dizajniranja i prilagodbe istraživači su odlučili koje sve izmjene profesori fizike trebaju unijeti u napravljenu simulaciju kako bi odabrane dvije nastavne jedinice bile u potpunosti prilagođene učenicima radi ostvarivanja implementacijskog procesa. Implementacija se odvijala na temelju korištenja tzv. *5E modela* koji se odnosi na skraćenice pet engleskih riječi (*engl. engage, explore, explain, elaborate, evaluate*). Učenikov *angažman* (*engl. engage*) nastojao se postići na temelju korištenja YouTube videa koji je ujedno bio i uvodni dio implementacijske aktivnosti koja je vodila do daljnjeg *istraživanja* (*engl. explore*) simulacije energije. *Objašnjavanje* (*engl. elaborate*) cjelokupnoga procesa nastojao se postići korištenjem Google form obrasca i radnog listića koji je služio za daljnje istraživačko učenje. Produbljivanje stečenoga *razumijevanja* (*engl. elaborate*) omogućilo se na temelju korištenja simulacije *Open Source Roller Coaster*, a konačna *evaluacija* (*engl. evaluate*) kroz procjenjivanje učenikovog razumijevanja. Istraživači su kroz kvalitativno prikupljene podatke zaključili da su učenici, prilikom učenja kroz simulaciju, učenje doživjeli pozitivno i zabavno, a simulacijska interaktivnost je učenicima omogućila samostalnost prilikom samoga procesa učenja.

Godine 2001. provedeno je istraživanje u Sjedinjenim Američkim Državama (North Virginia) koje je željelo utvrditi postoji li razlika u produktivnoj kreativnosti učenika sedmih razreda koji su pohađali nastavni predmet tehnički odgoj. U istraživanju je sudjelovalo 58 učenika sedmih razreda, a bili su podijeljeni u jednu kontrolnu i jednu eksperimentalnu skupinu. Svi su učenici dobili zadatak da naprave Lego biće koje dolazi s Lego planeta te su za izradu Lego bića imali 30 minuta. Razlika je bila u materijalu koji su skupine koristile. Kontrolna skupina je koristila komplet *Classic Lego Bricks*TM ili klasične lego kockice, dok su učenici iz eksperimentalne skupine koristili simulaciju *Gryphon Bricks*TM koju je 1996. godine izradila tvrtka Gryphon Software s ciljem da se igraču omogući igranje s virtualnim lego kockicama. Za izradu Lego bića učenici su smjeli upotrijebiti 13 lego kockica. Nakon što je istraživanje završilo, fizički napravljena Lego bića su napravljena i putem simulacije kako bi ocjenjivači dobili jednak proizvod iz obje skupine. Nastavnici koji su ocjenjivali Lego bića bili su nastavnik iz likovnog odgoja i nastavnik iz prirodne grupe predmeta. Istraživanje je pokazalo da ne postoji statistički značajna razlika u produktivnoj kreativnosti kod učenika iz eksperimentalne skupine u odnosu na učenike iz kontrolne skupine što znači da simulacija nije poboljšala učenikovu produktivnu kreativnost (Michael, 2001).

Ndirangu, Kiboss i Wekesa (2005) proveli su istraživanje na nastavi biologije u okviru nastavne teme orijentacije kromosoma. Istraživanje je provedeno na učenicima koji su pohađali drugi razred u tri srednje kenijske škole. U istraživanju je sveukupno sudjelovalo 120 učenika koji su bili podijeljeni u dvije eksperimentalne i jednu kontrolnu skupinu, a svaka je skupina imala 40 učenika. Učenici iz eksperimentalnih skupina koristili su simulaciju koja je prikazivala proces grafički animirane diobe stanica. Intervjuiranjem nastavnika koji su radili s učenicima je utvrđeno da su učenici iz eksperimentalnih skupina koji su koristili simulaciju radili u boljem suradničkom okruženju koje ih je motiviralo na daljnje učenje.

Bachen, Hernandez-Ramos i Raphael (2012) proveli su istraživanje kojim su željeli ispitati jesu li učenici empatični prema stanovnicima drugih zemalja te zanimaju li ih druge zemlje dovoljno da samostalno o njima uče. U istraživanju je sudjelovao 301 učenik četvrtih razreda srednje škole; 181 učenik je sudjelovao u eksperimentalnoj skupini, a 120 učenika je sudjelovalo u kontrolnoj skupini tijekom tri nastavna sata. Učenici iz eksperimentalne skupine su igrali simulacijsku igru *Real lives* na način da je svaki učenik individualno ili u paru tijekom prvog dana igranja bio lik koji je porijeklom iz Sjedinjenih Američkih Država.

Tijekom drugog i trećeg dana učitelji su odabrali zemlje iz koje su bili likovi koje su učenici trebali igrati, a odabrane su zemlje imale ograničena ljudska prava. Učenici iz kontrolne skupine su trebali preko interneta istražiti činjenice o zemljama iz koje su bili likovi koje su igrali učenici iz eksperimentalne skupine te na temelju napravljenog istraživanja napraviti PowerPoint prezentaciju. Posttestiranje je pokazalo da su učenici iz eksperimentalne skupine pokazali viši stupanj empatije i daljnjeg interesa za učenjem o stanovnicima drugih zemalja u odnosu na učenike iz kontrolne skupine.

Ajredini, Izairi i Zajko (2013) proveli su istraživanje na nastavi fizike u okviru nastavne teme konceptualnog razumijevanja elektrostatičkog punjenja. Istraživanje je provedeno na učenicima drugog razreda triju makedonskih gimnazija, a učenici su bili podijeljeni u tri istraživačke skupine. U prvoj istraživačkoj eksperimentalnoj skupini bilo je 86 učenika, a radili su na način da su koristili stvarni eksperiment. Druga istraživačka eksperimentalna skupina brojala je 81 učenika, s učenici su koristili simulaciju *Balloons and Static Electricity*. Treća istraživačka skupina pripadala je kontrolnoj skupini ispitanika, u kojoj je 58 učenika bilo poučavano na klasičan način. Istraživanje je pokazalo da je kod učenika iz dviju eksperimentalnih skupina postignuta statistički značajna razlika u stečenom znanju u odnosu na učenike iz kontrolne skupine. Međutim, istraživanje je pokazalo da ne postoji statistički značajna razlika u stečenom znanju između učenika koji su pripadali eksperimentalnim skupinama.

Hensel i Stanley (2014) proveli su pilot istraživanje na 30 studenata preddiplomskog studija sestrinstva na Sveučilištu Indiana u okviru kolegija koji je imao za cilj osposobiti studente za brigu o trudnicama u procesu trudova na temelju korištenja simulacije. Rezultati odrađene simulacije bili su vidljivi u učinkovitosti *grupne suradnje, poštenju, pouzdanosti i samopouzdanju*. Budući da su studenti bili podijeljeni u 6 skupina, međusobnu su suradnju ocijenili kao jedno pozitivno iskustvo. Informacije koje su studentima bile dostupne na temelju simulacije su bile primjerene konačnom cilju, a to je osposobljavanje studenata za posao medicinskog djelatnika. Većina studenata je zaključila da je simulacija dovoljno pouzdana kako bi se na temelju njezinog korištenja provjeravala njihova znanja. U konačnici, korištena simulacija pozitivno je utjecala i na samopouzdanje svake pojedine grupe.

3.6. DIGITALNI OBRAZOVNI MATERIJALI

Iz dosad navedenog je vidljivo da su istraživači u prikazanim istraživanjima svoje istraživačke aktivnosti temeljili na korištenju simulacija koje su izradile ovlaštene tvrtke. Budući da su sva prikazana istraživanja bila provedena na različitim odgojno-obrazovnim razinama, započevši od osnovnoškolskog preko srednjoškolskog pa sve do visokoškolskog obrazovanja, nameće se pitanje financiranja korištenih simulacija. Zatvaranje financijske konstrukcije za samo jednu simulaciju može biti veliki financijski izazov za školsku zajednicu. Dodatni je problem, koji je vidljiv iz prikazanih istraživanja, što se napravljene simulacije koriste za samo jedan segment nastavnog gradiva te kada se to nastavno gradivo obradi, korištena simulacija gubi na svojem značaju. U najboljem se slučaju korištena simulacija koristi za određenu nastavnu temu određenoga nastavnog predmeta koji pohađaju učenici iz nekoliko razrednih odjela pojedinoga razreda.

Zbog toga valja promišljati o dugoročnijem financijski isplativijem rješenju koje bi bilo primjenjivo u materijalno oskudnijim školskim uvjetima. Rješenje koje se nameće je mogućnost da nastavnik sam izradi digitalne obrazovne materijale.

Digitalne obrazovne materijale različiti autori terminološki različito označuju, tako da autori, osim terminološke odrednice *digitalni obrazovni materijali* (Kamei, Inagaki i Inoue, 2006), koriste i sinonimne nazive *objekti učenja* (Wiley, 2002; McGreal, 2004; Churchill, 2007; OECD, 2009), *digitalni obrazovni izvori* (El Mhouti, Nasseh i Erradi (2013), *digitalni obrazovni sadržaji* (Gertrudix Barrio, Galvez de la Cuesta, Garcia i Galisteo del Valle, 2007; CARNet, 2016b) i *digitalni izvori za učenje* (Churchill, 2017).

Digitalni izvor za učenje predstavlja „(...) multimedijски sadržaj koji je posebno dizajniran za obrazovne potrebe (...)“ (Churchill, 2017, str. 2.), „a koriste ga nastavnici ili učenici u svrhu učenja“ (OECD, 2009, str. 32).

Objekt učenja je „osmišljen s namjerom korištenja u različitim obrazovnim kontekstima (...) te se njegov dizajn treba temeljiti na određenim principima koji mogu uključivati pitanja učinkovite predmetne analize, multimedijске komunikacije, učenja, učinkovite prezentacije i dizajniranja sučelja obrazovnog materijala“ (Churchill, 2008, str. 484).

Objekt učenja je „bilo koji digitalni izvor koji se koristi kao potpora učenju“ (Wiley, 2002, str. 6)

CARNet (2016b, str. 6) daje definiciju digitalnoga obrazovnog sadržaja (DOS) kao sadržaja koji je „razvijen s primarnom namjenom korištenja u odgojno-obrazovnom procesu (u nastavi ili izvan nje, za učenje uz vodstvo ili samostalno) (...) u digitalnom formatu, neovisno o vrsti (e-udžbenik, modul, e-knjiga, obrazovna igra, obrazovna aplikacija, multimedijalni materijali i dr.) te pohranjen na računalu, elektroničkom mediju ili objavljen na Internetu. Digitalni obrazovni sadržaj može sadržavati tekstualne, vizualne, audio, video i ostale multimedijalne elemente, interaktivne elemente, obrazovne aplikacije i obrazovne igre“.

McGreal (2004) promatra objekte učenja kao digitalne izvore koje karakterizira mogućnost ponovne iskoristivosti u različitim obrazovnim kontekstima. S obzirom na to, digitalni izvori mogu biti granulirani samo na razini jedne nastavne jedinice ili lekcije. Nasuprot tome, moguće ih je smjestiti i u sklopu širih razina instruktorskog dizajna, tako da se digitalni izvori mogu uklopiti u određni modul, tečaj ili cjelokupni program.

Temeljne karakteristike digitalnoga obrazovnog sadržaja su njegova „kvaliteta, pouzdanost, korisnost i prepoznatljivost“ (Gertrudix Barrio, Galvez de la Cuesta, Garcia i Galisteo del Valle, 2007, str. 68).

Wiley (2002) predstavlja taksonomiju objekata učenja kroz pet tipova objekata učenja koje međusobno razlikuje na temelju osam karakteristika. Prvi tip objekta učenja je *osnovna kategorija objekta učenja* koji se sastoji od jednoga digitalnog, najčešće vizualnoga, izvora koji se najčešće koristi kao primjer digitalnog izvora. Mala je vjerojatnost da će se digitalni izvor koji pripada osnovnoj kategoriji ponovno iskoristiti u okviru istoga obrazovnog konteksta, ali zato ima visoki potencijal za korištenje u drugim obrazovnim kontekstima. *Kombinirano-zatvorena* kategorija objekta učenja odnosi se na kombinaciju nekoliko digitalnih izvora od kojih su najčešći video i audiomaterijali te slike. Ove vrste digitalnih izvora, kao što i sam naziv kategorije sugerira, imaju malu mogućnost ponovne iskoristivosti u drugim obrazovnim kontekstima. Nasuprot tome, digitalni izvori koji pripadaju ovoj kategoriji donekle mogu biti ponovno iskoristivi u sklopu istoga obrazovnog konteksta, a

prvenstveno su usmjereni ostvarivanju instrukcije ili prakse. Nasuprot kombinirano-zatvorenoj kategoriji objekta učenja, nalazi se *kombinirano-otvorena* kategorija objekta učenja koja se sastoji od više različitih digitalnih izvora. Ova kategorija može sadržavati sve vrste digitalnih izvora, a kao najzorniji primjer navodi se mrežna stranica na kojoj je moguće pronaći različite vrste digitalnih izvora, počevši od tekstualnih, preko video i audioizvora. Kombinirano-otvorena kategorija objekta učenja namijenjena je ostvarivanju instrukcija i/ili prakse, a njezini digitalni izvori imaju srednji potencijal ponovnog korištenja u okviru istog obrazovnog konteksta, dok je manja mogućnost njihove ponovne iskoristivosti u sklopu drugih obrazovnih konteksta. *Generativno-prezentacijska kategorija* objekta učenja može imati samo nekoliko ili više osnovnih digitalnih izvora ili digitalnih izvora koji pripadaju kombinirano-zatvorenoj kategoriji objekta učenja. Digitalni izvori istovremeno imaju veliki potencijal da budu ponovno iskoristivi u okviru istoga obrazovnog konteksta, te srednji potencijal za ponovno korištenje u drugim obrazovnim kontekstima. Budući da su digitalni izvori koji pripadaju ovoj kategoriji usmjereni ostvarivanju prezentacije, zajednička im je funkcija pružanje određenoga primjera. *Generativno-instrukcijska kategorija* objekta učenja može imati samo nekoliko, ali i mnogo različitih digitalnih izvora koji mogu pripadati samostalnim, kombinirano-zatvorenim i generativno-prezentacijskim objektima učenja. Digitalni izvori koji pripadaju ovoj kategoriji imaju visoki potencijal ponovne iskoristivosti kako u istim, tako i u drugim obrazovnim kontekstima. Ovaj objekt učenja temelji se na samostalnim prezentacijskim, instrukcijskim i ocjenjivačkim strategijama te s obzirom na to služi u svrhu ostvarivanja računalno-generirane prakse ili instrukcija.

Clive Shepherd 2003. godine izrađuje klasifikaciju objekata učenja koju naziva *LODA* (engl. *Learning Object Design Assistant*). LODA promatra objekt učenja kao digitalni objekt koji pojedinac koristi u svrhu ostvarivanja učenja. Osim takvog poimanja, objekt učenja se promatra i kroz korištenje određenih načina rada koji će učeniku olakšati učenje. Objekti učenja klasificirani su u tri osnovne kategorije; *tutorski objekti* (engl. *tutorial objects*), *informacijski objekti* (engl. *information objects*) i *objekti za uvježbavanje* (engl. *practice objects*). U svakoj osnovnoj kategoriji nalazi se više različitih tipova objekata. Kategorija tutorskih objekata većinom sadrži objekte učenja koji se izrađuju s ciljem da učenik koji ih koristi usvoji određeno znanje. Zbog toga se u ovoj kategoriji nalazi *činjenični objekt i povezane informacije* koji se koristi kada učeniku treba biti prezentirana činjenica/e koju treba usvojiti. Sukladno ovome objektu učenja, koristi se i objekt učenja koji je nazvan *koncepti ili klase*, a čija je temeljna svrha prikazivanje činjenica s obzirom na nadređene i podređene

kategorije. Sve to nadopunjuje objekt učenja koji je nazvan *struktura*, a koji se koristi kada se želi određeno znanje strukturirati. Osim ovih objekata učenja koji su, u sklopu tutorskih objekata, namijenjeni usvajanju činjeničnog znanja, koriste se i objekti učenja koji imaju odgojni učinak. Zbog toga se govori o korištenju *pravila, principa ili stava* koji će odgojno usmjeravati učenika prilikom učenja. Svi su ti objekti učenja dodatno strukturirani na temelju *procesa* čija je glavna zadaća kao objekta učenja osigurati uzročno-posljedičnu povezanost određenih činjenica. Na kraju se ističe objekt učenja nazvan *procedura* čija je glavna namjera učeniku omogućiti poštivanje određenih proceduralnih koraka kako bi ostvario funkcionalni zadatak na određenoj materiji. *Informacijski objekti* su, u jednome svojem dijelu, jednaki s tutorskim objektima jer sadrže sve navedene tutorske objekte učenja. Ipak, informacijski objekti sadrže i neke dodatne objekte učenja. U svrhu ostvarivanja okvira potrebnoga za učenje, koriste se objekti učenja koji su nazvani *uvod i zaključak*. U uvodnome se dijelu kroz poticanje motivacije navodi svrha učenja, dok je zaključni dio usmjeren sintetiziranju usvojenoga znanja. Nastavno na uvodni objekt učenja, koristi se *definicija* koja je usmjerena definiranju određenoga pojma. U svrhu usvajanja materijalnog zadatka nastave, moguće je koristiti i objekt učenja koji je nazvan *ilustracija/priča/povijest slučaja*, a upotpunjuje se korištenjem *bilješki*, dok je funkcionalni zadatak nastave moguće ostvariti na temelju *demonstracijskog objekta učenja*. Posljednja temeljna kategorija objekta je kategorija *objekata za uvježbavanje*. Objekti za uvježbavanje sastavljeni su od različitih objekata učenja. *Studija slučaja/scenarij/problem* je objekt učenja koji učeniku prikazuje određenu situaciju koju učenik usvaja kroz njezine teorijske odrednice. Za razliku od takvog objekta učenja, *simulacije, igre te vježba i ponavljanje* se kao objekti učenja koriste u svrhu razvijanja određene vještine. U svrhu provjeravanja usvojeoga znanja, razvijene vještine ili određenih stavova, koristi se *test ili upitnik* (Frantiska Jr., 2016).

Churchill (2007) objekte učenja klasificira u šest temeljnih kategorija; *prezentacijski objekti, objekti za vježbu, simulacijski objekti, konceptualni modeli, informacijski objekti, kontekstualni prikazi*. Glavna svrha *prezentacijskih objekata* je prezentacija znanja. Prezentacija znanja tradicionalno se odvija kroz linearnu paradigmu iznošenja činjenica. Osim takvoga tradicionalnog pristupa, odgojno-obrazovna okolina prezentacijskih objekata može biti obogaćena animacijskim, demonstracijskim, auditivnim ili videooblicima. Tijekom školovanja učenici, osim što usvajaju određena znanja, trebaju uvježbati i određene procedure što je moguće postići na temelju *objekata za vježbu* koji učeniku, na temelju osiguranja interaktivnosti, omogućuju ne samo uključivanje u sam odgojno-obrazovni proces, već i

davanje povratne informacije s obzirom na učenikovu aktivnost. Takav način učenja najčešće omogućuju obrazovne igre. Uvježbavanje određenih procedura koje dovode do upoznavanja funkcioniranja složenijeg procesa omogućuju *simulacijski objekti* koji se koriste u odgojno-obrazovne svrhe zbog ograničenih materijalnih sredstava ili moguće opasnosti koji stvarni proces nudi. S obzirom na te karakteristike, simulacijski objekti omogućuju simuliranje procesa u zaštićenoj okolini u kojoj učenik upoznaje sve njegove sastavnice. Za razliku od simulacije koja je prvenstveno usmjerena simuliranju određenoga procesa ili procedure, temeljno obilježje *konceptualnog modela* je predstavljanje konceptualnih ideja i znanja. Zajednička karakteristika simulacije i konceptualnog modela vidljiva je u interaktivnosti na temelju koje učenik sudjeluje u oba objekta učenja. Interaktivnost obilježava i *informacijske objekte* kojima je temeljna zadaća vizualna prezentacija informacija u svrhu postizanja obrazovnoga cilja što se najčešće postiže korištenjem ilustracija, tablica, animacija, videa ili 3D objekata. Učenicima se *kontekstualnim prikazom*, kao posljednjim objektom učenja, određena tematika želi približiti na način da učenici preuzimaju ulogu istraživača koji prikuplja relevantne informacije o određenoj tematici te na taj način sagledava istraživački problem iz različitih perspektiva.

Digitalni obrazovni sadržaj moguće je koristiti u formalnim (školskim) ili neformalnim (izvanškolskim) odgojno-obrazovnim okruženjima. Kada se govori o samome nastavnom procesu, digitalni obrazovni sadržaj moguće je koristiti u svim etapama nastavnog procesa te u svim oblicima nastavnoga rada (CARNet, 2016b).

CARNet (2016b) predlaže šest kriterija na temelju kojih je potrebno promatrati napravljeni digitalni obrazovni sadržaj; *znanstveni i stručni kriteriji*; *pedagoški, didaktičko-metodički i psihološki kriteriji*; *etički kriteriji*; *jezični kriteriji*; *tehnološki kriteriji i organizacijski kriteriji*. Utemeljenost digitalnoga obrazovnog sadržaja na *znanstveno-stručnom kriteriju* je vidljivo u tome da se digitalni obrazovni sadržaj temelji na činjenicama znanstvenog područja koje prikazuje. *Pedagoški, didaktičko-metodički i psihološki kriteriji* odnose se na obvezujuću primjenu digitalnoga obrazovnog sadržaja na jednu nastavnu temu u okviru nastavnoga plana i programa ili ishoda učenja. Sukladno tome, treba voditi računa o didaktičko-metodičkim okosnicama na način da je digitalni obrazovni sadržaj napravljen na zoran način kroz multimedijske sadržaje (npr. uz korištenje simulacije, animacije, teksta, zvuka, videa) koji će omogućiti usvajanje činjenica i generalizacija u različitim etapama nastavnog sata poštujući princip sistematičnosti i postupnosti u samom nastavnom sadržaju.

Didaktičko-metodički kriteriji povezani su s pedagoškim i psihološkim kriterijima kroz omogućavanje učenikove aktivnosti što dovodi do povećane motivacije u nastavnom radu. Osim tih obveznih kategorija koje trebaju biti sadržane u okviru *pedagoško, didaktičko-metodičkog i psihološkog kriterija*, sugerira se i poštivanje dodatnih kategorija koje su prvenstveno vezane uz razradu didaktičko-metodičkih smjernica namijenjenih nastavnicima, a koje bi ih trebale usmjeriti kako primjereno koristiti digitalne obrazovne sadržaje. Osim toga, sam digitalni obrazovni sadržaj bi trebao biti diferenciran s obzirom na nastavni sadržaj, ali i s obzirom na učenikove individualne sposobnosti koje je moguće dodatno razvijati ukoliko bi digitalni obrazovni sadržaj bio učenicima dostupan u školskom, ali i izvanškolskom okruženju. Potpunost digitalnoga obrazovnog sadržaja očituje se i u obliku davanja povratne informacije učeniku. *Etički kriteriji* na koje bi trebalo obratiti pozornost prilikom stvaranja digitalnoga obrazovnog sadržaja odnose se na poštivanje multikulturalizma i inkluzije. *Jezičnim kriterijima* se želi osigurati korištenje hrvatskoga standardnog jezika u napravljenim digitalnim obrazovnim sadržajima. *Tehnološki kriteriji* specificirani su s obzirom na izrađenu vrstu digitalnoga obrazovnog sadržaja, a zajedničko im je redovito ažuriranje kako bi sadržaji mogli biti uvijek dostupni na svim uređajima. Digitalni obrazovni sadržaji trebaju biti sekvencionirani na način jednostavnog i intuitivnog korištenja, a to bi dodatno trebala omogućiti i njegova multimedijalnost. Posljednji kriteriji su *organizacijski kriteriji* koji se odnose na to da je sadržaj sistematično organiziran. Jednostavnost njegovog korištenja omogućuju primjerene upute, a cjelokupni digitalni obrazovni sadržaj autorski potpisuje osoba koja je sadržaj i izradila.

El Mhouti, Nasseh i Erradi (2013) koriste termin *digitalni obrazovni izvori* (*engl. digital learning resources*). Autori kao prvi korak, prilikom upoznavanja sa samim izvorom, navode važnost navođenja temeljnih informacija kao što su naslov i autor samog izvora. Osim ovakvoga temeljnog predstavljanja, bilo bi dobro da se na temelju izrađenoga digitalnoga obrazovnog izvora mogu prepoznati i ciljane grupe korisnika. Izrađene digitalne obrazovne izvore moguće je vrednovati kroz četiri osnovne karakteristike; *akademska, pedagoška, didaktička i tehnička*. *Akademska karakteristika* svoju utemeljenost pronalazi u informacijskoj relevantnosti i pouzdanosti koje učeniku jamče primjerene izvore informacija na kojima je utemeljen digitalni obrazovni izvor. *Pedagošku karakteristiku* je u svojoj osnovi moguće promatrati s obzirom na logičnu i primjerenu organizaciju digitalnoga obrazovnog izvora što omogućuje njegovo lakše korištenje. Osim toga, pedagoška karakteristika odnosi se i na postojanje pedagoških strategija koje osiguravaju da je digitalni obrazovni izvor primjeren

različitim stilovima učenja, ali i različitim oblicima nastavnoga rada. Posljednje obilježje koje pripada pedagoškoj karakteristici odnosi se na mogućnost procjenjivanja učenikova znanja nakon rada na digitalnim obrazovnim izvorima. *Didaktička karakteristika* svoje polazište temelji na zakonitosti korištenja odabranih primjera iz svakodnevnoga života čime će digitalni obrazovni izvor postati vjerodostojan izvor znanja, ali će ujedno uspjeti kod učenika pobuditi i veći interes za obrađivanim nastavnim sadržajem budući da će učenik zorno moći doživjeti mogućnost životne iskoristivosti korištenoga izvora. *Tehnička karakteristika*, kao posljednja karakteristika, ima ulogu omogućavanja nesmetanog korištenja napravljenoga digitalnoga obrazovnog izvora što ujedno znači da napravljenom izvoru učenik mora moći neometano pristupiti, ali i da izvor treba biti primjereno multimedijalno opremljen.

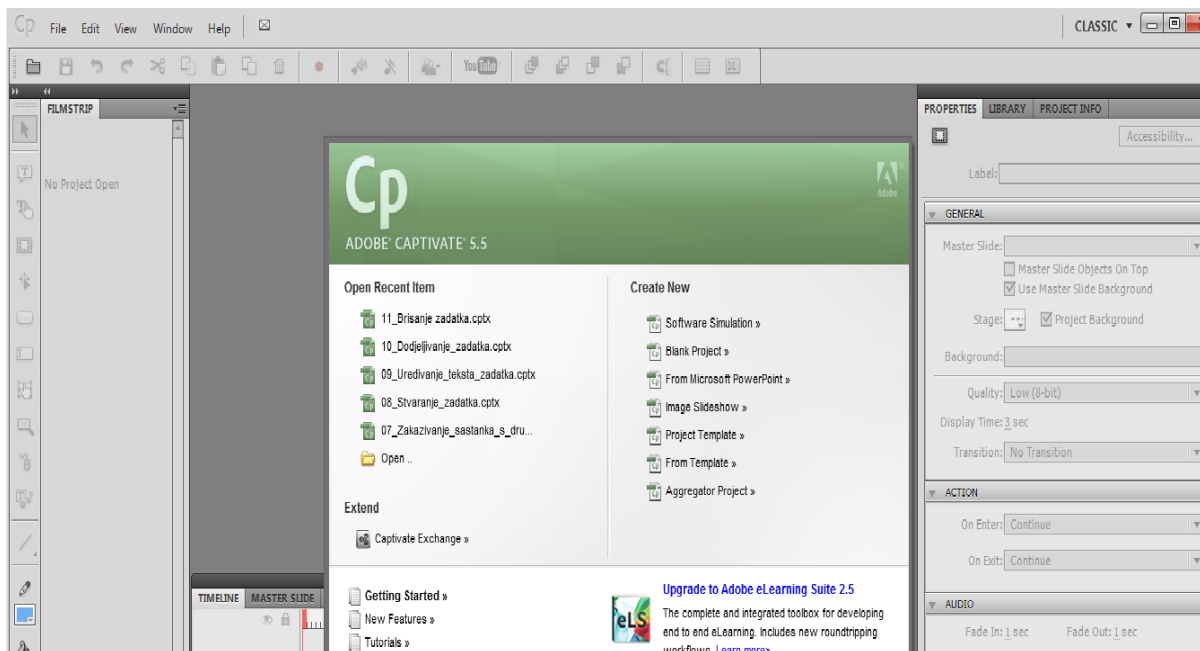
Nakon što su objekti učenja izrađeni te vrednovani, Lasić-Lazić, Banek Zorica i Špiranec (2005) predlažu njihovo pohranjivanje u repozitorijima koji imaju za cilj sistematično pohraniti izrađene digitalne obrazovne materijale. Autorice, osim važnosti očuvanja napravljene građe, ističu važnost organiziranoga korisnikovog pristupanja izrađenim digitalnim obrazovnim materijalima što će posljedično korisniku omogućiti lakše pronalaženje točno određenoga digitalno obrazovnog materijala.

Djelovanje u pravcu samostalnog izrađivanja digitalnih obrazovnih materijala moguće je ostvariti i uz puno manje financijske izdatke. Jedan od softvera koje je moguće koristiti je softver Adobe Captivate.

Softver Adobe Captivate je alat namijenjen e-učenju, a svoj razvojni put započeo je pod nazivom FlashCam. Međutim, naziv je promijenjen 2002. godine u RoboDemo, a 2004. godine u Macromedia Captivate. Promjena naziva završava nekoliko mjeseci kasnije kada softver dobiva svoj konačni naziv, Adobe Captivate. Tijekom godina softver izlazi u svojim različitim verzijama, a svaka sljedeća verzija je dodatno nadopunjavana i usavršavana. Ključna promjena dogodila se 2010. godine kada je izašla verzija Adobe Captivate 5 koja je podržavala rad u dva operacijska sustava, Windowsima i Macintoshu, zbog promijenjenog koda samog softvera (Bruyndonckx, 2015).

Adobe Captivate 5.5 se kao alat za e-učenje može koristiti za izradu različitih projekata. Prilikom pokretanja samog alata odabire se projekt koji će se izrađivati. Prvi u nizu projekata koje je moguće napraviti je izrada *softverske simulacije* (engl. *software simulation*)

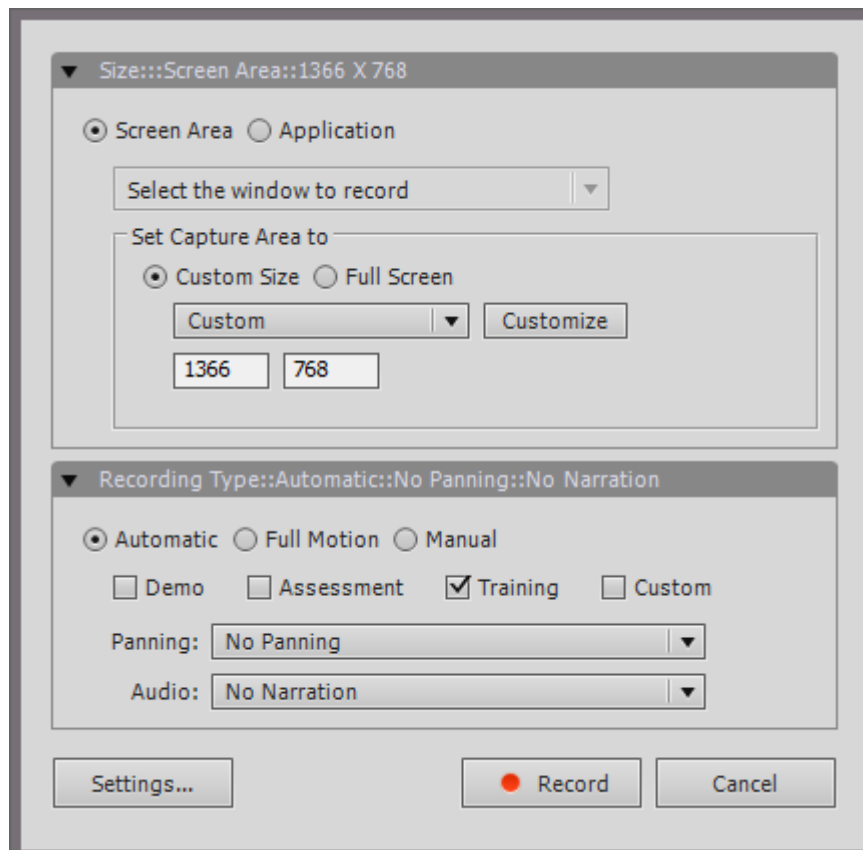
kroz snimanje željenog dijela ekrana. Drugi projekt koji je moguće izraditi je *prazni projekt* (engl. *blank project*) tijekom kojeg istraživač stvara projekt dodajući audio- ili videoelemente, animacije, simulacije ili demonstracije. Osim toga, projekt je moguće napraviti na način da se u Adobe Captivate uveze *prezentacija odabranoga Microsoft PowerPointa* (engl. *from Microsoft PowerPoint*). Četvrti oblik projekta, čiju izradu podržava Adobe Captivate, odnosi se na uvoz *pokretnih slika* (engl. *image slideshow*). Radom na nekom većem projektu moguće je napraviti manje dijelove projekta na temelju *utemeljenog predloška* (engl. *project template*), a također se može koristiti i odabrani predložak za *vlastiti projekt* (engl. *from template*). Posljednja opcija, engl. *Aggregator Project*, služi ujedinjavanju više pojedinačnih projekata koji su dostupni u SWF datotekama.



Slika 1. Početni ekran Adobe Captivate 5.5

Projekt softverske simulacije odnosi se na snimanje dijela odabranoga ekrana ili odabrane aplikacije. Procedure je moguće snimati u svrhu izrade *demonstracije, simulacije treninga (vođene vježbe), simulacije ocjenjivanja ili prilagođenoga načina rada*. Demonstracijski rad ima za glavni cilj demonstrirati odabranu aktivnost što znači da učenik u samoj demonstraciji aktivno ne sudjeluje, već samo pasivno promatra demonstriranu proceduru. Nasuprot demonstracijskog rada u kojemu je učenik pasivan, nalazi se *simulacija treninga (vođene vježbe)* tijekom kojeg je učenik aktivan. Učeničova aktivnost očituje se u njegovom sudjelovanju u zadanoj proceduri. Provjeravanje usvojenoga znanja i stečenih vještina ostvaruje se ukoliko se koristi *simulacija ocjenjivanja*. Posljednji način rada koji je

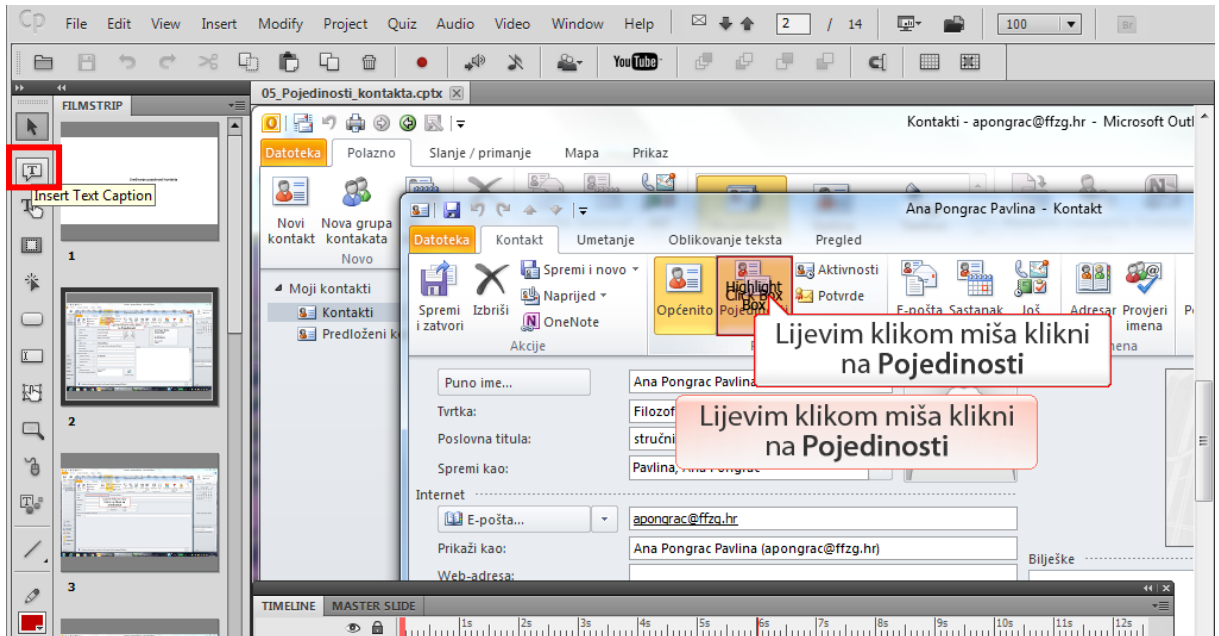
nazvan *prilagođenim načinom rada* obilježava mogućnost kombiniranja demonstracije, simulacije treninga (vođene vježbe) i simulacije ocjenjivanja (Huettner, 2008; Bruyndonckx, 2014, Bruyndonckx, 2015).



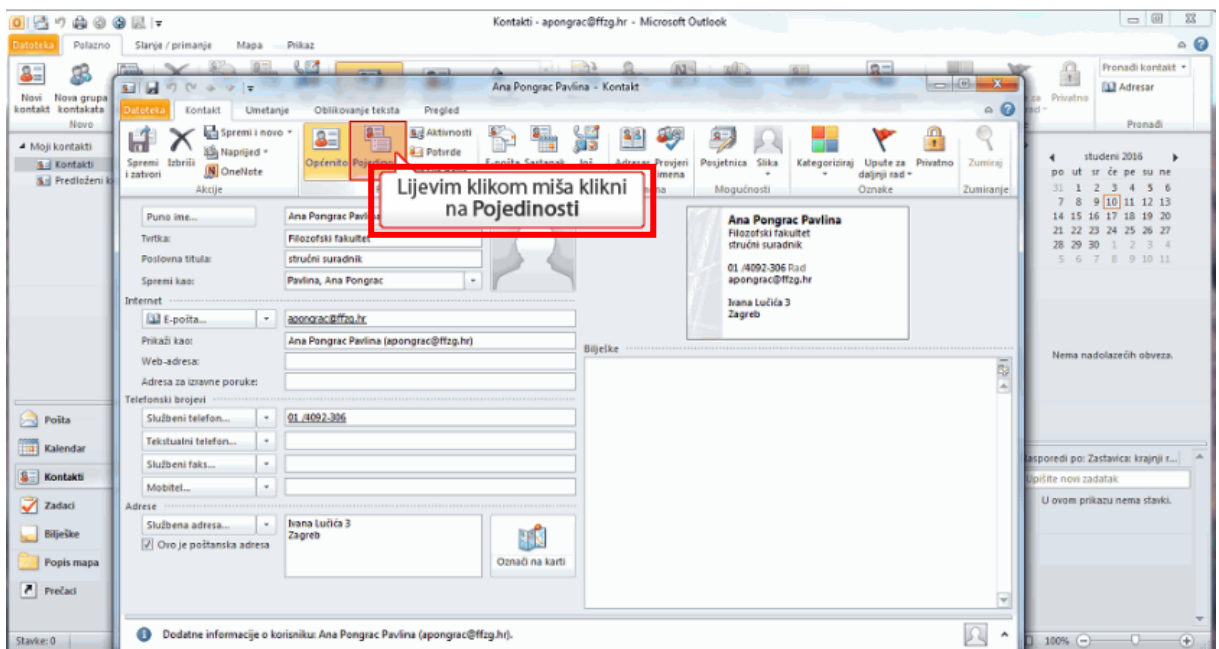
Slika 2. Načini rada u softverskoj simulaciji

Preduvjet za korištenje bilo kojeg načina rada je odabir nastavnog sadržaja na kojemu će se raditi te njegova potpuna proceduralna priprema. Budući da ovaj softver snima ekran, prije samog snimanja potrebno je izvježbati odabrane procedure kako bi snimanje proteklo glatko. Nakon što je snimanje završilo, potrebno je napraviti pregled napravljenoga tijekom kojega se snimljeni materijal uređuje. Uređivanje nastavnog materijala temelji se na detaljnijem uređenju prikazivanja svih potrebnih procedura. U tu se svrhu prvenstveno koriste standardizirani objekti. Prvi na listi važnosti je svakako *objekt opisa teksta* (engl. *text caption object*) koji opisuje određenu proceduru na način da se učeniku zada uputa što točno treba napraviti. Izgled objekta opisa teksta odabire se iz palete različitih oblika, tako da npr. objekt opisa teksta može biti više nalik kvadratu ili pak pravokutniku, a također može sadržavati i prikaz ispupčenja koji simbolizira prikaz govora na ekranu. Osim toga, izgled mu je moguće promijeniti i na temelju odabira boje objekta. Odabrani objekt moguće je formatirati te na taj

način prilagoditi količini teksta koji je unesen. Objekte opisa teksta moguće je premještati te tako odabrati najprimjereniju poziciju za pojavu pojedinoga objekta opisa teksta (Huettnner, 2008; Bruyndonckx, 2014, Bruyndonckx, 2015).

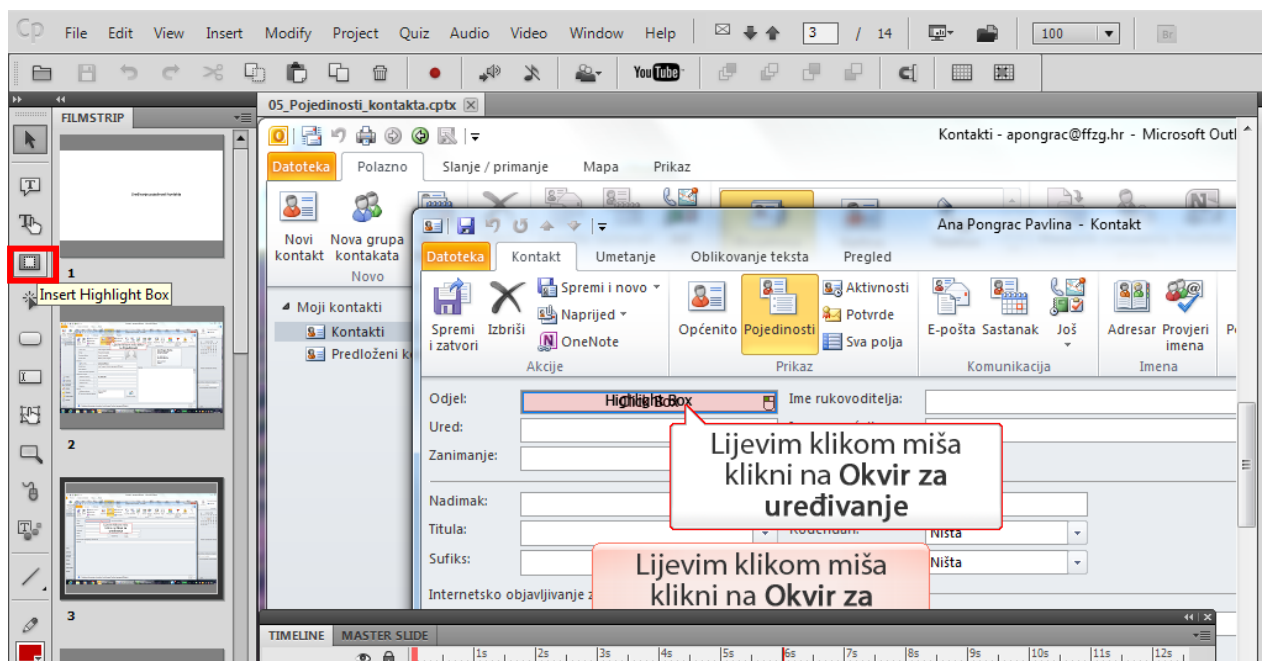


Slika 3. Objekt opisa teksta u uređivačkom modu

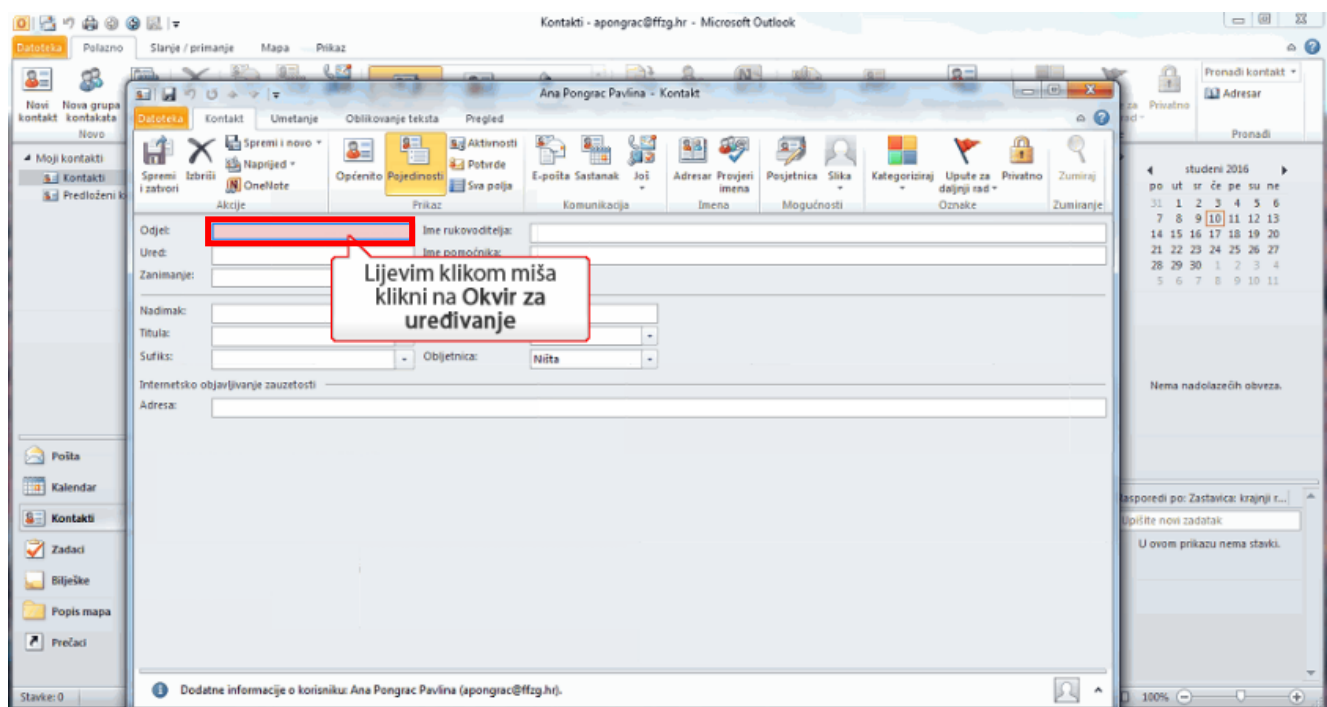


Slika 4. Objekt opisa teksta u izvedbenom modu

U objektu opisa teksta navedena je uputa što je potrebno napraviti, ali nije u potpunosti jasno gdje se točno na ekranu treba kliknuti. U tu svrhu lakšeg pronalaženja točnog mjesta na ekranu na koje je potrebno kliknuti mišem služi objekt koji se naziva *istaknuti okvir* (engl. *highlight box object*) koji se, s obzirom na definirane vremenske odrednice prilikom uređenja napravljenoga nastavnog sadržaja, pojavljuje i nestaje s ekrana. Istaknuti okvir je također moguće formatirati s obzirom na isticanje potrebnog mjesta na koji se treba kliknuti, te sukladno tome istaknuti okvir može biti većih ili manjih dimenzija. Osim toga, moguće mu je dodijeliti i određenu boju na temelju koje će ga učenik lakše uočiti na ekranu (Huettner, 2008; Bruyndonckx, 2014, Bruyndonckx, 2015).

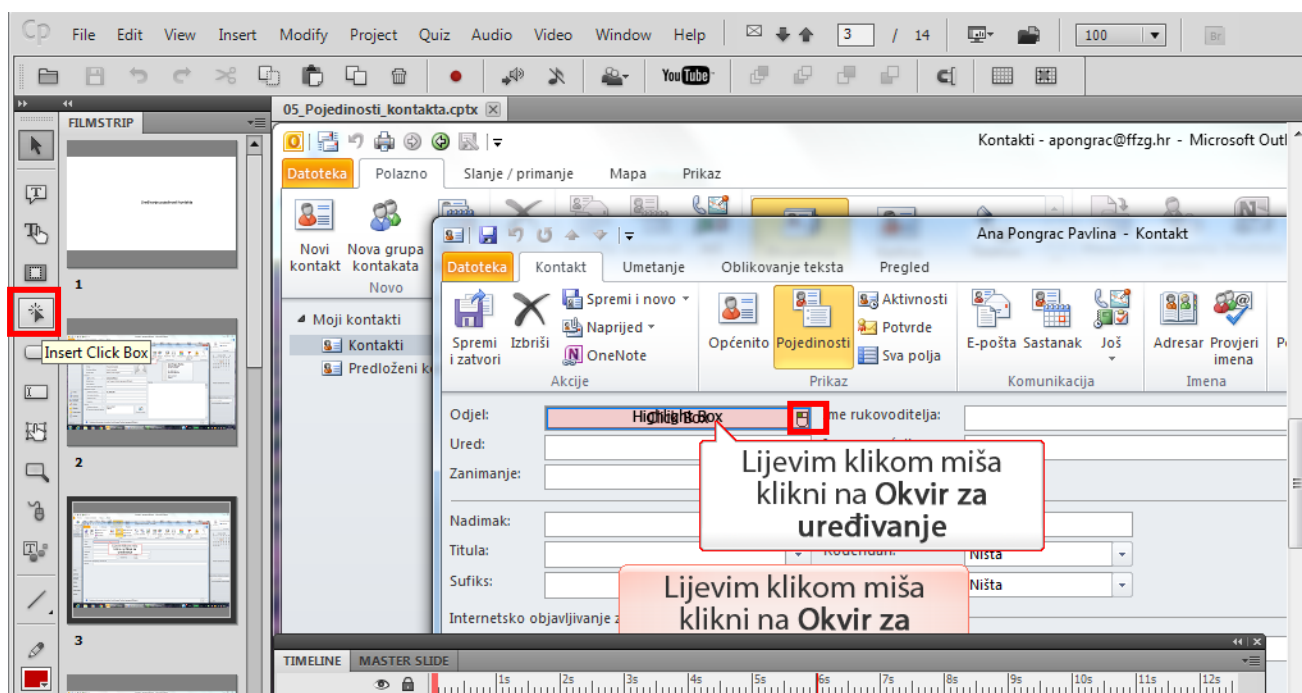


Slika 5. Istaknuti okvir u uređivačkom modu



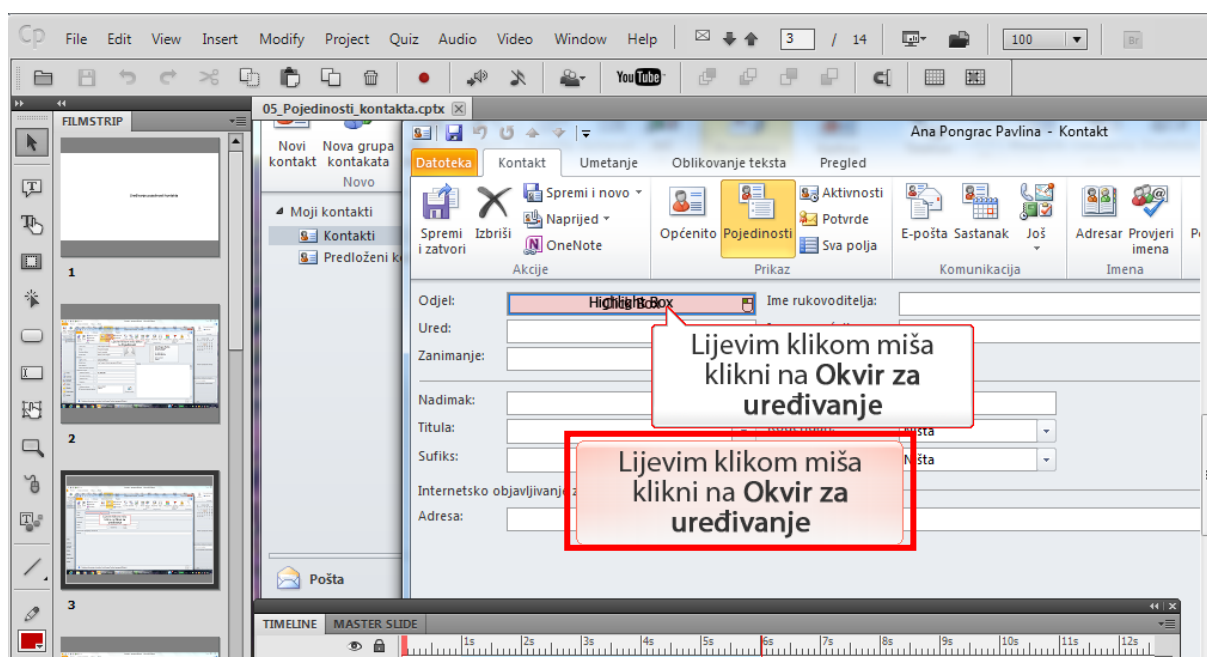
Slika 6. Istaknuti okvir u izvedbenom modu

Budući da je glavna značajka simulacijskog moda učenikova aktivnost koja se očituje u tome da prolaženje kroz pripremljeni nastavni sadržaj ovisi o učenikovoju izvedbi zadanih procedura, kao vrlo velika dodatna pomoć pri izvršenju zadane procedure služi interaktivni objekt *okvir za kliktanje* (*engl. click box*) koji sugerira učeniku na koji dio ekrana treba kliknuti. Nakon što učenik klikne na prikazani dio ekrana, simulacija teče dalje (Huettner, 2008; Bruyndonckx, 2014, Bruyndonckx, 2015).

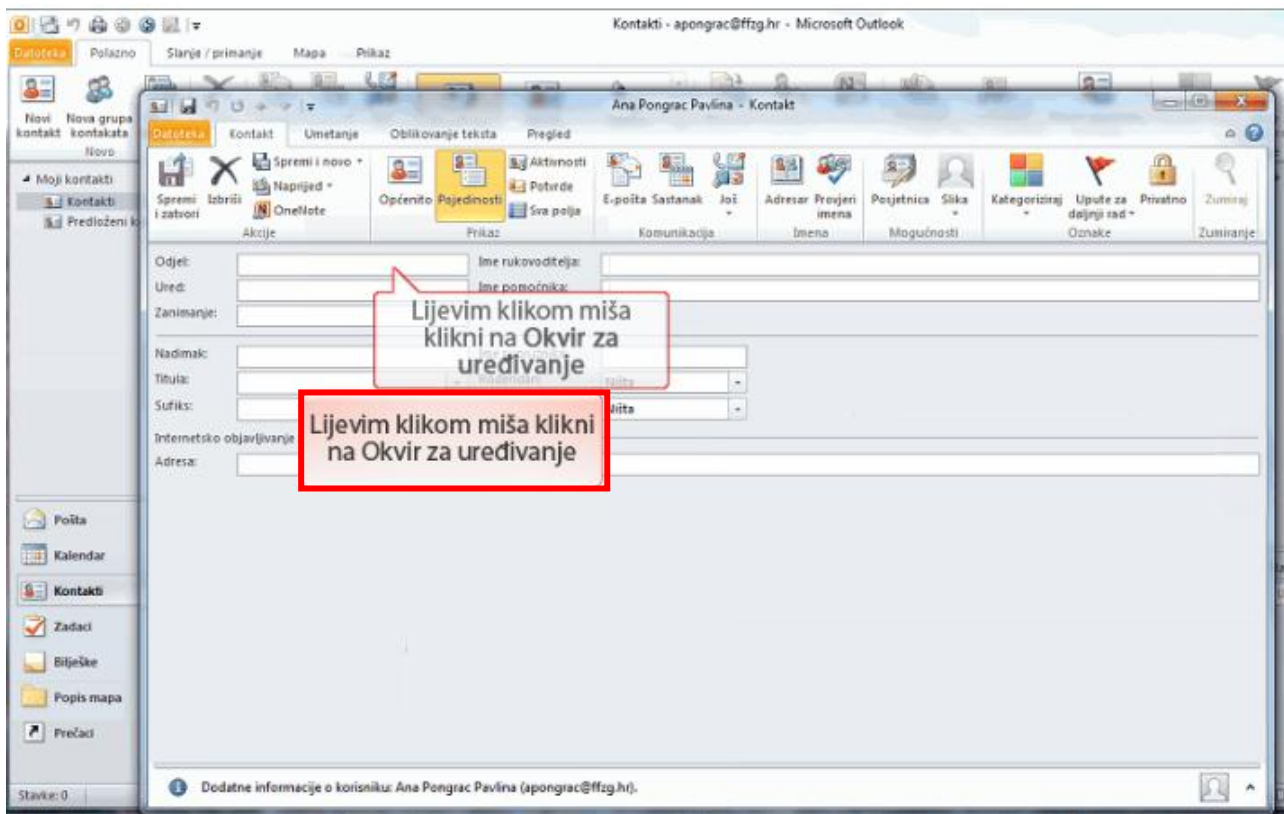


Slika 7. Okvir za kliktanje u uređivačkom modu

Ukoliko učenik klikne izvan prikazanoga dijela ekrana, pojavit će se *okvir opisa neuspjeha* (engl. *failure caption*) koji učniku daje povratnu informaciju u obliku ponovljene upute što treba napraviti. Na taj će ga se način ponovno usmjeriti na izvršenje ispravne procedure u zadanom dijelu ekrana (Huettner, 2008; Bruyndonckx, 2014, Bruyndonckx, 2015).

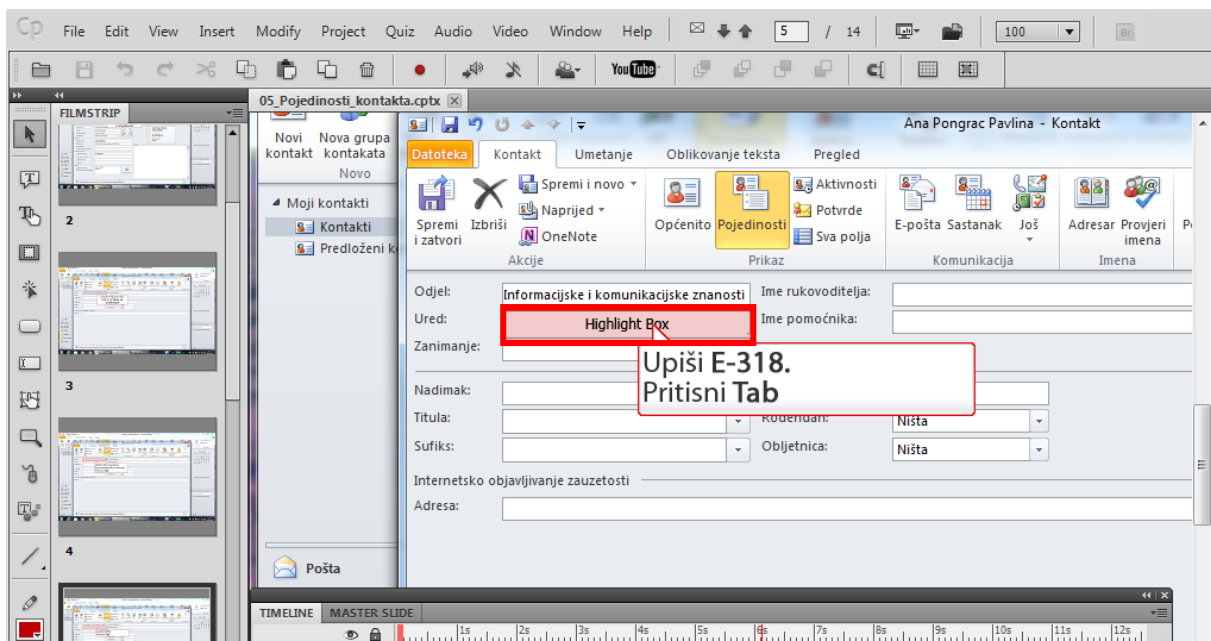


Slika 8. Okvir opisa neuspjeha u uređivačkom modu

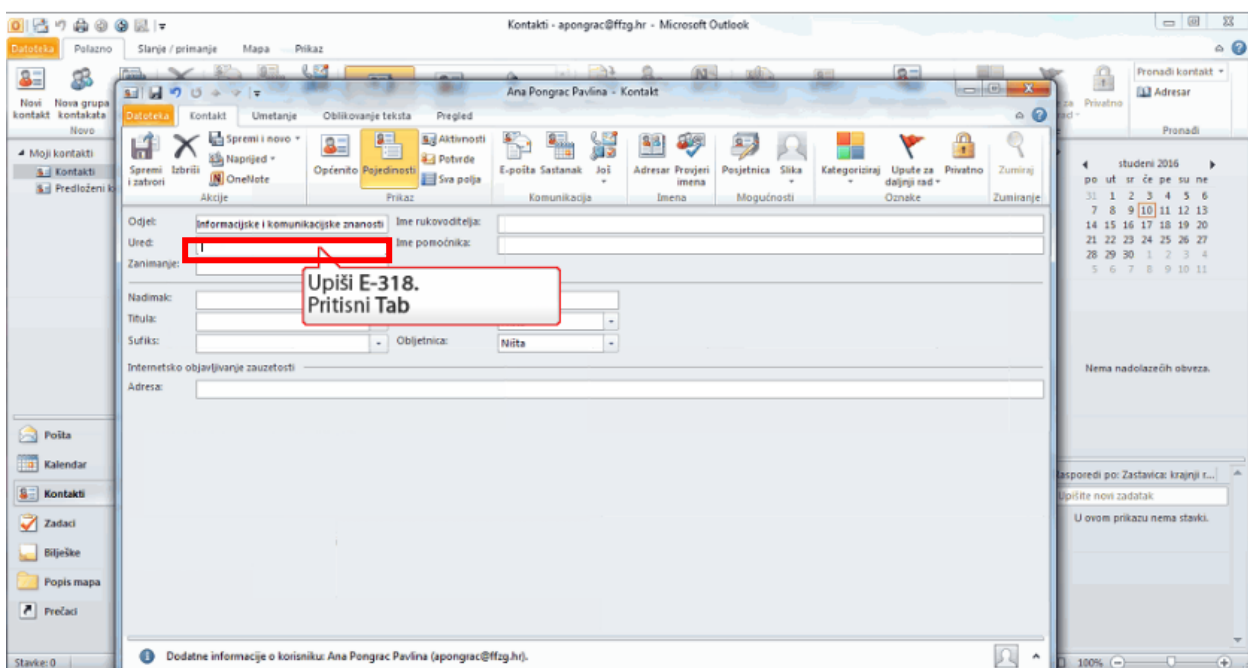


Slika 9. Okvir opisa neuspjeha u izvedbenom modu

Osim *okvira za klikanje* koji predstavlja prvi interaktivni objekt, u simulacijskom modu se kao drugi interaktivni objekt nalazi i *okvir za unos teksta* (engl. *text entry box*) u koji učenik treba unijeti zadani tekst kako bi simulacija tekla dalje. Na taj način učenik vlastitim tempom prolazi kroz dani nastavni materijal (Huettner, 2008; Bruyndonckx, 2014, Bruyndonckx, 2015).



Slika 10. Okvir za unos teksta u uređivačkom modu

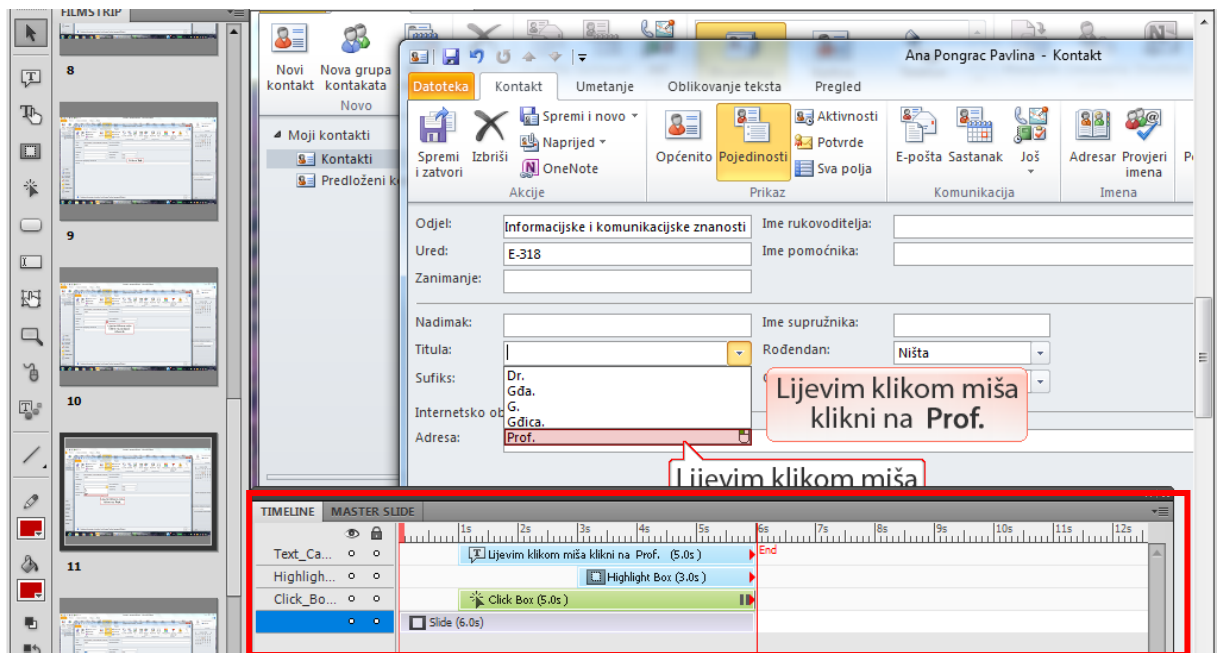


Slika 11. Okvir za unos teksta u izvedbenom modu

Na ekranu se pojavljuje i objekt *miša* (engl. *mouse*) čiji je izgled moguće također odabrati iz predložene palete (npr. oblik strelice, kažiprsta, pješčanog sata itd.). Osim izgleda,

moгуće je definirati i zvuk, tako da kada se klikne na upućeni dio na ekranu, čuje se definirani jednostruki ili dvostruki klik taj miša.

Pojavljivanje i zadržavanje pojedinoga objekta na ekranu određuje se na temelju njegovog vremenskog pozicioniranja na *vremenskoj crti* (engl. *timeline*).



Slika 12. Vremenska crta u uređivačkom modu

Nakon što su odabrani nastavni sadržaji uređeni, pripremljeni se projekti dovršavaju na način da ih se priprema za objavljivanje. Odabrani nastavni sadržaj se stvarao i uređivao u .cptx formatu koji je sada potrebno dodatno prilagoditi jer su napravljeni projekti u ovome formatu vrlo veliki što predstavlja problem prilikom njihovog postavljanja na LMS sustav te prilikom njihovog preuzimanja s LMS sustava. Ukoliko bi projekti ostali u formatu u kojemu su i izrađeni, učenici bi prilikom njihovog preuzimanja s LMS sustava trebali obavezno imati instaliran Adobe Captivate na svojim računalima. Zbog ovih problema napravljene projekte je, prije njihovog postavljanja na LMS sustav, potrebno pretvoriti u prihvatljiviji format, a to je .swf format (engl. *shockwave flash*) koji koristi besplatni Adobe Flash Player. Napravljeni će se projekti prebacivanjem u .swf format moći brže i lakše postaviti i preuzeti s LMS sustava jer su u ovom formatu projekti manji. Osim toga, budući da je 98% računala opremljeno besplatnim Adobe Flash Playerom, učenici ne moraju na računalima imati

instaliran Adobe Captivate kako bi mogli raditi na izrađenim simulacijskim projektima (Bruyndonckx, 2014; Bruyndonckx, 2015; Siegel, 2015).

4. ISTRAŽIVANJE

4.1. CILJ RADA

Cilj u ovome radu je utvrditi učinkovitost primjene metode softverske simulacije pri stjecanju znanja i razvoju vještina u nastavi informatike.

4.2. HIPOTEZE

S obzirom na postavljeni cilj, u radu su postavljene tri hipoteze koje su oblikovane na temelju triju zadataka nastave; materijalni (stjecanje znanja), funkcionalni (razvijanje vještine) i odgojni.

H1: postoji statistički značajna razlika u stečenom znanju kod učenika koji su koristili metodu softverske simulacije u odnosu na učenike koji su koristili klasične nastavne metode.

H2: postoji statistički značajna razlika u razvijenoj vještini kod učenika koji su koristili metodu softverske simulacije u odnosu na učenike koji su koristili klasične nastavne metode.

H3: učenici koji su koristili metodu softverske simulacije iskazuju statistički značajnu veću razinu zadovoljstva nastavnim procesom u odnosu na učenike koji su koristili klasične nastavne metode.

4.3. PLAN ISTRAŽIVANJA

Cjelokupno istraživanje bilo je podijeljeno u tri faze; fazu predtestiranja, eksperimentalnu fazu i fazu posttestiranja. Istraživanje je provedeno u prvome obrazovnom razdoblju školske godine 2016./2017.

a) Faza predtestiranja (utvrđivanje inicijalnog stanja)

Faza predtestiranja je obavljena sedam dana prije početka eksperimentalne faze istraživanja. U fazi predtestiranja učenici su rješavali pismenu provjeru znanja i sposobnosti primjene znanja te je taj dio predtestiranja označen nazivom *predtest*. U drugom se dijelu predtestiranja željela testirati ličnost u užem smislu, te je taj dio predtestiranja nazvan *procjena zadovoljstva nastavom*. Prvim se dijelom predtestiranja željelo, kroz pitanja otvorenoga i zatvorenoga tipa, ispitati učenikovo poznavanje činjenica te sposobnosti primjene znanja kojim se željela ispitati učenikova pisana primjena vještine (predtest). Drugi se dio predtestiranja sastojao od

skale sudova koja je služila utvrđivanju učenikova zadovoljstva dosadašnjom nastavom informatike (procjena zadovoljstva nastavom 1).

U fazi pretestiranja sudjelovali su razredni odjeli koji su pripadali kontrolnoj skupini ispitanika (3. b i 3. d) i eksperimentalnoj skupini ispitanika (3. c i 3. e).

b) Eksperimentalna faza (uvođenje eksperimentalnog faktora)

Eksperimentalno istraživanje je provedeno na obje skupine ispitanika. U kontrolnoj skupini su sudjelovali učenici 3. b i 3. d, a u eksperimentalnoj skupini učenici 3. c i 3. e.

U radu s trećim razredima radilo se na nastavnoj cjelini Outlook unutar koje su obrađene sljedeće nastavne jedinice; MS Outlook-Sučelje i mape; Elektronička pošta-pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka; Kontakti i bilješke; Kalendar i zadaci. Odabrana je cjelina MS Outlook jer se s tim nastavnim gradivom učenici nisu imali priliku upoznati tijekom pohađanja izbornog predmeta informatike u osnovnoj školi. Osim toga, ova se cjelina obrađuje kao dodatna cjelina redovitom nastavnom planu i programu informatike jer se smatra da će učenicima koristiti u budućem radu.

U daljnjem tekstu opisuje se izgled jednoga nastavnog sata, a istovjetni scenarij odvijao se na svim nastavnim satima. U radu s kontrolnim skupinama trećih razreda (3. b i 3. d), nastavnik je tijekom obrade novoga nastavnog sadržaja u školi učenicima demonstrirao praktičnu aktivnost. Tijekom vođene vježbe u školi nastavnik je vođenu vježbu izveo na nastavničkom računalu, a učenici su ga simultano pratili na svojim računalima. Tijekom početnog vježbanja u školi učenici su samostalno koristili nastavni listić u svrhu rješavanja zadataka praktičnog tipa. U svrhu ostvarivanja osnovnog vježbanja učenici su za domaću zadaću rješavali dobiveni nastavni listić sa zadacima praktičnog tipa. Učenicima su, kao podsjetnik kod kuće, služile bilješke koje su samostalno vodili na satu i riješeni zadaci sa sata.

U daljnjem tekstu opisuje se izgled jednoga nastavnog sata, a istovjetni scenarij odvijao se na svim nastavnim satima. U radu s eksperimentalnim skupinama trećih razreda (3. c i 3. e), nastavnik je tijekom obrade novoga nastavnog sadržaja u školi učenicima demonstrirao praktičnu aktivnost. Vođenu vježbu učenici su napravili samostalno u školi na temelju metode softverske simulacije korištenjem digitalnih obrazovnih materijala koje je istraživačica unaprijed izradila i postavila na sustav za elektroničko učenje Loomen. Tijekom početnog vježbanja u školi, učenici su samostalno rješavali dobiveni nastavni listić sa

zadacima praktičnog tipa. U svrhu ostvarivanja osnovnog vježbanja učenici su za domaću zadaću rješavali dobiveni nastavni listić sa zadacima praktičnog tipa. Učenicima su, kao podsjetnik kod kuće, poslužile bilješke, digitalni obrazovni materijali kojima su mogli pristupiti i od kuće te riješeni zadaci sa sata.

c) Faza posttestiranja (utvrđivanje finalnog stanja)

Faza posttestiranja je obavljena sedam dana poslije završetka eksperimentalne faze istraživanja. U fazi posttestiranja učenici su rješavali istu pismenu provjeru znanja i sposobnosti primjene znanja koju su rješavali u fazi predtestiranja, a koja je u fazi predtestiranja nazvana predtest. Osim toga, učenici su rješavali i skalu sudova kojom se željelo procijeniti zadovoljstvo održanom nastavom. Završetkom eksperimentalnog istraživanja, učenici su bili osposobljeni za primjenu znanja kojom se željela ispitati učenikova praktična primjena vještine na računalima. Zbog toga su, u fazi posttestiranja, učenici rješavali još i praktične zadatke na računalu. Zbog toga je izrađeni instrument bio proširen s dvije (u fazi predtestiranja) na tri komponente (u fazi posttestiranja). Prvim se dijelom željelo ispitati znanje i sposobnosti primjene znanja (*posttest 1*), drugi dio je bio namijenjen rješavanju praktičnih zadataka na računalu (*posttest 2*), a trećim dijelom se željela testirati ličnost u užem smislu (*procjena zadovoljstvom nastavom 2*). Učenici iz razrednih odjela koji su pripadali eksperimentalnoj skupini (3. c i 3. e) su uz testiranje ličnosti u užem smislu rješavali i dodatnu skalu sudova na temelju koje su procijenili zadovoljstvo nastavom tijekom koje su koristili eksperimentalnu metodu softverske simulacije (*procjena korištenja digitalnih obrazovnih materijala*).

Prvim dijelom instrumenta željelo se, kroz pitanja otvorenoga i zatvorenoga tipa, ispitati učenikovo poznavanje činjenica i sposobnosti primjene znanja čime se željela ispitati učenikova pisana primjena vještine (*posttest 1*). Drugim se dijelom željela ispitati sposobnost primjene znanja kako bi se utvrdila učenikova praktična primjena vještine (*posttest 2*). Treći dio instrumenta sastojao se od skale sudova kojom se željelo utvrditi učenikovo zadovoljstvo nastavom informatike u periodu tijekom kojeg se provodilo istraživanje (*procjena zadovoljstva nastavom 2*). Učenici koji su pripadali eksperimentalnoj skupini (3. c i 3. e) su rješavali i dodatnu skalu sudova na temelju koje su procijenili zadovoljstvo nastavom tijekom koje su koristili eksperimentalnu metodu softverske simulacije (*procjena korištenja digitalnih obrazovnih materijala*).

U fazi posttestiranja sudjelovali su razredni odjeli koji su pripadali kontrolnoj skupini ispitanika (3. b i 3. d) i eksperimentalnoj skupini ispitanika (3. c i 3. e).

4.4. ISPITANICI

Ispitivanje je bilo provedeno na prigodnom (raspoloživom) uzorku učenika Upravne škole Zagreb. Svi učenici trećih razreda koji su sudjelovali u istraživanju obvezno su pohađali nastavni predmet informatiku.

U trećem razredu istraživanje je provedeno na četiri odjeljenja; 3. b, 3. c, 3. d i 3. e. Razredni odjeli 3. b i 3. d pripadali su kontrolnoj skupini učenika, a razredni odjeli 3. c i 3. e pripadali su eksperimentalnoj skupini.

Kontrolnu skupinu učenika činili su učenici 3. b i 3. d razreda. Razredni odjel 3. b razreda sveukupno pohađa 23 učenika. Razredni odjel 3. d razreda svukupno pohađa 19 učenika. Sveukupni broj svih učenika kontrolne skupine za treći razred su 42 učenika.

U fazi predtestiranja iz kontrolne skupine 3. b razreda *predtest* je riješilo 22 učenika, te *procjenu zadovoljstva nastavom 1* je također riješilo 22 učenika. Iz druge kontrolne skupine, 3. d razreda, *predtest* je riješilo 19 učenika, te je *procjenu zadovoljstva nastavom 1* također riješilo 19 učenika.

Sveukupni broj učenika kontrolne skupine (3. b + 3. d) koji su riješili *predtest i procjenu zadovoljstva nastavom 1* bio je 41 učenik.

Tablica 6. Broj učenika po kontrolnim skupinama u fazi predtestiranja

FAZA PREDTESTIRANJA			
KONTROLNE SKUPINE (3. b i 3. d)			
3. b		3. d	
Predtest	Procjena zadovoljstva nastavom 1	Predtest	Procjena zadovoljstva nastavom 1
22	22	19	19

Tablica 7. Ukupni broj učenika iz kontrolnih skupina u fazi predtestiranja

FAZA PREDTESTIRANJA	
KONTROLNE SKUPINE UKUPNO (3. b i 3. d)	
Predtest	Procjena zadovoljstva nastavom 1
41	41

U fazi posttestiranja iz kontrolne skupine 3. b razreda *posttest 1* je riješilo 20 učenika. Praktične zadatke na računalu (*posttest 2*) riješilo je 18 učenika, a *procjenu zadovoljstva nastavom 2* je riješilo 20 učenika.

Iz druge kontrolne skupine, 3. d razreda, *posttest 1* je riješilo 18 učenika. Praktične zadatke na računalu (*posttest 2*) riješilo je 19 učenika, a *procjenu zadovoljstva nastavom 2* riješilo je 18 učenika.

Sveukupni broj učenika kontrolne skupine (3. b + 3. d) koji su riješili *posttest 1* je 38 učenika. Praktične zadatke na računalu (*posttest 2*) sveukupno je riješilo 37 učenika, a *procjenu zadovoljstva nastavom 2* sveukupno je riješilo 38 učenika.

Tablica 8. Broj učenika po kontrolnim skupinama u fazi posttestiranja

FAZA POSTTESTIRANJA					
KONTROLNE SKUPINE (3. b i 3. d)					
3. b			3. d		
Posttest 1	Posttest 2	Procjena zadovoljstva nastavom 2	Posttest 1	Posttest 2	Procjena zadovoljstva nastavom 2
20	18	20	18	19	18

Tablica 9. Ukupni broj učenika iz kontrolnih skupina u fazi posttestiranja

FAZA POSTTESTIRANJA		
KONTROLNE SKUPINE UKUPNO (3. b i 3. d)		
Posttest 1	Posttest 2	Procjena zadovoljstva nastavom 2
38	37	38

Eksperimentalnu skupinu učenika činili su učenici 3. c i 3. e razreda. Razredni odjel 3. c razreda sveukupno pohađa 22 učenika. Razredni odjel 3. e razreda sveukupno pohađa 26 učenika. Sveukupni broj svih učenika eksperimentalne skupine za treći razred je 48 učenika. U fazi predtestiranja iz eksperimentalne skupine 3. c razreda *predtest* je riješilo 20 učenika, te *procjenu zadovoljstva nastavom 1* je također riješilo 20 učenika. Iz druge eksperimentalne skupine, 3. e razreda, *predtest* je riješio 21 učenik, te je *procjenu zadovoljstva nastavom 1* također riješio 21 učenik.

Sveukupni broj učenika eksperimentalne skupine (3. c + 3. e) koji su riješili i *predtest* i *procjenu zadovoljstva nastavom* bio je 41 učenik.

Tablica 10. Broj učenika po eksperimentalnim skupinama u fazi predtestiranja

FAZA PREDTESTIRANJA			
EKSPERIMENTALNE SKUPINE (3. c i 3. e)			
3. c		3. e	
Predtest	Procjena zadovoljstva nastavom 1	Predtest	Procjena zadovoljstva nastavom 1
20	20	21	21

Tablica 11. Ukupni broj učenika iz eksperimentalnih skupina u fazi predtestiranja

FAZA PREDTESTIRANJA	
EKSPERIMENTALNE SKUPINE UKUPNO (3. c i 3. e)	
Predtest	Procjena zadovoljstva nastavom 1
41	41

U fazi posttestiranja iz eksperimentalne skupine 3. c razreda *posttest 1* je riješilo 9 učenika. Praktične zadatke na računalu (*posttest 2*) riješilo je 22 učenika, a *procjenu zadovoljstva nastavom 2* je riješilo 11 učenika, kao i *procjenu korištenih digitalnih obrazovnih materijala*.

Iz druge eksperimentalne skupine, 3. e razreda, *posttest 1* je riješilo 19 učenika. Praktične zadatke na računalu (*posttest 2*) riješilo je 20 učenika, a *procjenu zadovoljstva nastavom 2* riješilo je 19 učenika, kao i *procjenu korištenih digitalnih obrazovnih materijala*.

Cjelokupni broj učenika eksperimentalne skupine (3. c + 3. e) koji su riješili *posttest 1* je 28 učenika. Praktične zadatke na računalu (*posttest 2*) riješilo je 42 učenika, dok je *procjenu zadovoljstva nastavom 2* i *procjenu korištenih digitalnih obrazovnih materijala* riješilo po 30 učenika.

Tablica 12. Broj učenika po eksperimentalnim skupinama u fazi posttestiranja

FAZA POSTTESTIRANJA							
EKSPERIMENTALNE SKUPINE (3. c i 3. e)							
3. c				3. e			
Posttest 1	Posttest 2	Procjena zadovoljstva nastavom 2	Procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala	Posttest 1	Posttest 2	Procjena zadovoljstva nastavom 2	Procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala
9	22	11	11	19	20	19	19

Tablica 13. Ukupni broj učenika iz eksperimentalnih skupina u fazi posttestiranja

FAZA POSTTESTIRANJA			
EKSPERIMENTALNE SKUPINE UKUPNO (3. c i 3. e)			
Posttest 1	Posttest 2	Procjena zadovoljstva nastavom 2	Procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala
28	42	30	30

Na temelju navedenih tablica proizlazi ukupni broj učenika koji su sudjelovali u svakoj pojedinoj fazi istraživanja.

Tablica 14. Ukupni broj učenika koji su sudjelovali u fazi predtestiranja

FAZA PREDTESTIRANJA		
Naziv skupine	Predtest	Procjena zadovoljstva nastavom 1
Kontrolna skupina (3. b i 3. d)	41	41
Eksperimentalna skupina (3. c i 3. e)	41	41
UKUPNO (broj učenika)	82	82

Iz tablice 14 je vidljivo da je u fazi predtestiranja *predtest* sveukupno riješilo 82 učenika. *Procjenu zadovoljstva nastavom 1* je također sveukupno riješilo 82 učenika.

Tablica 15. Ukupni broj učenika koji su sudjelovali u fazi posttestiranja

FAZA POSTTESTIRANJA				
Naziv skupine	Posttest 1	Posttest 2	Procjena zadovoljstva nastavom 2	Procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala
Kontrolna skupina (3. b i 3. d)	38	37	38	/
Eksperimentalna skupina (3. c i 3. e)	28	42	30	30
UKUPNO (broj učenika)	66	79	68	30

Iz tablice 15 je vidljivo da je u fazi posttestiranja *posttest 1* sveukupno riješilo 66 učenika, *posttest 2* riješilo je 79 učenika, *procjenu zadovoljstva nastavom 2* riješilo je 68 učenika te *procjenu korištenih digitalnih obrazovnih materijala* 30 učenika.

4.5. ISTRAŽIVAČKI INSTRUMENTI

4.5.1. NASTAVNO GRADIVO

U radu s trećim razredima radilo se na nastavnoj cjelini Outlook unutar koje su obrađene sljedeće nastavne jedinice; MS Outlook: sučelje i mape (1 nastavni sat); MS Outlook: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka (2 nastavna sata); Kontakti i bilješke (2 nastavna sata); Kalendar i zadaci (2 nastavna sata).

4.5.2. MATERIJALI

Prilikom pripremanja istraživanja, istraživačica je pripremila materijale za sve njegove tri faze; fazu predtestiranja tijekom koje se željelo utvrditi inicijalno stanje, eksperimentalnu fazu tijekom koje se unio eksperimentalni faktor, te fazu posttestiranja tijekom koje se željelo utvrditi finalno stanje. Zbog specifičnosti istraživačke teme, nastavnoga gradiva i učenika, nije bilo moguće koristiti gotove materijale, već je bilo potrebno samostalno izraditi materijale za sve tri faze istraživanja (fazu predtestiranja, fazu eksperimentalnog istraživanja i fazu posttestiranja).

4.5.2.1. FAZA PREDTESTIRANJA (UTVRĐIVANJE INICIJALNOG STANJA)

Istraživački instrument koji se koristio prilikom utvrđivanja inicijalnoga stanja bio je samostalno izrađeni niz zadataka objektivnog tipa. U fazi predtestiranja izrađenim se zadacima objektivnog tipa željelo ispitati učenikovo predznanje, tj. dubina i širina znanja i vještina te su se željeli ispitati učenikovi stavovi o dosadašnjoj nastavi informatike. Zbog toga je izrađen instrument koji je bio sastavljen od dvije komponente; prvim se dijelom željelo ispitati znanje i sposobnosti primjene znanja (*predtest*), a drugim se dijelom željela testirati ličnost u užem smislu (*procjena zadovoljstva nastavom I*).

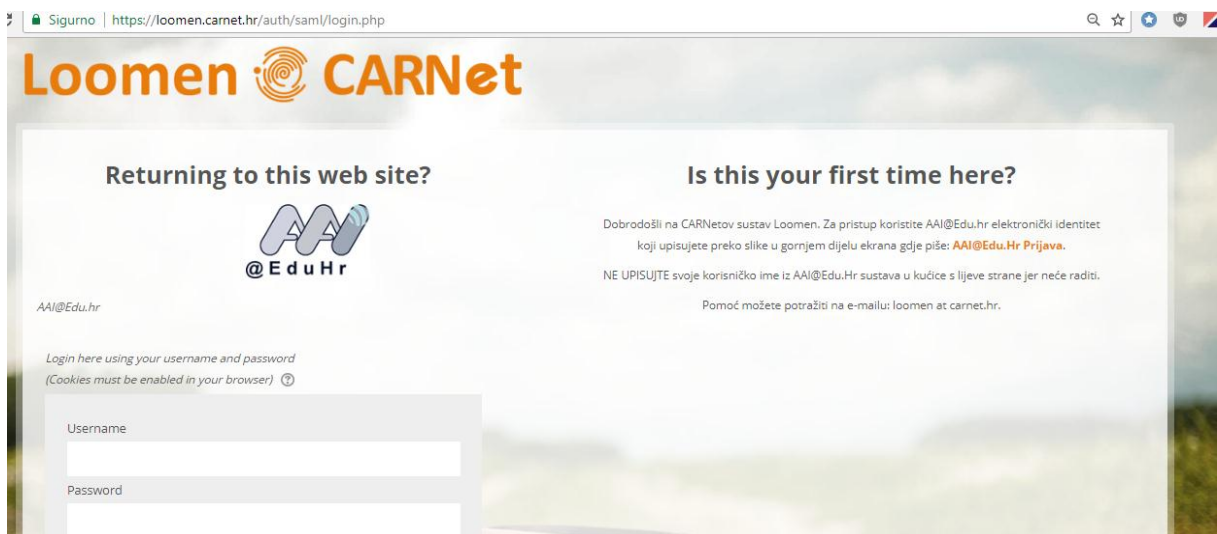
Prvi dio instrumenta je, kroz pitanja otvorenoga i zatvorenoga tipa, želio ispitati učenikovo poznavanje činjenica te sposobnosti primjene znanja kojim se željela ispitati učenikova pisana primjena vještine (*predtest*). Drugi se dio sastojao od skale sudova koja je služila utvrđivanju učenikova zadovoljstva dosadašnjom nastavom informatike (*procjena zadovoljstva nastavom I*).

Obje skupine ispitanika (kontrolna i eksperimentalna skupina) su tijekom predtestiranja rješavale jednake zadatke jer su svi ispitanici trebali biti ispitani pod jednakim uvjetima i na istom instrumentu. Instrument je bio sastavljen od navedene dvije komponente; nizova zadataka objektivnoga tipa na temelju kojih su su pismeno provjeravala znanja u užem smislu i sposobnosti primjene znanja (*predtest*) te skale sudova (*procjena zadovoljstva nastavom 1*) na temelju koje se procijenilo učenikovo zadovoljstvo nastavom informatike.

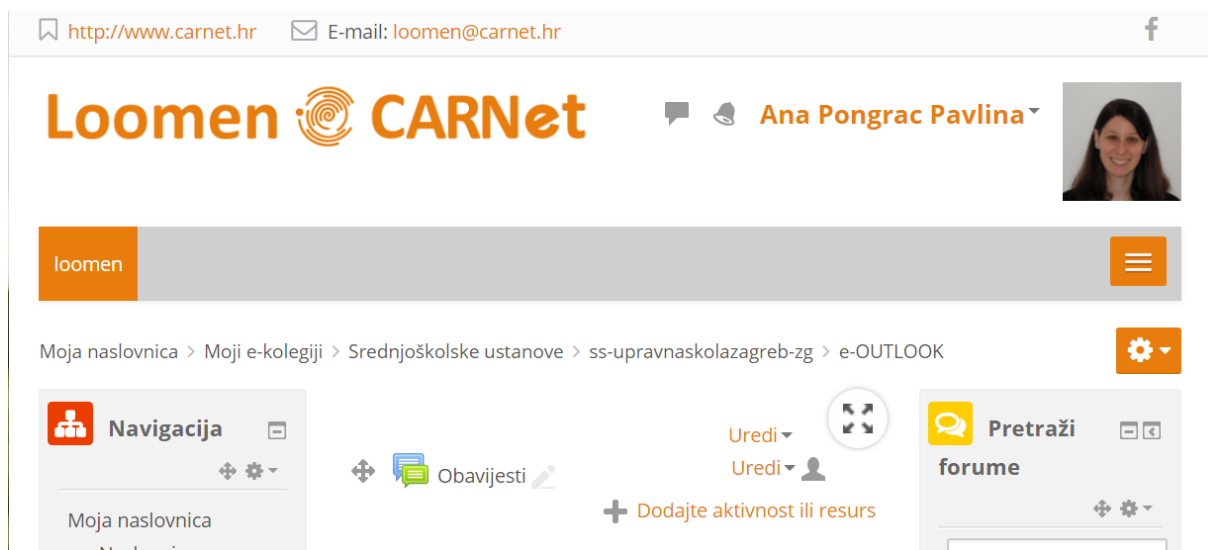
4.5.2.2. EKSPERIMENTALNA FAZA (UVOĐENJE EKSPERIMENTALNOG FAKTORA)

Tijekom eksperimentalne faze istraživanja obje su skupine ispitanika, kontrolna (3. b i 3. d) i eksperimentalna (3. c i 3. e), na svakome pojedinome nastavnom satu koristile jednake nastavne materijale; nastavni listić sa zadacima praktičnog tipa koji su učenici rješavali u školi radi ostvarivanja početnog vježbanja, te nastavni listić sa zadacima praktičnog tipa koji su učenici rješavali za domaću zadaću radi ostvarivanja osnovnog vježbanja. Digitalne obrazovne materijale koristili su samo učenici eksperimentalne skupine (3. c i 3. e), a istraživačica ih je izradila u softveru Adobe Captivate te postavila na sustav za e-učenje Loomen.

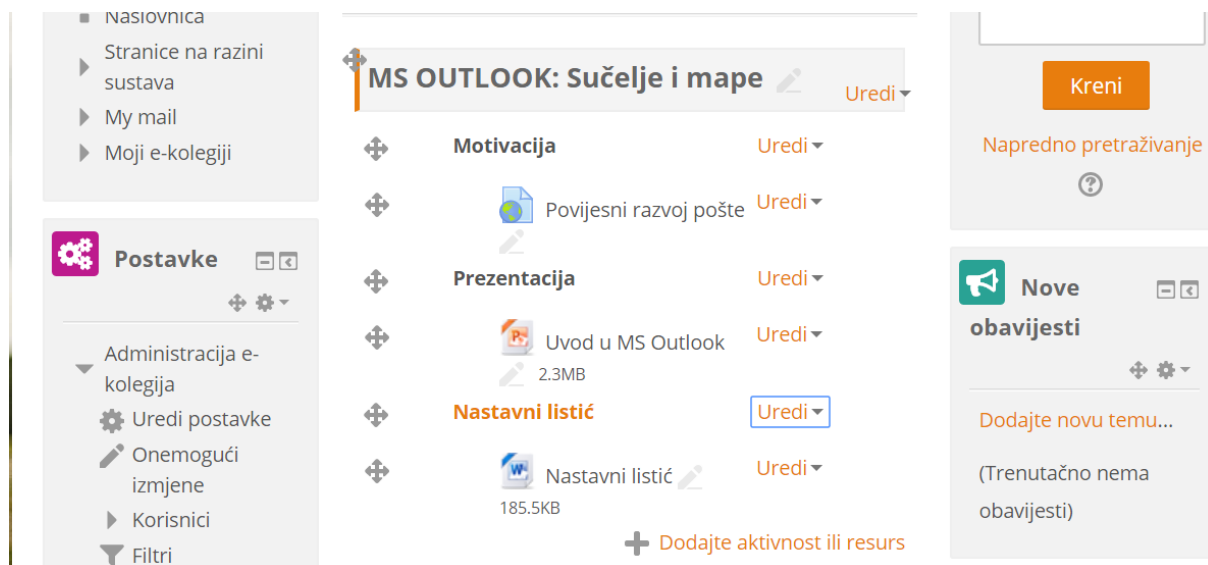
U nastavku je prikazan kolegij e-OUTLOOK koji je otvoren na sustavu za e-učenje Loomen. Kolegij je istraživačica razradila kroz obrađivane nastavne jedinice u sklopu kojih je izradila navedene nastavne materijale.



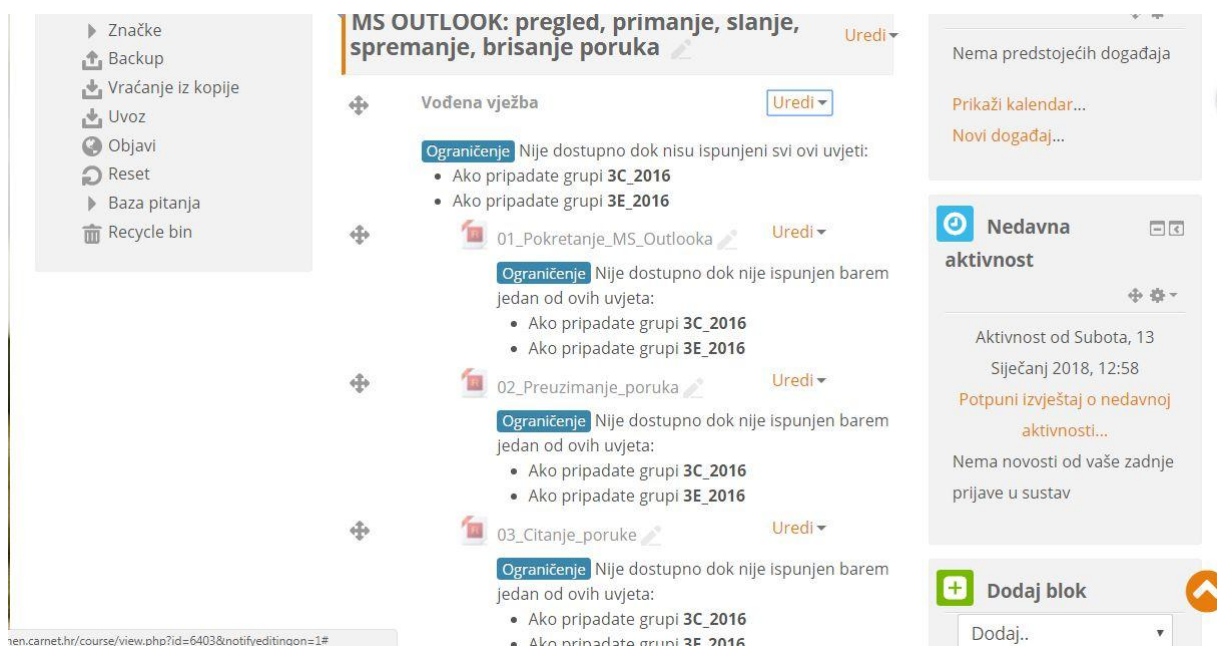
Slika 13. Pristup Loomenu na temelju AAI@Edu računa



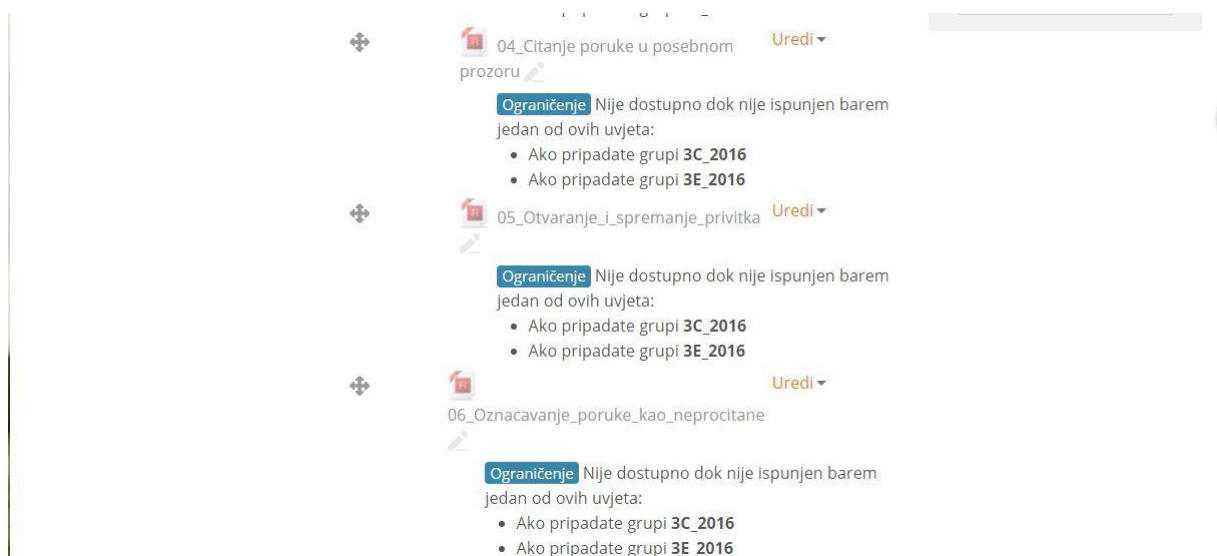
Slika 14. Naslovna stranica kolegija e-OUTLOOK



Slika 15. Digitalni obrazovni materijali za prvi nastavni sat. MS OUTLOOK: Sučelje i mape



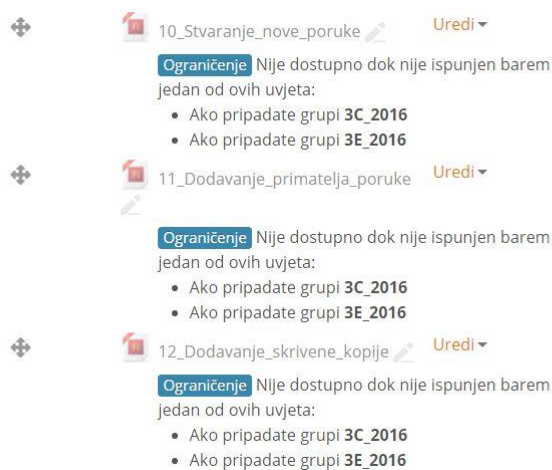
Slika 16. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



Slika 17. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



Slika 18. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



Slika 19. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



Slika 20. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



Slika 21. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



Slika 22. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



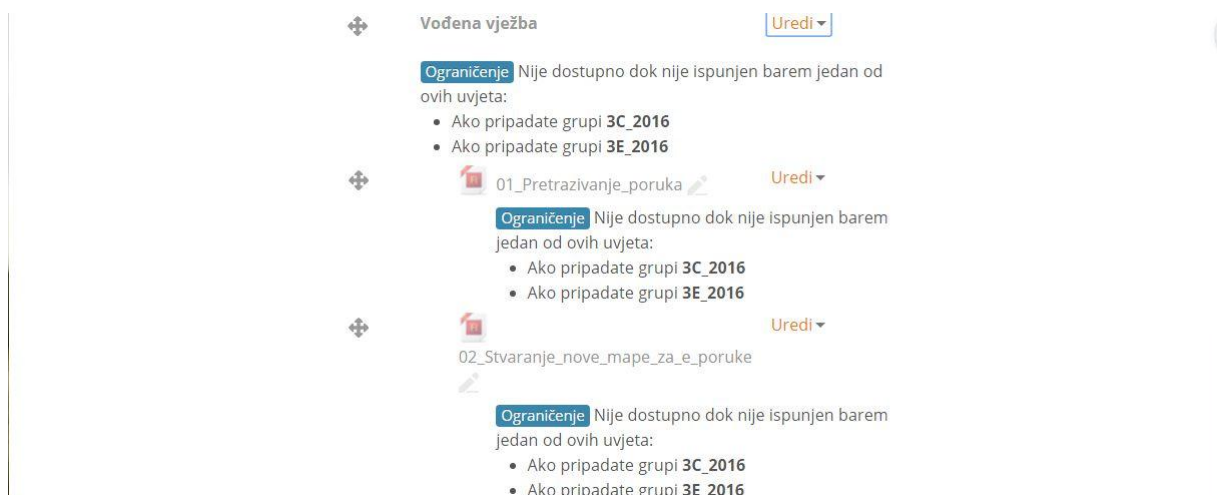
Slika 23. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



Slika 24. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



Slika 25. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



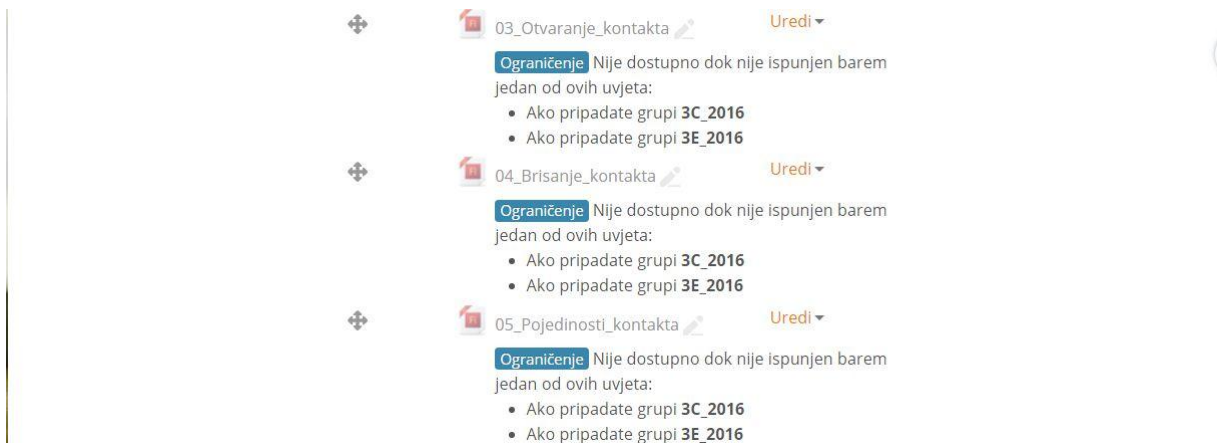
Slika 26. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



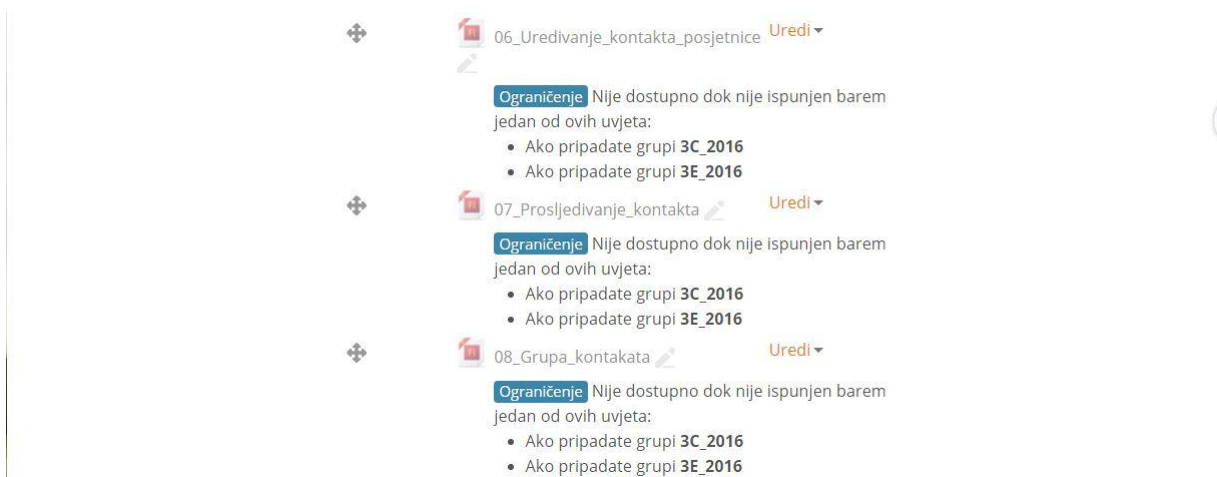
Slika 27. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka



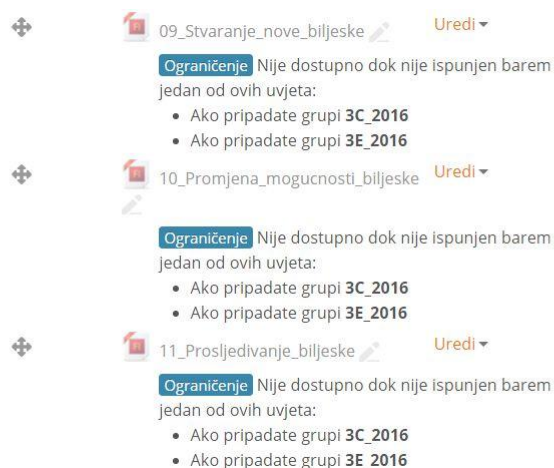
Slika 28. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke



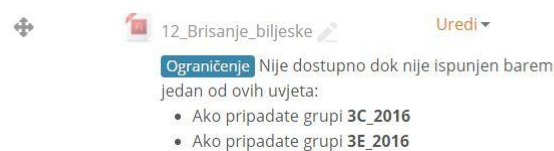
Slika 29. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke



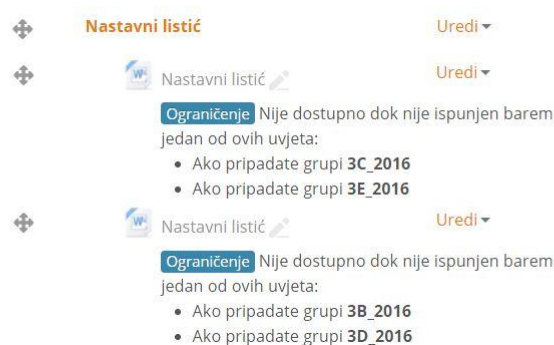
Slika 30. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke



Slika 31. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke



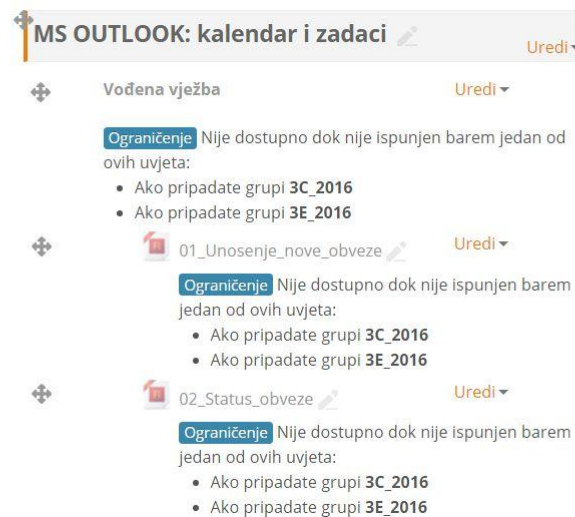
Slika 32. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke



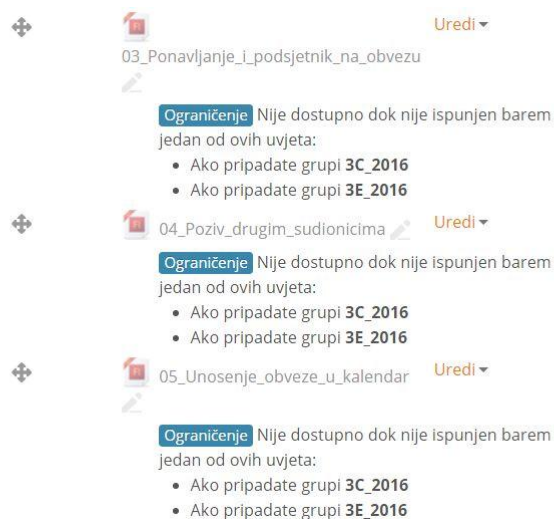
Slika 33. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke



Slika 34. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke



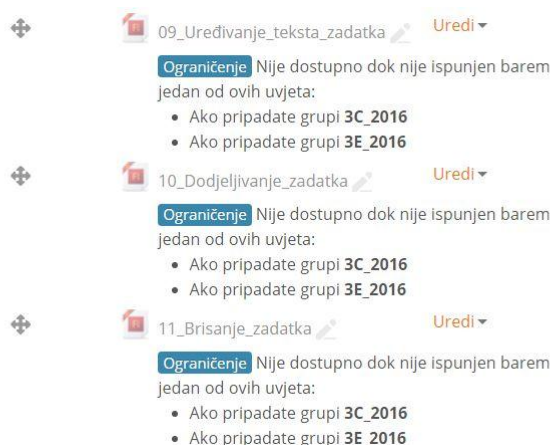
Slika 35. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK: kalendar i zadaci



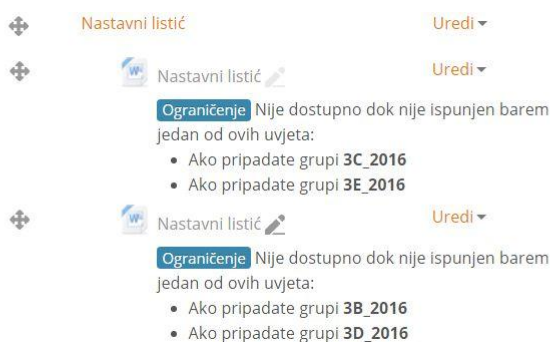
Slika 36. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK:
kalendar i zadaci



Slika 37. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK:
kalendar i zadaci



Slika 38. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK:
kalendar i zadaci



Slika 39. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK:
kalendar i zadaci



Slika 40. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK:
kalendar i zadaci

Tablica 16. Izrađeni digitalni obrazovni materijali

Izrađeni digitalni obrazovni materijali		
Nastavni sat	Naziv digitalnoga obrazovnog materijala	Trajanje (minute)
1.	Prezentacija Uvod u MS Outlook	
1.	Nastavni listić	
2. i 3.	Pokretanje MS Outlooka	0:37
2. i 3.	Preuzimanje poruka	2:17
2. i 3.	Čitanje poruka	3:40
2. i 3.	Čitanje poruke u posebnom prozoru	0:38
2. i 3.	Otvaranje i pospremanje privitka poruke	1:11
2. i 3.	Označavanje poruke kao nepročitane	1:02
2. i 3.	Zatvaranje poruke	0:49
2. i 3.	Odgovaranje na pristiglu poruku	1:40
2. i 3.	Odgovaranje na pristiglu poruku u Oknu za čitanje	1:19
2. i 3.	Stvaranje nove poruke	0:44
2. i 3.	Dodavanje primatelja poruke	0:28
2. i 3.	Dodavanje skrivene kopije	0:47
2. i 3.	Dodavanje naslova	0:33
2. i 3.	Prilaganje datoteke	0:39
2. i 3.	Brisanje priložene datoteke	0:30
2. i 3.	Kopiranje i premještanje teksta	0:55
2. i 3.	Kopiranje teksta iz drugog izvora	0:48
2. i 3.	Brisanje teksta iz poruke	0:21
2. i 3.	Oblikovanje teksta	1:20
2. i 3.	Potvrda isporuke	0:38
2. i 3.	Obavijest o potvrdi	0:30

	isporuke	
2. i 3.	Nastavni listić	
2. i 3.	Domaća zadaća	
2. i 3.	Pretraživanje poruka	0:47
2. i 3.	Stvaranje nove mape za e-poruke	0:54
2. i 3.	Premještanje poruka u novu mapu	0:39
2. i 3.	Razvrstavanje poruka	0:54
4. i 5.	Unos kontakta	3:20
4. i 5.	Stvaranje kontakta	0:30
4. i 5.	Otvaranje kontakta	0:24
4. i 5.	Brisanje kontakta	0:23
4. i 5.	Pojedinosti kontakta	1:15
4. i 5.	Uređivanje kontakta posjetnice	3:07
4. i 5.	Prosljeđivanje kontakta	1:12
4. i 5.	Grupa kontakata	9:07
4. i 5.	Stvaranje nove bilješke	1:12
4. i 5.	Promjena mogućnosti bilješke	1:55
4. i 5.	Prosljeđivanje bilješke	0:29
4. i 5.	Brisanje bilješke	0:24
4. i 5.	Nastavni listić	
4. i 5.	Domaća zadaća	
6. i 7.	Unošenje nove obveze	1:37
6. i 7.	Status obveze	0:31
6. i 7.	Ponavljanje i podsjetnik na obvezu	1:49
6. i 7.	Poziv drugim sudionicima	0:54
6. i 7.	Unošenje obveze u kalendar	0:41
6. i 7.	Slanje kalendara e-poštom	2:25
6. i 7.	Zakazivanje sastanka	5:13
6. i 7.	Stvaranje zadatka	3:02
6. i 7.	Uređivanje teksta zadatka	4:22
6. i 7.	Dodjeljivanje zadatka	3:25
6. i 7.	Brisanje zadatka	0:37
6. i 7.	Nastavni listić	

6. i 7.	Domaća zadaća	
---------	---------------	--

4.5.2.3. FAZA POSTTESTIRANJA (UTVRĐIVANJE FINALNOG STANJA)

U fazi posttestiranja se i za kontrolne i za eksperimentalne skupine koristio isti instrument koji se koristio u fazi pretestiranja, a koji je bio sastavljen od dvije faze (*pretest i procjena zadovoljstva nastavom 1*). Dodatak instrumentu iz faze pretestiranja bili su zadaci praktičnog tipa jer su učenici, završetkom obrade gradiva, bili osposobljeni za primjenu znanja kojom se željela ispitati učenikova praktična primjena vještine na računalima. Zbog toga je izrađeni instrument bio proširen s dvije na tri komponente. Prvim se dijelom željelo pismeno provjeriti znanje i sposobnost primjene znanja (*posttest 1*), drugi je dio bio namijenjen rješavanju praktičnih zadataka na računalu (*posttest 2*), a trećim se dijelom željelo testirati ličnost u užem smislu (*procjena zadovoljstvom nastavom 2*). Prvim se je dijelom, kroz pitanja otvorenoga i zatvorenoga tipa, željelo ispitati učenikovo poznavanje činjenica i sposobnosti primjene znanja kojim se željela ispitati učenikova pismena primjena vještine (*posttest 1*). Drugi se dio odnosio na ispitivanje sposobnosti primjene znanja kojim se željela ispitati učenikova praktična primjena vještine (*posttest 2*). Treći se dio sastojao od skale sudova koja je služila utvrđivanju učenikova zadovoljstva nastavom informatike u periodu tijekom kojeg se provodilo istraživanje (*procjena zadovoljstvom nastavom 2*). Učenici iz razrednih odjela koji su pripadali eksperimentalnoj skupini (3. c i 3. e) su rješavali i dodatnu skalu sudova na temelju koje su procijenili zadovoljstvo nastavom tijekom koje su koristili eksperimentalnu metodu softverske simulacije (*procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala*).

4.6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.6.1. REZULTATI PREDTESTIRANJA

4.6.1.1. REZULTATI PREDTESTIRANJA EKSPERIMENTALNE I KONTROLNE SKUPINE NA PISMENOJ PROVJERI ZNANJA I SPOSOBNOSTI PRIMJENE ZNANJA

U fazi predtestiranja pismene provjere znanja i sposobnosti primjene znanja (*predtest*) ukupno je sudjelovalo 82 učenika, od toga je 41 učenik pripadao eksperimentalnoj skupini (3. c i 3. e), te je isto toliko učenika (41) pripadalo kontrolnoj skupini (3. b i 3. d). Svi su učenici u fazi predtestiranja rješavali jednaku pismenu provjeru koja se sastojala od zadataka objektivnoga tipa kojima se željelo provjeriti znanje i sposobnosti primjene znanja (*predtest*). Budući da je bilo potrebno provjeriti učenikova predznanja koja su vezana uz MS Outlook, a učenici se u formalnom školovanju s ovim programom još nisu susreli, predtest je bio napravljen kroz mješavinu zadataka koji su bili povezani s e-poštom te zadataka koji su bili specifični za MS Outlook. Na taj način učenici su bili u mogućnosti riješiti dio pismene provjere te se pretpostavljalo da neće doći do negativnog utjecaja na daljnju motivaciju za učenje. Pismena se provjera sastojala od 10 glavnih zadataka, ali je svaki zadatak bio podijeljen na više manjih zadataka. Zbog toga je konačni broj zadataka bio 38. Nakon što je provedeno predtestiranje na svim skupinama, pismene su provjere ispravljene te je napravljena detaljnija analiza diskriminativnosti pojedinih pitanja. Na temelju prikupljenih statističkih podataka, utvrđeni su ponderi težine pojedinih zadataka. Najveći broj bodova (8) dodijeljeno je zadacima (3) koje je točno riješio najveći postotak učenika (40%-59%). Manji broj bodova (4) dodijeljeno je zadacima (7) koje je točno riješilo 20%-39% učenika odnosno zadacima (8) koje je točno riješilo 60%-79% učenika. Najmanji broj bodova (1) dodijeljeno je zadacima (10) koje je točno riješilo manje od 20% učenika (0% -19%), odnosno zadacima (10) koje je točno riješilo više od 79% učenika (80%-100%). Ukupni broj bodova bio je 104.

Tablica 17. Prikaz bodovne vrijednosti zadataka pismene provjere u fazi predtestiranja (predtest)

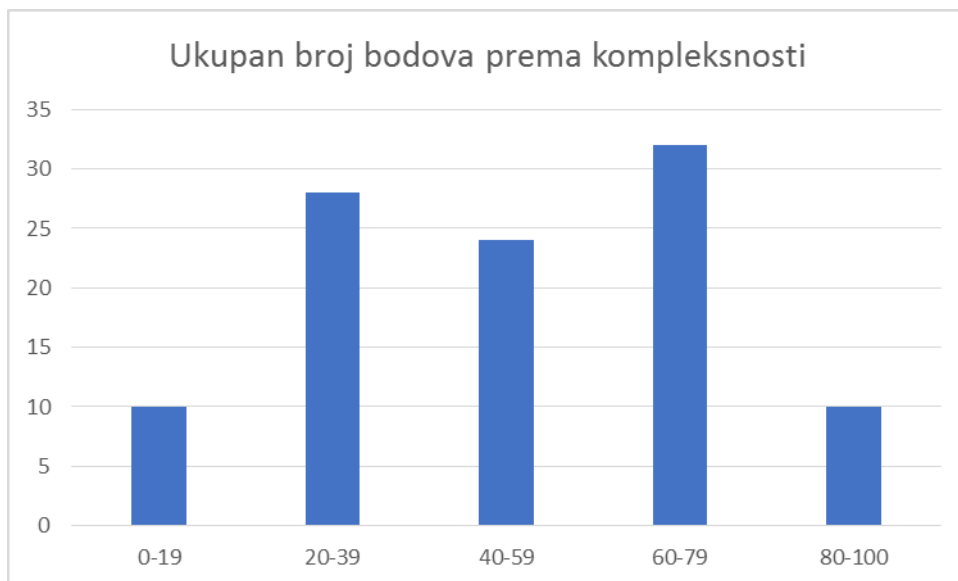
Zadatak	Broj bodova	% točno riješenih
1. Što je elektronička pošta?	1	80%
2. U sljedećoj adresi elektroničke pošte eva@ffzg.hr naznači strukturu adrese.		
2.a Eva	8	50%
2.b @	4	30%
2.c ffzg.hr	4	31%
3. Objasni sljedeće pojmove kod elektroničke pošte i kod obične pošte.		
3.a Potrebno vrijeme za dostavu pošte- elektronička pošta	1	91%
3.b. Potrebno vrijeme za dostavu pošte-obična pošta	1	93%
3.c. Troškovi slanja pošte unutar i izvan zemlje- elektronička pošta	1	85%
3.d. Troškovi slanja pošte unutar i izvan zemlje- obična pošta	4	66%
3.e. Mjesto primanja pošte-elektronička pošta	4	70%
3.f Mjesto primanja pošte-obična pošta	4	71%
4. Strelicom spoji pojam s lijeve strane s njegovim odgovarajućim opisom s desne strane.		
4.a Za (engl. To)	1	98%
4.b Kopija (engl. Cc):	1	94%
4.c Nevidljiva kopija (engl. Bcc):	1	95%
5. Na slici je prikazana vrpca. Označi kartice i grupe.		
5.a Kartice	4	33%
5.b Grupe	4	31%
6. Pokraj svake ikone koja označava jedan Microsoftov program navedi naziv tog programa i njegov datotečni nastavak.		
6.a naziv programa: MS WORD	1	99%
6.b datotečni nastavak: .DOC/.DOCX	4	65%
6.c naziv programa: MS EXCEL	1	86%
6.d datotečni nastavak: .XLS/.XLSX	8	48%
6.e naziv programa: MS OUTLOOK	4	73%
6.f datotečni nastavak: .PST	1	1%
6.g naziv programa: MS POWER POINT	1	93%
6.h datotečni nastavak: .PPT/.PPTX	4	34%

7. Imenuj dijelove prozora		
7.a Alatna traka za brzi pristup	1	13%
7.b Popis mapa	1	3%
7.c Okno mape	1	1%
7.d Okno za čitanje	1	1%
8. Na slici je prikazan prozor u kojemu je moguće pročitati e-poštu.		
8.a Kako ćeš provjeriti ima li pristigle nove e-pošte?	1	4%
8.b Poruke kojih pošiljatelja imaju privitak?	4	74%
8.c Poruku od Krešimira Pavline želiš pročitati u posebnom prozoru. Kako ćeš to napraviti?	1	9%
8.d Poruku od Nevenke Petak želiš označiti kao nepročitanu. Kako ćeš to napraviti?	8	48%
8.e. Kako ćeš odgovoriti na poruku koju je poslao Krešimir Pavlina?	1	13%
9. Poruka je otvorena u posebnom prozoru.		
9.a Koje sve podatke pronalaziš u zaglavlju ove e-poruke?	4	74%
9.b Poruku želiš proslijediti drugom primatelju. Koju kraticu koristiš da bi to napravio?	4	30%
9.c. Krešimira Pavlinu želiš dodati u svoj adresar. Kako ćeš to učiniti?	1	8%
10. Na slici je označen datum 19. listopada. Međutim, vrlo brzo dolazi Božić. Posljednji dan pripreme za Božić obavljaš na Badnjak, 24. prosinca. Obaveza je mnogo, pa ih trebaš zabilježiti u kalendar.		
10.a Na Badnjak, 24. prosinca 2016. godine, imaš puno posla. Kako ćeš na kalendaru označiti datum 24. prosinca kako bi mogao upisati svoje obveze za taj dan?	4	61%
10.b Na Badnjak, 24. prosinca, planiraš od 9:00 do 10:00 sati pospremati kuću. Kako ćeš označiti tu obvezu u svoj kalendar?	4	39%
10.c Kako bi ti pospremanje išlo brže, tražiš svoju sestru da ti pomogne. Kako ćeš joj poslati pozivnicu za pomoć u kućanskim poslovima?	1	1%

Tablica 18. Prikaz statističkih podataka temeljem kojih je provedeno ponderiranje bodovne vrijednosti zadataka

% riješених zadataka	točno	Broj bodova	Broj zadataka	Ukupan broj bodova
0-19		1	10	10
20-39		4	7	28
40-59		8	3	24
60-79		4	8	32
80-100		1	10	10
			38	104

Navedena tablica prikazuje podjednaku raspodjelu ukupnih bodova koji su se grupirali oko središnje tri skupine zadataka; 40%-59% učenika točno je riješilo 3 zadatka od kojih je svaki pojedinačno donosio po 8 bodova čime je sveukupni broj bodova za ove zadatke bio 24. Drugoj skupini su pripadali zadaci koje je točno riješio manji (20%-39%) ili veći (60%-79%) postotak učenika. Ukupno 7 zadataka uspješno je riješio manji postotak učenika (20%-39%), a svaki je zadatak donosio po 4 boda, što je ukupno činilo 28 bodova. Ukupno 8 zadataka uspješno je riješio veći postotak učenika (60%-79%), a svaki je zadatak donosio po 4 boda, što je ukupno činilo 32 boda. Iz navedenog je vidljivo da su u ove središnje tri skupine zadataka bodovi bili jednoličnije raspodijeljeni. Najmanji postotak učenika (0%-19%) točno je riješio 10 zadataka, a svakom zadatku je bio dodijeljen 1 bod što je značilo da su ovi zadaci donijeli 10 bodova. Na drugom se kraju nalaze zadaci (10) koje je točno riješio najveći postotak učenika (80%-100%), a svakome od njih je dodijeljen po 1 bod što u ukupnosti čini 10 bodova. Ovim zadacima je dodijeljen tako mali broj bodova (1) jer se pokazalo da su ti zadaci najmanje diskriminatorni budući da ih je riješilo ili najmanje (0% - 19%) ili najviše učenika (80%-100%). Pismena provjera u fazi pretestiranja sveukupno je imala 38 zadataka koji su ukupno donijeli 104 boda. Navedena distribucijska raspodjela zornije je prikazana u grafikonu 1.



Grafikon 1. Prikaz distribucije ukupnog broja bodova prema diskriminativnosti zadataka

Pismena je provjera imala ukupno 104 boda koja su, radi zornijeg prikaza, intervalno podijeljena s namjerom pridavanja pojedine brojčane ocjene (od 1 do 5) prikupljenim bodovima.

Tablica 19. Bodovni intervali korišteni prilikom ocjenjivanja

Ocjena	Početak	Završetak	Interval
1	0	24	25
2	25	39	15
3	40	64	25
4	65	79	15
5	80	104	25

Navedena tablica prikazuje intervale 25 i 15. Veći interval 25 pridodan je bodovnim vrijednostima unutar kojih su se mogle postići ocjene 1, 3 ili 5, dok je manji interval 15 pridodan bodovima unutar kojih su se mogle postići ocjene 2 i 4.

Tablica 20. Prikaz ostvarenih rezultata pri pismenoj provjeri u fazi predtestiranja (predtest)

Ocjena	Ekperimentalna	Kontrolna	Ocjena
1	17	17	1
2	32	19	
	35	24	1
	36	28	2
	36	29	
	36	31	
	37	32	
	38	32	
	39	33	
2	39	36	
3	40	37	2
	41	40	3
	47	41	
	47	41	
	50	41	
	52	43	
	52	44	
	53	45	
	53	45	
	53	45	
	53	48	
	56	48	
	56	50	
	56	51	
	57	51	
	58	52	
	60	55	
	61	56	
3	64	56	
4	67	56	
	68	58	
	68	60	
	68	63	
	69	64	
	69	64	
	70	64	
	73	64	3
	76	65	4
4	79	69	4
5	81	86	5
5	93	90	5

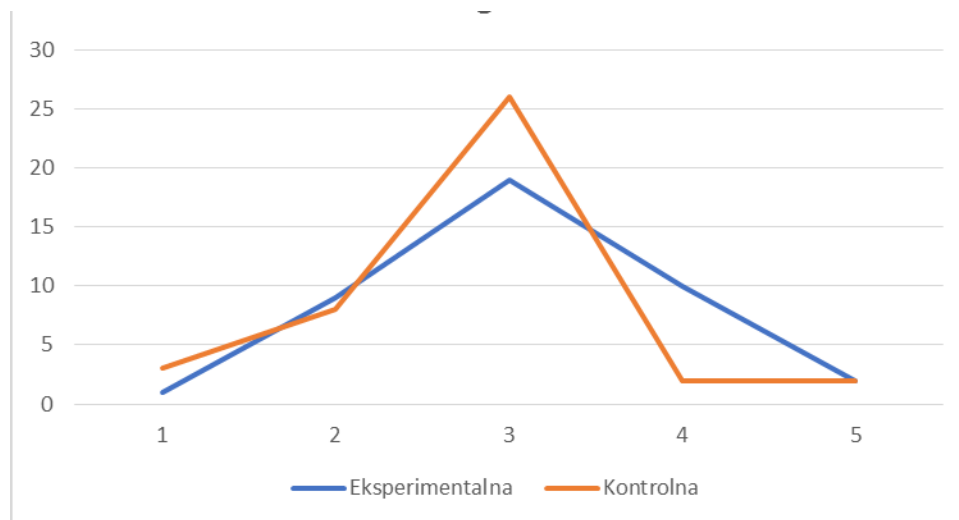
U tablici 20 navedeni su postignuti pojedinačni rezultati pismene provjere (*pretest*) u fazi pretestiranja učenika iz eksperimentalne i učenika iz kontrolne skupine. Radi zornijeg prikaza postignutim su bodovima pridodane brojčane ocjene. Najmanje postignuti broj bodova na pismenoj provjeri u fazi pretestiranja je 17, a postigao ga je učenik iz eksperimentalne, ali i učenik iz kontrolne skupine. Međutim, razlika je vidljiva u tome da je samo jedan učenik iz eksperimentalne skupine, prema tom minimalnom postignutom broju bodova, zaslužio ocjenu nedovoljan (1), dok je iz kontrolne skupine sveukupno troje učenika, s obzirom na postignute bodove, zaslužio ocjenu nedovoljan (1). U postotnom obliku to znači da je 2,43% učenika iz eksperimentalne skupine, u odnosu na 7,31% učenika iz kontrolne skupine, zaslužio ocjenu nedovoljan (1). Učenici (21,95%) iz eksperimentalne skupine koji su zaslužili dovoljan (2), postigli su najmanje 32, a najviše 39 bodova. Za razliku od njih, učenici (19,51%) iz kontrolne skupine koji su zaslužili dovoljan (2) postigli su najmanje 28, a najviše 37 bodova. Bodovna distribucija za ocjenu dobar (3) je bila podjednaka u najmanje i najviše prikupljenim bodovima jer su učenici iz eksperimentalne i iz kontrolne skupine najmanje prikupili 40, a najviše 64 boda. U fazi pretestiranja učenici iz obje skupine postigli su najviše ocjena dobar (3), ali s tom razlikom da je u eksperimentalnoj skupini ocjenu dobar (3) postiglo 46,34%, a u kontrolnoj skupini je taj postotak bio veći te je iznosio 63,41%. To znači da je 17,07% poena učenika više iz kontrolne skupine postiglo ocjenu dobar (3). Razlika u prikupljenim bodovima vidljiva je kod ocjene vrlo dobar (4). Učenici iz eksperimentalne skupine su za tu ocjenu prikupili najmanje 67 bodova, dok su iz kontrolne skupine prikupili najmanje 65 bodova. Osim postignute donje granične vrijednosti, razlika je vidljiva i kod postignute gornje granične vrijednosti tako da su učenici iz eksperimentalne skupine kao gornju graničnu vrijednost za ocjenu vrlo dobar (4) prikupili 79 bodova, a učenici iz kontrolne skupine 69 bodova. Osim razlike u bodovnim graničnim vrijednostima, razlika između skupina vidljiva je i u postotku učenika koji su zaslužili ocjenu vrlo dobar (4). Iz eksperimentalne skupine ocjenu vrlo dobar (4) je zaslužio 24,39%, dok je iz kontrolne skupine ocjenu vrlo dobar (4) zaslužio 4,87% učenika. Ocjenu izvrstan (5) su i u eksperimentalnoj i u kontrolnoj skupini postigla po dva učenika, ali je razlika vidljiva u broju postignutih bodova. U eksperimentalnoj je skupini za ocjenu izvrstan (5) prikupljen najmanje 81 bod, a najviše 93 boda što je ujedno i najviše prikupljen broj bodova na pismenoj provjeri u fazi pretestiranja. Najmanji broj bodova koji je zaslužio učenik iz kontrolne skupine za ocjenu vrlo dobar (4) je 86, dok je iz kontrolne skupine najviše bodova prikupio učenik koji je pismenu provjeru riješio za 90 bodova.

Tablica 21. Tablični prikaz distribucije ocjena pismene provjere u fazi predtestiranja (predtest)

Ocjena	Eksperimentalna		Kontrolna	
1	1	2,43%	3	7,31%
2	9	21,95%	8	19,51%
3	19	46,34%	26	63,41%
4	10	24,39%	2	4,87%
5	2	4,87%	2	4,87%
UKUPNO	41	100,0%	41	100,0%

Tablica 21 prikazuje distribuiranost pojedine ocjene s obzirom na prikupljene bodove kod učenika iz eksperimentalne i učenika iz kontrolne skupine u fazi predtestiranja (*predtest*). Vidljivo je da je u obje skupine brojčano postignuto najviše ocjena dobar (3), dok je krajnjih ocjena u vidu nedovoljan (1) i izvrstan (5) brojčano postignuto najmanje. Velika je razlika vidljiva kod ocjene vrlo dobar (4) jer je tu ocjenu postigao veći broj učenika iz eksperimentalne skupine (10) u odnosu na broj učenika iz kontrolne skupine (2).

Zorniji prikaz cjelokupne distribucije ocjena prikazan je na grafikonu 2.



Grafikon 2. Prikaz distribucije ocjena u pismenom predtestiranju (predtest)

Tablica 22. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi rezultata eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u pismenoj provjeri u fazi predtestiranja (predtest)

Statistički rezultati		
	<i>Eksperimentalna</i>	<i>Kontrolna</i>
Aritmetička sredina	54,5122	48,12195
Medijan	53	48
Varijanca	251,6561	260,4598
Broj ispitanika	41	41
Izračunata t-vrijednost - t_{exp}	1,808112	
P-vrijednost (jednosmjerni test)	0,037174	
Kritična t-vrijednost (jednosmjerni test) - t_0	1,664125	
P-vrijednost (dvosmjerni test)	0,074347	
Kritična t-vrijednost (dvosmjerni test) - t_0	1,990063	

Kako je izračunata t-vrijednost (1,81) manja od kritične t-vrijednosti (1,99) ostaje se pri nul hipotezi da ne postoje statistički značajne razlike između rezultata koje su postigli učenici u eksperimentalnoj u odnosu na rezultate koje su postigli učenici u kontrolnoj skupini, te se može zaključiti da su početna predznanja učenika jednaka.

4.6.1.2. REZULTATI PREDTESTIRANJA STAVOVA UČENIKA EKSPERIMENTALNE I KONTROLNE SKUPINE

Osim pismene provjere (*predtesta*), učenici su rješavali i skalu sudova kojom se željelo ispitati učenikovo zadovoljstvo dosadašnjom nastavom informatike (*procjena zadovoljstva nastavom 1*). Skalu sudova (*procjena zadovoljstva nastavom 1*) sveukupno je riješilo 82 učenika; 41 učenik je pripadao eksperimentalnoj skupini (3. c i 3. e), te je isto toliko učenika (41) pripadalo kontrolnoj skupini (3. b i 3. d). Skala sudova (*procjena zadovoljstva nastavom 1*) sastojala se od 17 tvrdnji koje su imale namjeru ispitati učenikov stav o razrednom ugođaju koji vlada na nastavi informatike, učenikov interes za nastavni predmet, oblike nastavnog rada te stavove vezane uz etape nastavnog sata. Učenik je za svaku ponuđenu tvrdnju zaokružio jedan od ponuđenih odgovora koji su prezentirani kroz brojčanu vrijednost od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (u potpunosti se slažem).

Tablica 23. Rezultati predtestiranja stavova učenika eksperimentalne i kontrolne skupine

PREDTESTIRANJE STAVOVA (skala sudova (procjena zadovoljstva nastavom 1))					
	Eksperimentalna skupina (prosjeak)	Eksperimentalna skupina (standardna devijacija)	Kontrolna skupina (prosjeak)	Kontrolna skupina (standardna devijacija)	Razlika eksperimentalna-kontrolna skupina (prosjeak)
Prosjeak ocjena u prošloj šk. godini (2015/2016)	3,877805	0,564011	3,218049	0,499246	0,659756
Volim nastavu informatike.	3,658537	0,761898	3,682927	0,819726	-0,02439
Na nastavi informatike osjećam se opuštano.	3,853659	0,853258	4,195122	0,781649	-0,34146
Poznavanje informatike će mi koristiti u budućem poslu.	4,829268	0,441726	4,829268	0,441726	0
Sadržaji koje učim na nastavi	3,487805	0,840296	3,414634	1,048227	0,073171

informatike me interesiraju.					
Teorijski dio sadržaja koje učim na nastavi informatike (npr. definicije) lakše učim jer ih nastavnik na satu objasni.	3,243902	0,969033	3,243902	0,969033	0
Sadržaje koje učim na nastavi informatike učim na zanimljiv način.	3,121951	0,953811	3,317073	1,127808	-0,19512
Na nastavi informatike slobodno mogu postavljati pitanja.	4,317073	0,649578	4,317073	0,675107	0
Na satu informatike moram biti pažljiv jer nastavnik nema vremena ponavljati više puta sadržaj.	3	1,24499	3,219512	0,98773	-0,21951
Praktični dio sadržaja iz informatike (npr. kako obraditi tekst u Wordu) lakše učim jer nastavnik taj praktični dio sadržaja pokaže na satu.	4,292683	0,782429	4,341463	0,656116	-0,04878
Sadržaji koje	2,926829	1,126726	3,02439	1,234662	-0,09756

učim na nastavi informatike potiču me na nove ideje.					
U školi je na satu informatike vrlo važno uvježbati praktični sadržaj koji smo radili na tom satu.	3,878049	0,733362	4,365854	0,69843	-0,4878
Na satu informatike u školi lakše savladavam praktične sadržaje jer na računalu radim sam.	3,902439	0,800152	3,780488	1,060948	0,121951
Zadaci na kojima u školi na satu informatike uvježbavam sadržaj koji smo učili olakšavaju mi razumijevanje gradiva.	3,95122	0,677476	3,926829	1,034172	0,02439
Zadaci koje radimo na nastavi informatike me zanimaju.	3,268293	1,00061	3,268293	0,892993	0
Na satu informatike važno je voditi vlastite bilješke.	2,829268	0,891696	2,853659	1,062096	-0,02439
Zadaci koje sam rješavao u školi na satu informatike pomažu mi da se kod kuće prisjetim sadržaja koji	3,682927	0,985876	3,780488	0,758689	-0,09756

smo radili u školi.					
Domaća zadaća mi pomaže da kod kuće uvježbam sadržaje koje smo radili na satu informatike u školi.	2,95122	1,160845	3,04878	1,160845	-0,09756

Iz tablice 23 je vidljivo da su obje skupine prosječno iskazale vrlo visoku razinu slaganja (4,82) s tvrdnjom da će im poznavanje informatike koristiti u budućem poslu. Za razliku od teorijskog sadržaja (3,24), praktični je sadržaj prepoznat kao nastavni sadržaj od visoke važnosti koji, na temelju svojih vještina, prenosi nastavnik (eksperimentalna-4,29; kontrolna- 4,34). Nastavna etapa vježbanja je prepoznata kao etapa tijekom koje je vrlo važno uvježbati obrađeni nastavni sadržaj (eksperimentalna-3,87; kontrolna-4,36), dok nastavni zadaci omogućuju olakšano razumijevanje gradiva (eksperimentalna-3,95; kontrolna-3,92). Sukladno zakonitostima koje su namijenjene etapi vježbanja, učenici smatraju da im individualni oblik rada (eksperimentalna-3,90; kontrolna-3,78) omogućuje lakše savladavanje praktičnih sadržaja. Razrednim ugođajem koji vlada na nastavi informatike učenici su zadovoljni jer se na nastavi osjećaju opušteno (eksperimentalna-3,85; kontrolna-4,19) i slobodno mogu postavljati pitanja (4,31). Iako su učenici svjesni važnosti informatike za njihovo buduće zaposlenje te su zadovoljni samim nastavnim radom, zabrinjavajući su njihovi iskazani stavovi koji se tiču njihovog interesa za nastavne sadržaje (eksperimentalna-3,48; kontrolna-3,41), te nastavne zadatke (3,26). Osim toga, učenici pridaju vrlo malo važnosti vođenju vlastitih bilježaka (eksperimentlna-2,82; kontrolna-2,85) i pisanju domaće zadaće (eksperimentalna-2,95; kontrolna-3,04).

Tablica 24. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u provjeri stavova pri predtestiranju (procjena zadovoljstva nastavom 1)

Statistički rezultati		
	<i>Eksperimentalna</i>	<i>Kontrolna</i>
Aritmetička sredina	3,599713	3,682927
Varijanca	0,323621	0,32912
Broj pitanja	17	17
Izračunata t-vrijednost - t_{exp}	-0,42467	
P-vrijednost (jednosmjerni test)	0,33696	
Kritična t-vrijednost (jednosmjerni test) - t_0	1,693889	
P-vrijednost (dvosmjerni test)	0,673921	
Kritična t-vrijednost (dvosmjerni test) - t_0	2,036933	

Kako je izračunata t-vrijednost (-0,42) manja od kritične t-vrijednosti (2,03) ostaje se pri nul hipotezi da ne postoje statistički značajne razlike između stavova učenika u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini, te se može zaključiti da su učenici jednakih početnih stavova.

4.6.2. REZULTATI POSTTESTIRANJA

4.6.2.1. REZULTATI POSTTESTIRANJA EKSPERIMENTALNE I KONTROLNE SKUPINE NA PISMENOJ PROVJERI ZNANJA I SPOSOBNOSTI PRIMJENE ZNANJA

U fazi posttestiranja pismene provjere znanja i sposobnosti primjene znanja (*posttest1*) ukupno je sudjelovalo 66 učenika. Eksperimentalnoj skupini (3. c i 3. e) pripadalo je 28 učenika, a 38 učenika pripadalo je kontrolnoj skupini (3. b i 3. d). U fazi posttestiranja učenici su rješavali jednaku pismenu provjeru koju su rješavali i u fazi predtestiranja (*predtest*), a koja se sastojala od zadataka objektivnoga tipa kojima se željelo provjeriti znanje i sposobnost primjene znanja. Budući da je već u fazi predtestiranja bila napravljena detaljna analiza diskriminativnosti pojedinih pitanja, te su utvrđeni ponderi težine pojedinih zadataka, u fazi posttestiranja zadržano je jednako bodovanje i bodovni intervali za pismenu provjeru znanja i sposobnosti primjene znanja (*posttest 1*). Što se tiče same terminologije, vidljivo je da se sada za tu pismenu provjeru znanja i sposobnosti primjene znanja koristi termin *posttest 1* kako bi se naznačilo da se radi o fazi posttestiranja. Drugi instrument koji se je koristio je bio instrument (*posttest 2*) kojim se kod učenika nastojala praktično provjeriti stečena vještina rada na računalu. Ovaj instrument (*posttest 2*) nije bilo moguće koristiti u fazi predtestiranja iz pedagoških razloga, jer se učenici tijekom dosadašnjega formalnog školovanja nisu susreli s programom Outlook, te zbog toga uopće ne bi mogli riješiti praktične zadatke na računalu. Sukladno tome, to bi sigurno negativno utjecalo na daljnju učenikovu motivaciju.

Tablica 25. Prikaz ostvarenih rezultata pri pismenoj provjeri u fazi posttestiranja (posttest 1)

Ocjena	Ekperimentalna	Kontrolna	Ocjena
		21	1
2	29	27	2
2	39	31	
3	41	32	
	41	33	
	44	33	2
	45	40	3
	48	43	
	50	43	
	54	44	
	60	44	
3	62	45	
4	68	46	
	68	46	
	69	48	
	69	49	
	69	49	
	71	50	
	73	56	
	75	59	
	77	59	
	78	61	
	78	61	
4	79	62	
5	80	63	
	81	63	3
	82	65	4
	82	65	
5	83	66	
		68	
		68	
		69	
		69	
		70	
		72	
		76	4
		80	5
		82	5

U tablici 25 navedeni su postignuti pojedinačni rezultati pismene provjere (*posttest 1*) u fazi posttestiranja učenika iz eksperimentalne i učenika iz kontrolne skupine. Iz tablice je vidljivo da je u fazi posttestiranja sudjelovalo 28 učenika iz eksperimentalne skupine te 38

učenika iz kontrolne skupine što pokazuje da je manji broj učenika sudjelovao u posttestiranju u odnosu na fazu pretestiranja u kojoj je sudjelovao 41 učenik iz eksperimentalne skupine te 41 učenik iz kontrolne skupine. Budući da su se sve faze istraživanja provodile u redovite nastavne dane, nažalost se dogodilo da je prilikom faze posttestiranja dio učenika izostao s nastave te sukladno tome nije ni sudjelovao u ovoj fazi istraživanja. Postavlja se pitanje jesu li tijekom faze posttestiranja izostali bolji ili lošiji učenici te je stoga izračunata aritmetička sredina rezultata u pretestiranju učenika koji su pristupili posttestiranju. U pretestiranju je 41 učenik iz eksperimentalne skupine postigao prosječno 54,51 bod, a analizom je utvrđeno da je 28 učenika iz eksperimentalne skupine koji su pristupili posttestiranju u pretestiranju prosječno postiglo 54,23 boda. Iz ovoga je vidljivo da su učenici koji su pristupili posttestiranju ($n=28$) u pretestiranju postigli neznatno niži rezultat u odnosu na cjelokupnu skupinu ($n=41$) te se zaključuje da su učenici koji su pristupili posttestiranju neznatno slabijeg znanja od prosjeka svih koji su pristupili pretestiranju.

Iz tablice 25 je vidljivo da je najmanji postignuti broj bodova na pismenoj provjeri u fazi posttestiranja 21, a postigao ga je učenik iz kontrolne skupine. Nasuprot tome, najviše postignuti broj bodova je 83, a postigao ga je učenik iz eksperimentalne skupine. Razlike između skupina su vidljive gotovo na svakoj ocjeni s obzirom na donju i gornju prikupljenu bodovnu vrijednost. Za ocjenu dovoljan (2) učenik iz eksperimentalne skupine je prikupio 29 bodova, dok je dva boda manje (27) prikupio učenik iz kontrolne skupine. Gornja bodovna vrijednost je također različita tako da je u eksperimentalnoj skupini to 39 bodova, a u kontrolnoj 33. S obzirom na postotni udio, 7,14% učenika iz eksperimentalne skupine je postiglo ocjenu dovoljan (2), dok je u kontrolnoj skupini ocjenu dovoljan (2) postiglo 13,15%. Za razliku od veće bodovne distribucije za ocjenu dovoljan (2), bodovna distribucija za ocjenu dobar (3) se između eksperimentalne i kontrolne skupine razlikuje u jednom bodu, kako na donjem tako i na gornjem bodovnom pragu. Učenici iz eksperimentalne skupine ocjenu su dobar (3) ostvarili s 41 bodom, a iz kontrolne skupine je to učinio učenik s 40 bodova. Najviše prikupljenih bodova koji su još pripadali ocjeni dobar (3) ostvario je učenik iz eksperimentalne skupine koji je prikupio 62 boda, dok je iz kontrolne skupine učenik prikupio 63 boda čime je zaslužio ocjenu dobar (3). U postotnom obliku, ocjenu dobar (3) je iz eksperimentalne skupine zaslužio 32,14% učenika, a iz kontrolne skupine 52,63% učenika. Razlika je vidljiva i kod bodova koji su pridodani ocjeni vrlo dobar (4). Učenici iz eksperimentalne skupine najmanje su postigli 68, a najviše 79 bodova, dok je kod učenika iz kontrolne skupine postignut niži donji (65) i gornji bodovni prag (76). U postotnom smislu, govori se o 42,85% učenika koji su u eksperimentalnoj skupini postigli ocjenu vrlo dobar (4),

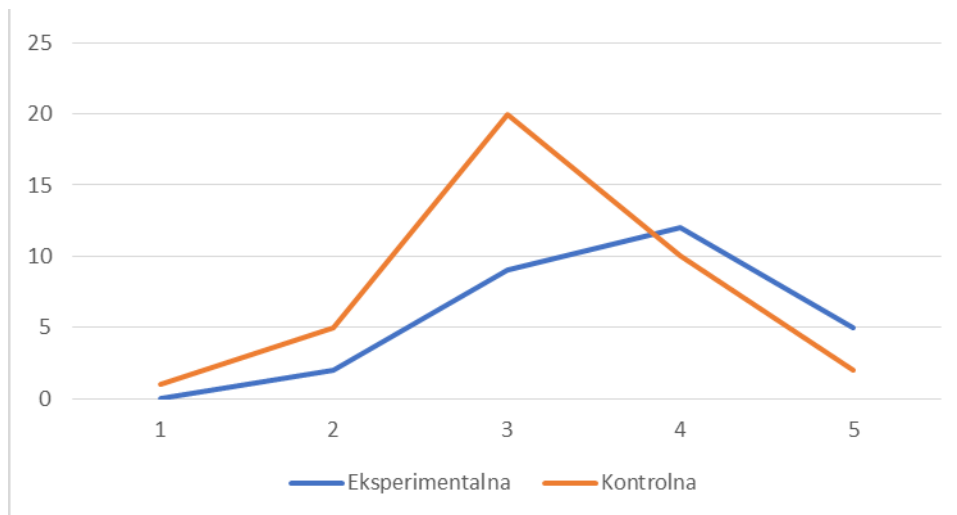
te 26,31% učenika koji su u kontrolnoj skupini postigli ocjenu vrlo dobar (4). Za ocjenu izvrstan (5) postignuta je jednaka donja bodovna granica (80) kod učenika iz eksperimentalne i kontrolne skupine, ali se gornja postignuta granica razlikuju u jednom bodu (eksperimentalna 83, kontrolna 82) i u konačnom sveukupnom broju učenika iz eksperimentalne skupine (5) koji su po svojim prikupljenim bodovima zaslužili ocjenu izvrstan. Ukoliko se te brojke promatraju kroz postotak, govori se o 17,85% učenika eksperimentalne skupine s ocjenom izvrstan (5) u odnosu na 5,26% učenika iz kontrolne skupine koji su postigli tu ocjenu.

Tablica 26. Tablični prikaz distribucije ocjena pismene provjere u fazi posttestiranja (posttest 1)

Ocjena	Eksperimentalna		Kontrolna	
1	0	0,0%	1	2,63%
2	2	7,14%	5	13,15%
3	9	32,14%	20	52,63%
4	12	42,85%	10	26,31%
5	5	17,85%	2	5,26%
UKUPNO	28	100,0%	38	100,0%

Tablica 26 prikazuje distribuiranost pojedine ocjene s obzirom na prikupljene bodove kod učenika iz eksperimentalne i učenika iz kontrolne skupine u fazi posttestiranja (*posttest 1*). Vidljivo je da je u kontrolnoj skupini postignuto brojčano najviše (20) ocjena dobar (3), a u eksperimentalnoj skupini brojčano najviše (12) ocjena vrlo dobar (4). Niti jedan učenik (0) iz eksperimentalne skupine nije zaslužio ocjenu nedovoljan (1) dok je u kontrolnoj skupini ocjenu nedovoljan (1) zaslužio jedan učenik. Obrnuto je proporcionalan odnos ocjena dovoljan (2) i izvrstan (5) tako da je u eksperimentalnoj skupini dvoje učenika prema ostvarenim bodovima imalo ocjenu dovoljan (2), dok je u kontrolnoj skupini ocjenu dovoljan (2) imalo petoro učenika. Ocjenu izvrstan (5) je pak u eksperimentalnoj skupini imalo petoro učenika, a u kontrolnoj samo dvoje učenika.

Zorniji prikaz cjelokupne distribucije ocjena prikazan je na grafikonu 3.



Grafikon 3. Prikaz distribucije ocjena u pismenom posttestiranju (posttest 1)

Tablica 27. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi rezultata eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u pismenoj provjeri u fazi posttestiranja (posttest 1).

Statistički rezultati		
	<i>Eksperimentalna</i>	<i>Kontrolna</i>
Aritmetička sredina	64,10714	54,15789474
Medijan	69	57.5
Varijanca	256,9881	237,5960171
Broj ispitanika	28	38
Izračunata t-vrijednost - t_{exp}	2,532782	
P-vrijednost (jednosmjerni test)	0,007047	
Kritična t-vrijednost (jednosmjerni test) - t_0	1,672029	
P-vrijednost (dvosmjerni test)	0,014094	
Kritična t-vrijednost (dvosmjerni test) - t_0	2,002465	

Kako je izračunata t-vrijednost (2,532) veća od kritične t-vrijednosti (2,002) odbacuje se nul hipoteza i prihvaća se hipoteza da postoje statistički značajne razlike između rezultata koje su postigli učenici u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini, te se može zaključiti da su učenici demonstrirali različite razine u pismenoj provjeri.

4.6.2.2. REZULTATI POSTTESTIRANJA EKSPERIMENTALNE I KONTROLNE SKUPINE NA PRAKTIČNOJ PROVJERI ZNANJA I SPOSOBNOSTI PRIMJENE ZNANJA

U fazi posttestiranja je i s eksperimentalnom i s kontrolnom skupinom napravljeno i posttestiranje praktične provjere znanja i sposobnosti primjene znanja (*posttest 2*) što je značilo da su učenici rješavali praktične zadatke na računalima. U praktičnoj provjeri znanja i sposobnosti primjene znanja (*posttest 2*) ukupno je sudjelovalo 79 učenika; u eksperimentalnoj je skupini (3. c i 3. e) sudjelovalo 42 učenika, a u kontrolnoj (3. b i 3. d) je sudjelovalo 37 učenika.

Nakon što su učenici riješili praktičnu provjeru (*posttest 2*), zadaci su ispravljani i prikupljeni su statistički podaci za detaljniju analizu diskriminativnosti pojedinih zadataka te su utvrđeni ponderi težine pojedinih zadataka. Najveći broj bodova (8 bodova) donosili su zadaci koje je točno riješilo 40-59% učenika. Četiri boda donosili su zadaci koje je točno riješilo 20% do 39% učenika, odnosno 60% do 79% učenika. Najmanji broj bodova (1 bod) donosili su zadaci koje je točno riješilo manje od 20% učenika, odnosno više od 79% učenika. Ukupni broj bodova bio je 148.

Tablica 28. Prikaz bodovne vrijednosti zadataka praktične provjere u fazi posttestiranja (*posttest 2*)

Zadatak	Broj bodova	% točno riješenih
1. Ti si inicijator odlaska na Fašnik 2017 te sazivaš novi sastanak kako bi s društvom dogovorio detalje. Stvori novi zahtjev za sastankom.		
A. Kao primatelja koji obvezno treba sudjelovati na sastanku navedi Anu Pongrac Pavlina (apongrac@ffzg.hr)	1	90%
B. Kao primatelje koji nisu obvezni sudjelovati na sastanku navedi apongprac83@gmail.hr te svog prijatelja iz klupe	8	53%
C. Predmet: Dogovor za Fašnik 2017	1	90%
D. Mjesto: Trg bana Josipa Jelačića	1	90%
E. Vrijeme početka: 20.2.2017., 17:00 sati	1	90%
F. Vrijeme završetka: 20.2.2017., 21:00 sati	1	89%
G. Podsjetnik: 5 sati prije sastanka		
H. Prije nego što pošalješ poziv, želiš dodati i poruku:		
a) Poruka glasi: Bok svima, pozivam vas na sastanak vezan uz odlazak na	1	90%

Fašnik u Samobor.		
b) Tekst poruke uredi na sljedeći način:		
· Font: Times New Roman	1	87%
· Veličina fonta: 18	1	90%
· Boja teksta: žuta	1	86%
c) U poruku umetni svoj potpis koji prvo trebaš urediti:		
· Zadani potpis postavi da će biti primjenjiv na sve nove poruke	4	71%
· Zadani potpis neće biti primjenjiv za odgovore/prosljeđivanja		
· Font: Calibri	4	67%
· Veličina fonta: 16	4	67%
· Boja: ljubičasta	4	62%
· Potpis centriraj na sredinu	4	72%
· U potpis dodaj sliku samoborske kremšnite koju ćeš pronaći upisom u tražilicu Samoborska kremšnita. Izgleda ovako	4	71%
· Sliku centriraj na sredinu, ispod svog potpisa	8	54%
J. Poziv na sastanak pošalji svim navedenim sudionicima	1	90%
2. Sastanak je bio uspješan te ste se dogovorili da ćete svakako otići na fašnik u Samobor. Sudionicima s kojima odlaziš na ovu manifestaciju želiš poslati još neke podatke, ali ih prije toga moraš napraviti.		
Podatke o Samoboru, gradu koji organizira fašnik, želiš unijeti u obliku novog kontakta u MS Outlook 2010.		
A. Stvori novi kontakt te popuni sljedeće tražene kategorije:		
a) Puno ime: Samobor	4	77%
b) Spremi kao: Samobor	4	76%
c) E-pošta: info@samobor.hr	4	75%
d) Web adresa: www.samobor.hr	4	75%
e) Službeni telefon: 01/3378-111	4	77%
f) Službena adresa: Trg kralja Tomislava 5, 10 430 Samobor	4	75%
B. Dodatno uredi posjetnicu grada Samobora		

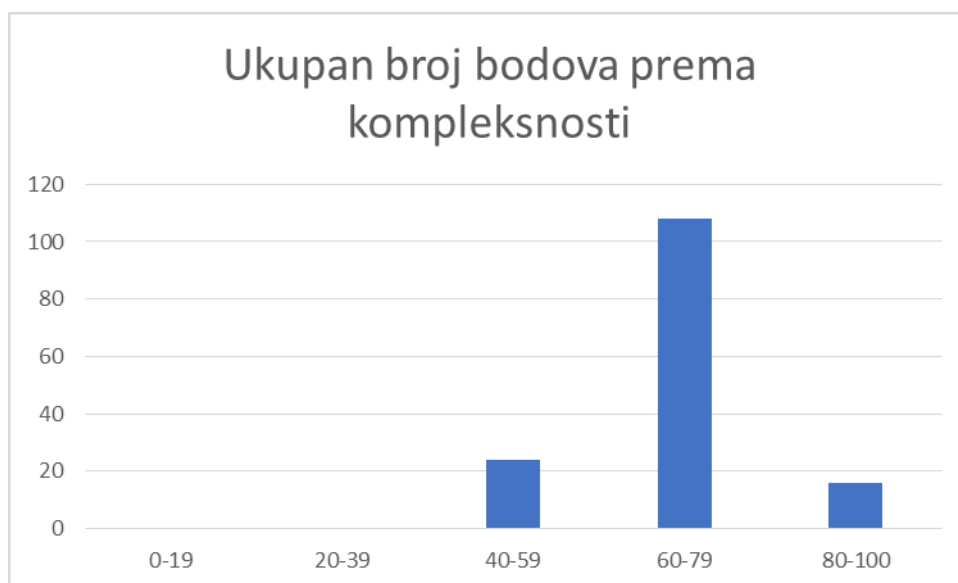
a) Dodaj sliku grba grada Samobora koju ćeš pronaći na poveznici http://www.samobor.hr/o-gradu/op%C4%87i-podatci-2/pe%C4%8Dat,-grb-i-zastava ili upisom u tražilicu Grb grada Samobora. Slika grba grada Samobora izgleda ovako.	4	77%
b) Sliku grba postavi desno, te podesi područje slike na 40 %.	4	68%
c) Boju pozadine promijeni u plavu.	4	77%
d) Uredi polje posjetnice:		
· Službeni telefon podcrtaj	4	72%
· Službenu adresu ukosi	4	73%
· Web-adresu podebljaj	4	70%
C. Nakon što si uredio posjetnicu grada Samobora, posjetnicu spremi i zatvori.	4	74%
3. Napravi novu bilješku		
A. Boju bilješke označi kao zelenu	4	61%
B. Veličinu bilješke stavi na Veliko	8	46%
C. Font: Times New Roman, veličina fonta: 20	4	63%
D. Na bilješci označi da bude prikazan datum i vrijeme kada je bilješka zadnji put mijenjana	4	63%
E. U bilješku unesi sljedeći tekst: Obavezno probati: Krafne Kremšnite	4	63%
F. Spremi i zatvori napravljenu bilješku	4	63%
4. Sada kada si uredio kontakt grada Samobora te bilješku što sve u Samoboru na fašniku trebaš pojesti, sve to želiš poslati sudionicima sastanaka.		
A. Stvori novu e-poruku	1	90%
B. Kao primatelja navedi Anu Pongrac Pavlina (apongrac@ffzg.hr)	1	90%
C. Kopiju svoje poruke pošalji na apongrac83@gmail.com te svojem prijatelju iz klupe	1	89%
D. Predmet poruke: Fašnik 2017	1	90%
E. U tijelo poruke upiši sljedeći tekst: Bok svima, kao što smo se dogovorili na sastanku, odlazimo na zadnji dan fašnika u Samobor koji će se održati 28.2.2017. godine. Malo sam istraživao te ti u prilogu	1	86%

šaljemo kontakt grada Samobora i svoju bilješku što bismo sve fino mogli prezalogajiti. Lijep pozdrav,		
F. Kao potpis će biti umetnut tvoj napravljeni potpis iz 1. zadatka	4	75%
G. Tekst poruke poravnaj na sredini, boju slova promijeni u plavu, postavi font: Times New Roman, veličina fonta: 18	4	68%
H. U privitku umetni posjetnicu grada Samobora te napravljenju bilješku.	4	66%
I. Zatraži potvrdu isporuke		
J. Pošalji e-poruku na navedene e-adrese.	1	90%
UKUPNO	148	

Tablica 29. Prikaz statističkih podataka temeljem kojih je provedeno ponderiranje bodovne vrijednosti zadataka

% točno riješenih zadataka	Broj bodova	Broj zadataka	Ukupan broj bodova
0-19	1	0	0
20-39	4	0	0
40-59	8	3	24
60-79	4	27	108
80-100	1	16	16
		46	148

Iz tablice 29 vidljivo je da na praktičnoj provjeri (*posttest 2*) nije bilo zadataka koje je riješilo manje od 46% učenika, te je distribucija zadataka prema težini usmjerena prema zadacima koje su učenici uspješno rješavali u većem postotku. S obzirom na to, najveći broj zadataka (27) točno je riješilo 60%-79% učenika te je tim zadacima sveukupno pridodano 108 bodova budući da je svaki zadatak vrednovan s 4 boda. Veći postotak učenika (80%-100%) točno je riješio 16 zadataka čime je prikupljeno 16 bodova. Svaki je zadatak vrednovan sa samo jednim bodom zbog toga što je te zadatke točno riješilo puno učenika te na temelju njih učenike nije bilo moguće diskriminirati po stečenoj vještini. Najmanji broj zadataka (3) točno je riješilo 40%-59% učenika. Navedena distribucijska raspodjela zornije je prikazana u grafikonu 4.



Grafikon 4. Prikaz distribucije ukupnog broja bodova prema diskriminativnosti zadataka

Praktična je provjera imala ukupno 148 bodova koja su, radi zornijeg prikaza, intervalno podijeljena s namjerom pridavanja pojedine brojčane ocjene (od 1 do 5) prikupljenim bodovima.

Tablica 30. Bodovni intervali korišteni prilikom ocjenjivanja

Ocjena	Početak	Završetak	Interval
1	0	28	28
2	29	74	46
3	75	124	50
4	125	144	20
5	145	148	4

Navedena tablica prikazuje različite intervale u sklopu kojih su se mogle postići ocjene od 1 do 5. Najmanji bodovni interval (4) postavljen je za ocjenu izvrstan (5), dok je najveći bodovni interval (50) postavljen za ocjenu dobar (3).

Tablica 31. Prikaz ostvarenih rezultata pri praktičnoj provjeri u fazi posttestiranja (posttest 2)

Ocjena	Eksperimentalna	Kontrolna	Ocjena
2	43	10	1
	47	10	
	56	17	
	56	17	
	56	18	
2	56	18	1
3	78	30	2
	78	32	
	78	48	
	80	48	
	80	60	
	86	60	2
	86	75	3
	86	75	
	86	84	
	90	84	
	95	96	
	95	96	
3	120	96	
4	128	96	
	140	96	
	140	99	
	140	99	3
	140	131	4
	140	131	
	140	132	
	140	132	
	140	136	
	140	136	
4	140	140	
5	148	144	4
	148	147	5
	148	148	
	148	148	
	148	148	
	148	148	5
	148		
	148		
	148		
5	148		

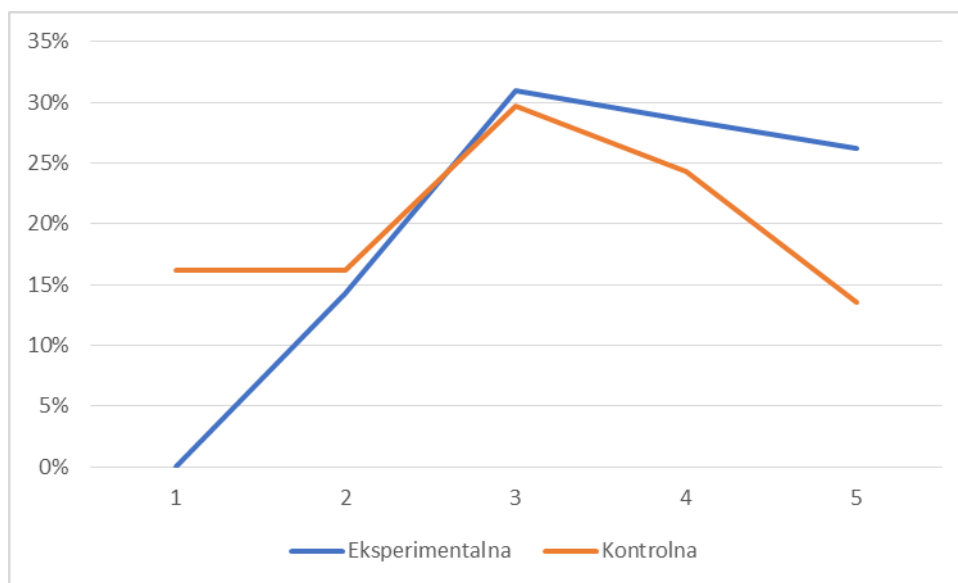
U tablici 31 navedeni su postignuti pojedinačni rezultati praktične provjere (*posttest 2*) u fazi posttestiranja učenika iz eksperimentalne i učenika iz kontrolne skupine. Najmanji postignuti broj bodova na praktičnoj provjeri je 10 koje je postiglo po dvoje učenika iz kontrolne skupine. Vidljivo je da je iz kontrolne skupine 6 učenika postiglo ocjenu nedovoljan (1) što predstavlja 16,21% testiranih učenika. Iz eksperimentalne skupine niti jedan učenik nije postigao ocjenu nedovoljan (1). Najviši postignuti broj bodova je 148, a postigli su ih učenici iz kontrolne (4) i iz eksperimentalne (11) skupine. Ipak, razlika kod postignutih bodova za ocjenu izvrstan (5) je vidljiva i u tome da je u kontrolnoj skupini donja granica bila 147 bodova, dok su u eksperimentalnoj skupini svi učenici koji su zaslužili ocjenu izvrstan (5) postigli maksimalni broj bodova (148). S obzirom na postotni udio, 26,19% učenika iz eksperimentalne skupine je postigao maksimalni broj bodova, dok je u kontrolnoj skupini 13,51% učenika prikupilo bodove za ocjenu izvrstan (5). Razlike između skupina, s obzirom na postignute pojedinačne rezultate, vidljive su i prilikom prikupljenih preostalih bodovnih vrijednosti. Za razliku od kontrolne skupine u kojoj je prikupljeni najmanji bodovni prag za ocjenu dovoljan (2) bio 30 bodova, u eksperimentalnoj je skupini najmanji bodovni prag iznosio 43 boda što je značajna razlika od 13 bodova. U eksperimentalnoj skupini je 14,28% učenika ostvarilo ocjenu dovoljan (2), dok je u kontrolnoj skupini tu ocjenu ostvarilo 16,21% učenika. Za ocjenu dobar (3) razlika u donjoj bodovnoj granici nije toliko velika jer je u kontrolnoj skupini donja bodovna granica iznosila 75 bodova, dok je u eksperimentalnoj to bilo 78. Postotno ostvarenje između skupina je slično, tako da je u eksperimentalnoj skupini 30,95% učenika ostvarilo ocjenu dobar (3), dok je u kontrolnoj skupini tu ocjenu postiglo 29,72% učenika. Promjena trenda vidljiva je kod ocjene vrlo dobar (4) koju su zaslužili učenici iz kontrolne skupine na temelju 131 boda, dok je učenik iz eksperimentalne skupine prikupio tri boda manje (128). Ipak, postotno gledano, u eksperimentalnoj skupini ocjenu vrlo dobar (4) zaslužilo je 28,57% učenika, a u kontrolnoj skupini 24,32% učenika.

Tablica 32. Tablični prikaz distribucije ocjena praktične provjere u fazi posttestiranja (posttest 2)

Ocjena	Eksperimentalna		Kontrolna	
1	0	0,0%	6	16,2%
2	6	14,3%	6	16,2%
3	13	31,0%	11	29,8%
4	12	28,5%	9	24,3%
5	11	26,2%	5	13,5%
UKUPNO	42	100,0%	37	100,0%

Tablica 32 prikazuje distribuiranost pojedine ocjene s obzirom na prikupljene bodove kod učenika iz eksperimentalne i učenika iz kontrolne skupine prilikom praktične provjere (*posttest 2*). Vidljivo je da je u obje skupine brojčano postignuto najviše ocjena dobar (3). U eksperimentalnoj skupini niti jedan učenik nije dobio ocjenu nedovoljan (1), a čak 11 ih je zavrjedilo ocjenu izvrstan (5). Situacija je drugačija u kontrolnoj skupini u kojoj je veći broj učenika (6) dobio ocjenu nedovoljan (1) u odnosu na manji broj (5) koji je dobio ocjenu izvrstan (5). Podjednaki broj učenika (6) je u obje skupine dobio ocjenu dovoljan (2), a ocjenu vrlo dobar (4) je dobio poprilično veliki broj učenika iz eksperimentalne (12), ali i iz kontrolne (9) skupine.

Zorniji prikaz cjelokupne distribucije ocjena prikazan je na grafikonu 5.



Grafikon 5. Prikaz distribucije ocjena u fazi praktičnog posttestiranja (posttest 2)

Tablica 33. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi rezultata eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u praktičnoj provjeri u fazi posttestiranja (posttest 2)

Statistički rezultati		
	<i>Eksperimentalna</i>	<i>Kontrolna</i>
Aritmetička sredina	113,0476	89,64865
Medijan	140	96
Varijanca	1316,242	2277,345
Broj ispitanika	42	37
Izračunata t-vrijednost - t_{exp}	2,42781	
P-vrijednost (jednosmjerni test)	0,008942	
Kritična t-vrijednost (jednosmjerni test) - t_0	1,667916	
P-vrijednost (dvosmjerni test)	0,017883	
Kritična t-vrijednost (dvosmjerni test) - t_0	1,996008	

Kako je izračunata t-vrijednost (2,428) veća od kritične t-vrijednosti (1,996) odbacuje se nul hipoteza i prihvaća se hipoteza da postoje statistički značajne razlike između rezultata koje su postigli učenici u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini, te se može zaključiti da su učenici demonstrirali različite razine prilikom provjere praktične vještine.

4.6.2.3. REZULTATI POSTTESTIRANJA STAVOVA UČENIKA EKSPERIMENTALNE I KONTROLNE SKUPINE

Osim pismene provjere (*posttest 1*) i praktične provjere (*posttest 2*) učenici su rješavali i skalu sudova kojom se željelo ispitati učenikovo zadovoljstvo nastavom informatike tijekom sudjelovanja u eksperimentalnom istraživanju (*procjena zadovoljstva nastavom 2*). Skala sudova koja se koristila u posttestiranju nazvana je *procjena zadovoljstva nastavom 2* jer se time željela istaknuti razlika u odnosu na fazu pretestiranja. Ovu skalu sudova (*procjena zadovoljstva nastavom 2*) sveukupno je riješilo 68 učenika; 30 učenika iz eksperimentalne skupine (3. c i 3.e) te 38 učenika iz kontrolne skupine (3. b i 3. d). Skala sudova koju su učenici rješavali bila je jednaka kao i skala sudova koju su učenici rješavali u fazi pretestiranja. Sastojala se od 17 tvrdnji koje su imale namjeru ispitati učenikov stav o razrednom ugođaju koji vlada na nastavi informatike, učenikov interes za nastavni predmet, oblike nastavnog rada te nastavne etape tijekom održavanja eksperimentalnog istraživanja. Učenik je, za svaku ponuđenu tvrdnju, zaokružio jedan od ponuđenih odgovora koji su prezentirani kroz brojčanu vrijednost od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (u potpunosti se slažem).

Tablica 34. Rezultati posttestiranja stavova učenika eksperimentalne i kontrolne skupine

POSTTESTIRANJE STAVOVA (skala sudova (procjena zadovoljstva nastavom 2))					
	Eksperimentalna skupina (prosjeak)	Eksperimentalna skupina (standardna devijacija)	Kontrolna skupina (prosjeak)	Kontrolna skupina (standardna devijacija)	Razlika eksperimentalna-kontrolna skupina (prosjeak)
Prosjeak ocjena u prošloj šk. godini (2015/2016)	4,085667	0,41549315	3,405263	0,482939	0,680404
Volim nastavu informatike.	3,8	0,8051558	3,894737	0,727434	-0,09474
Na nastavi informatike osjećam se opuštano.	3,966667	0,85028731	4,210526	0,818333	-0,24386
Poznavanje informatike će mi koristiti u budućem poslu.	4,633333	0,41225082	4,763158	0,430851	-0,12982

Sadržaji koje učim na nastavi informatike me interesiraju.	3,7	0,87690679	3,578947	0,919212	0,121053
Teorijski dio sadržaja koje učim na nastavi informatike (npr. definicije) lakše učim jer ih nastavnik na satu objasni.	3,766667	1,10432795	3,315789	1,068094	0,450877
Sadržaje koje učim na nastavi informatike učim na zanimljiv način.	3,466667	0,82450164	3,552632	0,921144	-0,08596
Na nastavi informatike slobodno mogu postavljati pitanja.	3,866667	0,65060005	4,184211	0,811886	-0,31754
Na satu informatike moram biti pažljiv jer nastavnik nema vremena ponavljati više puta sadržaj.	3,066667	1,1724814	3,052632	1,113732	0,014035
Praktični dio sadržaja iz informatike (npr. kako obraditi tekst u Wordu) lakše učim jer nastavnik taj praktični dio sadržaja pokaže na satu.	4,2	0,66436384	4,342105	0,627148	-0,14211

Sadržaji koje učim na nastavi informatike potiču me na nove ideje.	3,333333	1,06133726	3,210526	0,990711	0,122807
U školi je na satu informatike vrlo važno uvježbati praktični sadržaj koji smo radili na tom satu.	3,933333	0,73967996	4,236842	0,633916	-0,30351
Na satu informatike u školi lakše savladavam praktične sadržaje jer na računalu radim sam.	4,033333	0,7648905	4,105263	0,648886	-0,07193
Zadaci na kojima u školi na satu informatike uvježbavam sadržaj koji smo učili olakšavaju mi razumijevanje gradiva.	3,933333	0,70361487	4,131579	0,622595	-0,19825
Zadaci koje radimo na nastavi informatike me zanimaju.	3,533333	0,97320421	3,578947	0,889323	-0,04561
Na satu informatike važno je voditi vlastite bilješke.	2,833333	1,29209739	2,684211	1,042483	0,149123
Zadaci koje sam rješavao u školi na satu informatike pomažu mi da se kod kuće prisjetim	3,666667	1,08164261	3,710526	0,956002	-0,04386

sadržaja koji smo radili u školi.					
Domaća zadaća mi pomaže da kod kuće uvježbam sadržaje koje smo radili na satu informatike u školi.	3,466667	1,10588811	3,052632	1,158595	0,414035

Iz tablice 34 je vidljivo da su obje skupine (eksperimentalna 4,63; kontrolna 4,76) prosječno iskazale vrlo visoku razinu slaganja s tvrdnjom da će im poznavanje informatike koristiti u budućem poslu. Veću važnost i u fazi posttestiranja učenici pridaju ulozi nastavnika koji ih vodi prilikom praktičnog rada na računalu (eksperimentalna- 4,2; kontrolna- 4,34), dok smatraju da je nastavnik manje važan prilikom objašnjavanja teorijskog dijela nastavnog sadržaja (eksperimentalna- 3,76; kontrolna- 3,31). Učenici i dalje smatraju da je važno praktični dio sadržaja izvježbati na nastavnom satu (eksperimentalna- 3,93; kontrolna- 4,23) kroz nastavne zadatke koji im omogućuju razumijevanje gradiva (eksperimentalna- 3,93; kontrolna-4,13). Učenici vrlo veliku važnost pridaju individualnom radu na računalu (eksperimentalna- 4,03; kontrolna- 4,10) jer im omogućuje lakše savladavanje praktičnog sadržaja. Razredni ugođaj je i dalje opušten (eksperimentalna- 3,96; kontrolna- 4,21) što je vidljivo i kroz slobodno postavljanje pitanja (eksperimentalna-3,86; kontrolna- 4,18). Učenici iz eksperimentalne skupine (3,7) su iskazali veći interes za nastavne sadržaje od učenika iz kontrolne skupine (3,57) koji su oko tog pitanja distanciraniji. Ipak, i eksperimentalna (3,53) i kontrolna (3,57) skupina u prosjeku nemaju mišljenje oko interesa za nastavne zadatke. Sukladno tome, domaćoj zadaći ne pridaju važnost u smislu da im ona olakšava uvježbavanje nastavnog gradiva koje su radili kod kuće (eksperimentalna- 3,46; kontrolna- 3,05) te se u globalu (eksperimentalna- 2,83; kontrolna- 2,68) ne slažu s tvrdnjom da je na satu informatike važno voditi vlastite bilješke.

Tablica 35. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u provjeri stavova pri posttestiranju (procjena zadovoljstva nastavom 2)

Statistički rezultati		
	<i>Eksperimentalna</i>	<i>Kontrolna</i>
Aritmetička sredina	3,717647	3,741486
Varijanca	0,1796	0,312088
Broj pitanja	17	17
Izračunata t-vrijednost - t_{exp}	-0,14017	
P-vrijednost (jednosmjerni test)	0,44473	
Kritična t-vrijednost (jednosmjerni test) – t_0	1,697261	
P-vrijednost (dvosmjerni test)	0,889459	
Kritična t-vrijednost (dvosmjerni test) - t_0	2,042272	

Kako je izračunata t-vrijednost (-0,14) manja od kritične t-vrijednosti (2,04) ostaje se pri nul hipotezi da ne postoje statistički značajne razlike između stavova učenika u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini, te se može zaključiti da su učenici jednakih stavova nakon provedenog eksperimentalnog istraživanja.

4.6.2.4. REZULTATI POSTTESTIRANJA STAVOVA UČENIKA EKSPERIMENTALNE SKUPINE O KORIŠTENJU DIGITALNIH OBRAZOVNIH MATERIJALA

Budući da su učenici iz eksperimentalne skupine (3. c i 3. e) koristili digitalne obrazovne materijale, željeli su se ispitati njihovi stavovi o korištenim digitalnim obrazovnim materijalima. Zbog toga su učenici uza skalu sudova kojom se željelo ispitati zadovoljstvo odslušanom nastavom informatike (*procjena zadovoljstva nastavom 2*) rješavali i skalu sudova o korištenju digitalnih obrazovnih materijala (*procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala*). Ovu je skalu sudova (procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala) riješilo 30 učenika iz eksperimentalne skupine (3. c i 3.e). Skala sudova sastojala se od 9 tvrdnji koje su imale namjeru ispitati učenikov stav o korištenim digitalnim obrazovnim materijalima. Učenik je za svaku ponuđenu tvrdnju zaokružio jedan od ponuđenih odgovora koji su prezentirani kroz bročanu vrijednost od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (u potpunosti se slažem).

Tablica 36. Rezultati posttestiranja stavova učenika eksperimentalne skupine o korištenim digitalnim obrazovnim materijalima

POSTTESTIRANJE STAVOVA O KORIŠTENIM DIGITALNIM OBRAZOVNIM MATERIJALIMA (skala sudova (procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala))		
Tvrdnja	Eksperimentalna skupina (prosjeak)	Eksperimentalna skupina (standardna devijacija)
Digitalni obrazovni materijali koje sam koristio na nastavi informatike su potaknuli moje zanimanje za nastavu informatike.	3,533333	0,86036613
Teorijski dio sadržaja koje sam učio na satu informatike pomoću digitalnih obrazovnih materijala (npr. definicije) lakše sam usvojio nego da mi ih je nastavnik objasnio na satu.	3,433333	0,97143099
Praktični dio sadržaja iz informatike koje sam učio na satu informatike	3,666667	0,88408664

pomoću digitalnih obrazovnih materijala (npr. kako poslati novu poruku u MS Outlooku) lakše sam usvojio nego da mi ih je nastavnik pokazao na satu.		
Digitalni obrazovni materijali koje sam koristio napravljeni su tako da detaljno pokazuju svaku proceduru.	4,1	0,71196668
Digitalni obrazovni materijali koje sam koristio vodili su me korak po korak prilikom izvršavanja procedure.	4,066667	0,72601212
Sviđa mi se što sam prilikom korištenja digitalnih obrazovnih materijala trebao aktivno sudjelovati u izvršavanju procedure.	3,833333	0,90564731
Digitalni obrazovni materijali koje sam koristio za izvršavanje pojedine procedure imaju primjereno vrijeme izvršavanja pojedine procedure.	3,866667	0,81930725
Osim u školi, digitalne obrazovne materijale koristio sam i kod kuće.	3,5	1,19625854
Digitalni obrazovni materijali omogućili su mi da se na pojedine procedure mogu vraćati nebrojeni broj puta.	4,133333	0,93710241

Iz tablice 36 je vidljivo da su učenici iz eksperimentalne skupine (3. c i 3. e) digitalne obrazovne materijale doživjeli kao drugačiju vrstu materijala jer su kod njih uočili detaljno pokazivanje svake pojedine procedure (4,1), što im se pokazalo kao vrlo korisno jer su preciznim koracima mogli izvršavati pojedinu zadanu proceduru (4,06), ali se i nebrojeno puta na nju vraćati (4,13) uz primjereno tempiran vremenski okvir (3,86). Prilikom korištenja digitalnih obrazovnih materijala učenici nisu u potpunosti zadovoljni (3,83) što se od njih traži aktivnost na nastavnom satu što je vidljivo i iz nepotpune želje da digitalne obrazovne

materijale nastave koristiti i kod kuće (3,5). Konačni rezultat upoznavanja s digitalnim obrazovnim materijalima učenike je u prosjeku ostavio indiferentnima za nastavu informatike (3,5). Unatoč svemu tome, učenici se slažu s tvrdnjom da će pomoću digitalnih obrazovnih materijala prvenstveno lakše usvojiti praktični (3,66), a tek onda teorijski (3,43) nastavni sadržaj u odnosu na to da im je taj nastavni sadržaj nastavnik objašnjavao i pokazivao.

4.6.3. UKUPNI REZULTATI

4.6.3.1. UKUPNI REZULTATI PREDTESTIRANJA I POSTTESTIRANJA EKSPERIMENTALNE SKUPINE NA PISMENOJ PROVJERI ZNANJA I SPOSOBNOSTI PRIMJENE ZNANJA

Ukupne rezultate učenika eksperimentalne skupine (3. c i 3. e) iz pismene provjere koja se održala u fazi predtestiranja (*predtest*) i u fazi posttestiranja (*posttest1*) potrebno je sagledati s obzirom na ostvareni broj bodova u obje faze istraživanja. U fazi predtestiranja predtest je riješio 41 učenik, dok je u fazi posttestiranja posttest 1 riješilo 28 učenika pripadnika eksperimentalne skupine (3. c i 3. e). Ostvareni rezultati prikazani su u tablici 36.

Tablica 37. Prikaz prikupljenih bodova (ostvarenih rezultata) pri pismenoj provjeri u fazi predtestiranja (*predtest*) i posttestiranja (*posttest 1*)

EKSPERIMENTALNA SKUPINA (3. c i 3.e)			
Ocjena	Predtestiranje	Posttestiranje	Ocjena
1	17		
2	32	29	2
	35	39	
	36	41	3
	36	41	
	36	44	
	37	45	
	38	48	
	39	50	
	39	54	
3	40	60	
	41	62	
	47	68	4
	47	68	
	50	69	
	52	69	
	52	69	
	53	71	
	53	73	
	53	75	
	53	77	
	56	78	
	56	78	
	56	79	
	57	80	5
	58	81	
	60	82	
	61	82	

	64	83	
4	67		
	68		
	68		
	68		
	69		
	69		
	70		
	73		
	76		
	79		
5	81		
	93		

U tablici 37 navedeni su postignuti pojedinačni rezultati pismene provjere (*posttest 1*) u fazama predtestiranja i posttestiranja učenika iz eksperimentalne skupine. Iz tablice je vidljivo da je u fazi predtestiranja sudjelovao 41 učenik, a u fazi posttestiranja je sudjelovalo 28 učenika. Iz navedenoga je vidljivo da je u fazi posttestiranja sudjelovao manji broj učenika u odnosu na fazu predtestiranja. Budući da su se sve faze istraživanja provodile u redovite nastavne dane, nažalost se dogodilo da je prilikom faze posttestiranja dio učenika izostao s nastave te sukladno tome nije ni sudjelovao u ovoj fazi istraživanja. Postavlja se pitanje jesu li tijekom faze posttestiranja izostali bolji ili lošiji učenici te je stoga izračunata aritmetička sredina rezultata u predtestiranju učenika koji su pristupili posttestiranju. U predtestiranju je 41 učenik iz eksperimentalne skupine postigao prosječno 54,51 bod, a analizom je utvrđeno da je 28 učenika iz eksperimentalne skupine koji su pristupili posttestiranju u predtestiranju prosječno postiglo 54,23 boda. Iz ovoga je vidljivo da su učenici koji su pristupili posttestiranju ($n=28$) u predtestiranju postigli neznatno niži rezultat u odnosu na cjelokupnu skupinu ($n=41$) te se zaključuje da su učenici koji su pristupili posttestiranju neznatno slabijeg znanja od prosjeka svih koji su pristupili predtestiranju.

Iz tablice 37 je vidljivo da je u fazi posttestiranja došlo do određenih bodovnih promjena. Zorniji prikaz bodovnih intervala prikazan je na temelju ocjena. U fazi posttestiranja minimalni broj bodova prikupio je učenik koji je pismenu provjeru riješio prikupivši 29 bodova što je 12 bodova više nego što je prikupio učenik koji je u fazi predtestiranja pismenu provjeru najslabije riješio prikupivši 17 bodova. S obzirom na takvo bodovno stanje, samo je jedan učenik u fazi predtestiranja zaslužio ocjenu nedovoljan (1). Najmanji broj bodova za ocjenu dovoljan (2) je u fazi predtestiranja bio 32, a u fazi posttestiranja učenik koji je zaslužio ocjenu dovoljan (2) prikupio je 29 bodova. Unatoč postignutom nižem bodovnom pragu, manji je postotak učenika (7,14%) u fazi posttestiranja

zaslužio ocjenu dovoljan (2) u odnosu na postotak učenika (21,95%) koji su u fazi predtestiranja zaslužili tu istu ocjenu. Promjene u prikupljenim minimalnim bodovima vidljive su u fazama predtestiranja i posttestiranja za ocjene dobar (3) i vrlo dobar (4). U fazi predtestiranja je za ocjenu dobar (3) ostvarena donja bodovna granica (40), dok je u fazi posttestiranja minimalni broj bodova za ocjenu dobar (3) bio 41. Najveći postotak učenika (46,34%) je u fazi predtestiranja pismenu provjeru riješio za ocjenu dobar (3), dok je u fazi posttestiranja postotak učenika (32,14%) koji su pismenu provjeru riješili za ocjenu dobar (3) ipak bio malo manji. Promjena u prikupljenim bodovima vidljiva je kod ocjene vrlo dobar (4) za koju je u fazi predtestiranja ostvareno, kao donja bodovna granica, 67 bodova, a u fazi posttestiranja prikupljen je bod više (68). Značajnija promjena je vidljiva u postotnom ostvarenju; u fazi predtestiranja 24,39% testiranih učenika je prikupilo bodove za ocjenu vrlo dobar (4), dok je u fazi posttestiranja to uspjelo 42,85% testiranih učenika. Jedina razlika u ostvarenim donjim bodovnim granicama vidljiva je kod bodova za ocjenu izvrstan (5) za koju je u fazi predtestiranja ostvaren minimalno 81 bod, a u fazi posttestiranja 80 bodova. Ipak, unatoč bodu razlike, u fazi posttestiranja ostvareni su bolji rezultati jer je ocjenu izvrstan (5) u fazi posttestiranja zaslužio 17,85% testiranih učenika, a u fazi predtestiranja 4,87% testiranih učenika.

Tablica 38. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja eksperimentalne skupine ostvarenih u pismenoj provjeri pri predtestiranju i posttestiranju

Statistički rezultati		
	<i>Predtestiranje</i>	<i>Posttestiranje</i>
Aritmetička sredina	54,5122	64,10714
Varijanca	251,6561	256,9881
Broj ispitanika	41	28
Izračunata t-vrijednost - t_{exp}	-2,45171	
P-vrijednost (jednosmjerni test)	0,008625	
Kritična t-vrijednost (jednosmjerni test) - t_0	1,671553	
P-vrijednost (dvosmjerni test)	0,017251	
Kritična t-vrijednost (dvosmjerni test) - t_0	2,001717	

Kako je izračunata t-vrijednost (-2,45) manja od kritične t-vrijednosti (2,00) odbacuje se nul hipoteza i može se zaključiti da postoji statistički značajna razlika između rezultata učenika eksperimentalne skupine u predtestiranju i posttestiranju.

4.6.3.2. UKUPNI REZULTATI PREDTESTIRANJA I POSTTESTIRANJA STAVOVA EKSPERIMENTALNE SKUPINE

Ukupne rezultate učenika eksperimentalne skupine (3. c i 3. e) vezane uz procjenu zadovoljstva nastavom informatike potrebno je sagledati s obzirom na ispitivanje njihovih stavova u fazi predtestiranja i u fazi posttestiranja. Važno je naglasiti da je bilo moguće promatrati samo skalu sudova procjene zadovoljstva nastavom, a ne i skalu sudova vezanu uz korištenje digitalnih obrazovnih materijala jer stavove vezane uz digitalne obrazovne materijale nije bilo moguće ispitivati u fazi predtestiranja. U fazi predtestiranja *procjenu zadovoljstva nastavom 1* riješio je 41 učenik, dok je u fazi posttestiranja *procjenu zadovoljstva nastavom 2* riješilo 30 učenika pripadnika eksperimentalne skupine (3. c i 3.e). Ostvareni rezultati prikazani su u tablici 38.

Tablica 39. Razlika u rezultatima predtestiranja i posttestiranja stavova učenika eksperimentalne skupine

RAZLIKA EKSPERIMENTALNA SKUPINA (PREDTEST (PROCJENA ZADOVOLJSTVA NASTAVOM 1) POSTTEST (PROCJENA ZADOVOLJSTVA NASTAVOM 2))	
Volim nastavu informatike.	0,141463
Na nastavi informatike osjećam se opušteno.	0,113008
Poznavanje informatike će mi koristiti u budućem poslu.	-0,19593
Sadržaji koje učim na nastavi informatike me interesiraju.	0,212195
Teorijski dio sadržaja koje učim na nastavi informatike (npr. definicije) lakše učim jer ih nastavnik na satu objasni.	0,522764
Sadržaje koje učim na nastavi informatike učim na zanimljiv način.	0,344715
Na nastavi informatike slobodno mogu postavljati pitanja.	-0,45041
Na satu informatike moram biti pažljiv jer nastavnik nema vremena ponavljati više puta sadržaj.	0,066667
Praktični dio sadržaja iz informatike (npr. kako obraditi tekst u Wordu) lakše učim jer nastavnik taj praktični dio sadržaja pokaže na satu.	-0,09268
Sadržaji koje učim na nastavi informatike potiču me na nove ideje.	0,406504
U školi je na satu informatike vrlo važno uvježbati praktični sadržaj koji smo radili na tom satu.	0,055285
Na satu informatike u školi lakše savladavam praktične sadržaje jer na računalu radim sam.	0,130894
Zadaci na kojima u školi na satu informatike uvježbavam sadržaj koji smo učili olakšavaju mi razumijevanje gradiva.	-0,01789

Zadaci koje radimo na nastavi informatike me zanimaju.	0,265041
Na satu informatike važno je voditi vlastite bilješke.	0,004065
Zadaci koje sam rješavao u školi na satu informatike pomažu mi da se kod kuće prisjetim sadržaja koji smo radili u školi.	-0,01626
Domaća zadaća mi pomaže da kod kuće uvježbam sadržaje koje smo radili na satu informatike u školi.	0,515447

Iz tablice 39 je vidljivo da je za svako pitanje izračunata razlika u stavovima koji su posljedica rezultata iz faze posttestiranja u odnosu na fazu predtestiranja. Vidljivo je da su razlike na svakome pojedinom pitanju minimalne, tj. da učenici nisu promijenili svoje prvobitne stavove. Veća razlika u stavu (0,52) vidljiva je kod pitanja koje se odnosi na teorijski dio nastavnog sadržaja za koji su se učenici izjasnili da ga lakše usvajaju jer nastavnik, takav oblik nastavnog sadržaja, objasni na nastavnom satu. Ujedno je to i jedino pitanje za koje se pokazalo da je uočena razlika u stavovima statistički značajna. Ostala pitanja kod kojih je iskazan pomak u stavovima odnose se na pitanje domaće zadaće za koju učenici smatraju da im pomaže pri uvježbavanju nastavnoga gradiva te su taj stav, u fazi posttestiranja, dodatno učvrstili (0,51). Promjena u stavovima koji su vezani uza sam nastavni sadržaj je vidljiva u činjenici da učenici smatraju da im je nastavni sadržaj poticajan (0,40) te da ga usvajaju na zanimljiv način (0,34). Tablica također pokazuje da su učenici u fazi posttestiranja promijenili stavove vezane uz neka pitanja. Stav koji se je najviše promijenio je stav vezan uz slobodno postavljanje pitanje gdje se, u fazi posttestiranja, pokazalo da je došlo do negativne promjene (-0,45). Osim toga, kao zanimljiva negativna promjena stava u fazi posttestiranja ističe se pitanje poznavanja informatike kao discipline na temelju koje će imati koristi u budućem poslu (-0,19) te pitanje vezano uza samo nastavnikovo praktično pokazivanje nastavnog sadržaja (-0,09).

Tablica 40. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja eksperimentalne skupine ostvarenih u provjeri stavova pri pretestiranju i posttestiranju

Statistički rezultati		
	<i>Pretestiranje</i>	<i>Posttestiranje</i>
Aritmetička sredina	3,599713	3,717647
Varijanca	0,323621	0,1796
Broj pitanja	17	17
Izračunata t-vrijednost - t_{exp}	-0,68546	
P-vrijednost (jednosmjerni test)	0,249157	
Kritična t-vrijednost (jednosmjerni test) - t_0	1,697261	
P-vrijednost (dvosmjerni test)	0,498315	
Kritična t-vrijednost (dvosmjerni test) - t_0	2,042272	

Kako je izračunata t-vrijednost (-0.68) manja od kritične t-vrijednosti (2.04) ostaje se pri nul hipotezi da ne postoji statistički značajna razlika između stavova učenika eksperimentalne skupine (3. c i 3. e) u fazi pretestiranja i fazi posttestiranja, te se može zaključiti da su učenici jednakih stavova nakon provedenog eksperimentalnog istraživanja.

4.6.3.3. UKUPNI REZULTATI PREDTESTIRANJA I POSTTESTIRANJA KONTROLNE SKUPINE NA PISMENOJ PROVJERI ZNANJA I SPOSOBNOSTI PRIMJENE ZNANJA

Ukupne rezultate učenika kontrolne skupine (3. b i 3. d) iz pismene provjere koja se održala u fazi predtestiranja (*predtest*) i u fazi posttestiranja (*posttest1*) potrebno je sagledati s obzirom na ostvareni broj bodova u obje faze istraživanja. U fazi predtestiranja predtest je riješio 41 učenik, dok je u fazi posttestiranja posttest 1 riješilo 38 učenika pripadnika kontrolne skupine (3. b i 3. d). Ostvareni rezultati prikazani su u tablici 40.

Tablica 41. Prikaz prikupljenih bodova (ostvarenih rezultata) pri pismenoj provjeri u fazi predtestiranja (*predtest*) i posttestiranja (*posttest 1*)

KONTROLNA SKUPINA (3. b i 3. d)			
Ocjena	Predtestiranje	Posttestiranje	Ocjena
1	17	21	1
	19	27	2
	24	31	
2	28	32	
	29	33	
	31	33	
	32	40	3
	32	43	
	33	43	
	36	44	
	37	44	
3	40	45	
	41	46	
	41	46	
	41	48	
	43	49	
	44	49	
	45	50	
	45	56	
	45	59	
	48	59	
	48	61	
	50	61	
	51	62	
	51	63	
	52	63	
	55	65	4
	56	65	
	56	66	

	56	68	
	58	68	
	60	69	
	63	69	
	64	70	
	64	72	
	64	76	
	64	80	5
4	65	82	
	69		
5	86		
	90		

Iz tablice 41 je vidljivo da je u fazi posttestiranja došlo do određenih promjena u vidu povećanja ili smanjenja prikupljenih bodova. Radi zornijeg prikaza, bodovnim intervalima su pridodane ocjene. S obzirom na to, iz tablice 41 je vidljivo da je u fazi posttestiranja došlo do povećanja minimalnog broja prikupljenih bodova (21) u odnosu na fazu predtestiranja (17). Ukoliko se prikupljeni bodovi promatraju kroz pridodane im ocjene vidljivo je da je, s obzirom na broj učenika koji su rješavali pismenu provjeru u fazi predtestiranja, ocjenu nedovoljan (1) zaslužio 7,31%, dok je u fazi posttestiranja taj postotak manji (2,63%). U ostalim bodovnim vrijednostima i njima pridruženim ocjenama vidljivo je da su početni bodovni intervali u fazi posttestiranja jednaki ili manji u odnosu na fazu predtestiranja. S obzirom na to, u fazi posttestiranja je najmanji prikupljeni broj bodova koji se odnosio na ocjenu dovoljan (2) bio 27 za razliku od faze predtestiranja u kojoj je najniža bodovna vrijednost koja se odnosila na ocjenu dovoljan (2) bila 28. Ukoliko se promatra postotak učenika koji su zaslužili bodove koji su se odnosili na ocjenu dovoljan (2), vidljivo je da je u fazi predtestiranja tu ocjenu zaslužio 19,51%, dok se u fazi posttestiranja taj postotak smanjio te je tu ocjenu zaslužio 13,15% testiranih učenika. Kod ocjene dobar (3) u fazi predtestiranja i u fazi posttestiranja, učenici su postigli jednaki najmanji broj bodova (40), ali se dogodila veća postotna promjena jer je u fazi predtestiranja ocjenu dobar (3) zaslužio 63,41% učenika, dok je u fazi posttestiranja bodovne vrijednosti za ocjenu dobar (3) ostvarilo 52,63% testiranih učenika. Jednak broj minimalnih bodova (65) učenici su ostvarili u fazi predtestiranja i u fazi posttestiranja za ocjenu vrlo dobar (4). Ipak, kod ocjene vrlo dobar (4) vidljiva je značajnija pozitivnija promjena jer je u fazi predtestiranja tu ocjenu zaslužio 4,87% testiranih učenika, dok je u fazi posttestiranja taj postotak drastično porasao tako da je 26,31% testiranih učenika uspjelo riješiti pismenu provjeru za ocjenu vrlo dobar (4). Jednak je

broj učenika zavrijedio ocjenu izvrstan (5) i u fazi predtestiranja (2) i u fazi posttestiranja (2). Ipak, negativna se promjena dogodila s obzirom na broj prikupljenih bodova i to na način da su učenici, koji su po prikupljenim bodovima zaslužili ocjenu izvrstan (5), u fazi predtestiranja prikupili 86 i 90 bodova, a u fazi posttestiranja dvoje je učenika koji su zaslužili ocjenu izvrstan (5) postiglo manje bodova (80 i 82).

Tablica 42. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja kontrolne skupine ostvarenih u pismenoj provjeri pri predtestiranju i posttestiranju

Statistički rezultati		
	<i>Predtestiranje</i>	<i>Posttestiranje</i>
Aritmetička sredina	48,12195	54,15789
Varijanca	260,4598	237,596
Broj ispitanika	41	38
Izračunata t-vrijednost - t_{exp}	-1,70008	
P-vrijednost (jednosmjerni test)	0,046576	
Kritična t-vrijednost (jednosmjerni test) - t_0	1,664885	
P-vrijednost (dvosmjerni test)	0,093151	
Kritična t-vrijednost (dvosmjerni test) - t_0	1,991254	

Kako je izračunata t vrijednost (-1,70) manja od kritične t-vrijednosti (1,99), ostaje se pri nul hipotezi da ne postoje statistički značajne razlike između rezultata učenika u kontrolnoj skupini u predtestiranju i posttestiranju.

4.6.3.4. UKUPNI REZULTATI PREDTESTIRANJA I POSTTESTIRANJA STAVOVA KONTROLNE SKUPINE

Ukupne rezultate učenika kontrolne skupine (3. b i 3. d) vezane uz procjenu zadovoljstva nastavom informatike potrebno je sagledati s obzirom na ispitivanje njihovih stavova u fazi predtestiranja i u fazi posttestiranja. U fazi predtestiranja *procjenu zadovoljstva nastavom 1* riješio je 41 učenik, dok je u fazi posttestiranja *procjenu zadovoljstva nastavom 2* riješilo 38 učenika pripadnika kontrolne skupine (3. b i 3. d). Ostvareni rezultati prikazani su u tablici 43.

Tablica 43. Razlika u rezultatima predtestiranja i posttestiranja stavova učenika kontrolne skupine

RAZLIKA KONTROLNA SKUPINA (PREDTESTIRANJE (PROCJENA ZADOVOLJSTVA NASTAVOM 1) POSTTESTIRANJE (PROCJENA ZADOVOLJSTVA NASTAVOM 2))	
Prosjek ocjena u prošloj šk. godini (2015/2016)	0,187214
Volim nastavu informatike.	0,21181
Na nastavi informatike osjećam se opušteno.	0,015404
Poznavanje informatike će mi koristiti u budućem poslu.	-0,06611
Sadržaji koje učim na nastavi informatike me interesiraju.	0,164313
Teorijski dio sadržaja koje učim na nastavi informatike (npr. definicije) lakše učim jer ih nastavnik na satu objasni.	0,071887
Sadržaje koje učim na nastavi informatike učim na zanimljiv način.	0,235558
Na nastavi informatike slobodno mogu postavljati pitanja.	-0,13286
Na satu informatike moram biti pažljiv jer nastavnik nema vremena ponavljati više puta sadržaj.	-0,16688
Praktični dio sadržaja iz informatike (npr. kako obraditi tekst u Wordu) lakše učim jer nastavnik taj praktični dio sadržaja pokaže na satu.	0,000642
Sadržaji koje učim na nastavi informatike potiču me na nove ideje.	0,186136
U školi je na satu informatike vrlo važno uvježbati praktični sadržaj koji smo radili na tom satu.	-0,12901
Na satu informatike u školi lakše savladavam praktične sadržaje jer na računalu radim sam.	0,324775
Zadaci na kojima u školi na satu informatike uvježbavam sadržaj koji smo učili olakšavaju mi razumijevanje gradiva.	0,20475
Zadaci koje radimo na nastavi informatike me zanimaju.	0,310655
Na satu informatike važno je voditi vlastite bilješke.	-0,16945
Zadaci koje sam rješavao u školi na satu informatike pomažu mi da se kod kuće prisjetim sadržaja koji smo radili u školi.	-0,06996

Domaća zadaća mi pomaže da kod kuće uvježbam sadržaje koje smo radili na satu informatike u školi.	0,003851
--	----------

Iz tablice 43 je vidljivo da je za svako pitanje izračunata razlika u stavovima koji su posljedica rezultata iz faze posttestiranja u odnosu na fazu predtestiranja. Vidljivo je da su razlike na svakome pojedinom pitanju minimalne, tj. da učenici nisu promijenili svoje prvobitne stavove. Sukladno tome, niti u jednom pitanju nije dokazana statistički značajna razlika u promjeni stava. Ipak, donekle veću razliku u stavu učenici su iskazali kod pitanja samostalnog rada na računalu (0,32) te zanimanja za samu informatiku koje proistječe na temelju zadataka na kojima rade u školi (0,31). Tablica također pokazuje da su učenici u fazi posttestiranja promijenili stavove vezane uz neka pitanja. Stav koji se je najviše promijenio je stav vezan uz važnost vođenja vlastitih bilježaka gdje se, u fazi posttestiranja, pokazalo da je došlo do negativne promjene (-0,16). Jednako tako, do negativne je promjene došlo i kod stava važnosti održavanja pažnje na samome satu zbog nastavnikove nemogućnosti ponavljanja nastavnog gradiva (-0,16). Osim toga, kao zanimljiva negativna promjena stava u fazi posttestiranja ističu se pitanja slobode postavljanja pitanja (-0,13) te uvježbavanja nastavnog sadržaja na samome nastavnom satu (-0,12).

Tablica 44. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja kontrolne skupine ostvarenih u provjeri stavova pri predtestiranju i posttestiranju

Statistički rezultati		
	<i>Predtestiranje</i>	<i>Posttestiranje</i>
Aritmetička sredina	3,682927	3,741486
Varijanca	0,32912	0,312088
Broj pitanja	17	17
Izračunata t-vrijednost - t_{exp}	-0,30152	
P-vrijednost (jednosmjerni test)	0,382483	
Kritična t-vrijednost (jednosmjerni test) - t_0	1,693889	
P-vrijednost (dvosmjerni test)	0,764966	
Kritična t-vrijednost (dvosmjerni test) - t_0	2,036933	

Kako je izračunata t vrijednost (-0.30) manja od kritične t-vrijednosti (2.04), ostaje se pri nul hipotezi da ne postoje statistički značajne razlike između stavova učenika u kontrolnoj

skupini prije i nakon provedenog eksperimenta, te možemo zaključiti da su učenici jednakih stavova nakon provedenog eksperimenta.

5. ZAKLJUČAK

Tema ovoga doktorskog rada bila je usmjerena prema istraživanju učinkovitosti softverske simulacije u nastavi informatike. Iz naziva samoga rada vidljivo je da postoji simbioza klasične nastave informatike s e-učenjem. S obzirom na to, prvo je bilo nužno objasniti široku terminološku odrednicu koja se odnosi na složeni nastavni proces nastave informatike, te potom objasniti dio koji se odnosi na e-učenje. Posljednja dionica ovoga rada odnosi se na istraživanje koje je provedeno u srednjoj školi, a koje je svoj temelj pronašlo u teorijskom određenju samoga rada.

Nastava informatike se u srednjoškolskom odgojno-obrazovnom sustavu Republike Hrvatske odvija u sklopu redovite nastave što znači da su svi učenici koji pohađaju bilo koju srednju školu, gimnazijskog ili strukovnog usmjerenja, obvezni pohađati nastavu informatike u vremenskom trajanju koje propisuje nadležni nastavni plan na temelju kojeg je predložen i detaljnije razrađen sadržajni dio nastavnog programa. U samome nastavnom procesu nastave informatike tradicionalno sudjeluju čimbenici klasičnoga didaktičnog trokuta realizirajući zadane ciljeve pojedine nastavne jedinice kroz svoje tradicionalno podijeljene uloge. Učenik ostvaruje svoju ulogu na temelju učenja koje mu se omogućuje njegujući primjerene teorije učenja. Nastavnikova zadaća je s jedne strane, u klasičnoj odgojno-obrazovnoj paradigmi, usmjerena savladavanju nastavnih umijeća koja će mu osigurati suradnju s njegovim učenicima, a s druge strane je usmjerena prema etapama nastavnog sata na temelju kojih će se ostvariti primjereno poučavanje. Temeljne okosnice nastavnog procesa u sklopu kojeg se obrađuje određeni nastavni sadržaj, organizirane su kroz nastavne etape čije se izvođenje temelji na klasičnim nastavnim metodama, principima i oblicima nastavnog rada.

Suvremeno poimanje odgojno-obrazovne zajednice veliki naglasak stavlja na stjecanje digitalne kompetencije tijekom formalnog školovanja te je, s obzirom na to, neophodno napraviti potrebni pomak u tom smjeru. Klasična odgojno-obrazovna paradigma i dalje se ostvaruje u tradicionalno organiziranoj nastavi informatike, ali su strukturalne promjene koje su proizašle iz zahtjeva suvremenoga tržišta rada uvjetovale potrebu za novitetima u samoj izvedbi klasične nastave. Veliki iskorak prema drugačijem poimanju nastavnog procesa ostvaren je na temelju uvođenja sustava za e-učenje u svakodnevnu nastavnu upotrebu što je rezultiralo stvaranjem hibridne nastave. Takav značajni dodatak nastavnoj tehnologiji rezultirao je promjenama koje su zahvatile cjelokupno područje e-učenja čime se istraživački

interes usmjerava prema instrukcijskom dizajnu i značajnim izmjenama koje su prvenstveno vidljive u didaktičkome digitalnom četverokutu čime se cjelokupno područje otvara za daljnja istraživanja. Osobito vidljiva promjena koja je zahvatila sudionike ovakve hibridne nastave je pitanje drugačijeg načina nastavnog rada. Sukladno tome, u istraživačkim se promišljanjima o specifičnostima nastavnog predmeta informatike istaknula nova nastavna metoda, metoda softverske simulacije.

Metoda softverske simulacije se istaknula kao nova nastavna metoda koju, u nastavnom, ali i izvannastavnom radu mogu koristiti i nastavnici i učenici. Provedenim istraživanjem se željela utvrditi učinkovitost ove nastavne metode u samoj nastavi informatike.

S obzirom na to, za provođenje istraživanja je odabran prigodni (raspoloživi) uzorak učenika iz Upravne škole Zagreb, a istraživanje se provelo u prvome obrazovnom razdoblju školske godine 2016./2017. U istraživanju su sudjelovali učenici iz trećih razreda, a bili su podijeljeni u jednu kontrolnu skupinu (3.b i 3.d) i jednu eksperimentalnu skupinu (3.c i 3.e). Istraživački interes se usmjerio prema nastavnom sadržaju koji se s učenicima u redovitome nastavnom planu i programu ne obrađuje, te su zbog toga odabrane nastavne jedinice iz MS Outlooka.

Cjelokupno je istraživanje bilo podijeljeno u tri faze; fazu predtestiranja, eksperimentalnu fazu te fazu posttestiranja. Zbog specifičnosti nastavnog gradiva i učenika, istraživačica je unaprijed pripremila sve istraživačke instrumente koji su se koristili u svim fazama istraživanja.

U fazi predtestiranja bilo je potrebno provjeriti učenikova predznanja te su zbog toga bili napravljeni zadaci objektivnoga tipa kako bi se provjerila učenikova predznanja na pismenoj provjeri znanja i sposobnosti primjene znanja. Osim toga, za fazu predtestiranja izrađena je i skala sudova kako bi se predtestirali stavovi učenika o dosadašnjoj nastavi informatike. Nakon što su obje skupine ispitanika, kontrolna (n=41) i eksperimentalna (n=41) riješili pismenu provjeru, istraživački je instrument bio baždaren na način da su svakome pojedinom zadatku pridodani bodovi, nakon toga određeni konačni intervali te, radi zornijeg prikaza, bile su pridodane brojčane ocjene. Rezultati predtestiranja na pismenoj provjeri su pokazali da nije bilo statistički značajne razlike između predznanja učenika iz

eksperimentalne i učenika iz kontrolne skupine što je značilo da su obje skupine ispitanika na kraju faze predtestiranja bile jednake. Nakon što su obje skupine ispitanika, kontrolna (n=41) i eksperimentalna (n=41), u fazi predtestiranja riješile skalu sudova, utvrđeno je da nije bilo statistički značajne razlike između stavova koje su iskazali učenici, što je značilo da su učenici obje skupine bili jednakih početnih stavova.

Tijekom druge istraživačke faze, faze eksperimentalnog istraživanja, bilo je potrebno unijeti eksperimentalni faktor koji se odnosio na metodu softverske simulacije. Uvođenje ove nastavne metode u samo istraživanje istraživačica je napravila kroz samostalno izrađene digitalne obrazovne materijale koje je pripremila u softveru Adobe Captivate 5.5 te postavila na otvoreni kolegij e-OUTLOOK na sustavu za e-učenje Loomen koji koriste učenici koji su sudjelovali u samom istraživanju. Istraživačica je pripremila nastavne materijale za učenike eksperimentalne i kontrolne skupine. Nastavni scenarij izvedbe svakoga pojedinoga nastavnog sata bio je jednak za obje skupine ispitanika, a razlika je bila vidljiva prilikom korištenja odabrane nastavne metode i digitalnih obrazovnih materijala. Učenicima iz eksperimentalne skupine (3.c i 3.e) i kontrolne skupine (3.b i 3.d) nastavnik je demonstrirao praktičnu aktivnost uz korištenje klasičnih nastavnih metoda. Vođenu vježbu, učenici iz eksperimentalne skupine (3.c i 3.e), napravili su samostalno na temelju metode softverske simulacije koristeći izrađene digitalne obrazovne materijale. Učenici iz kontrolne skupine (3.b i 3.d) vođenu su vježbu odradili uz nastavnikovo vodstvo na način da je nastavnik vježbu odradio na svojem računalu, a učenici su ga simultano pratili na svojim računalima te su, prilikom rada, koristili klasične nastavne metode. Preostale nastavne situacije u scenariju svakoga pojedinoga nastavnog sata su bile jednake za obje skupine na način da su obje skupine tijekom početnog vježbanja u školi i osnovnog vježbanja kod kuće samostalno rješavali nastavne listiće sa zadacima praktičnog tipa.

Treća istraživačka faza odnosila se na fazu posttestiranja tijekom koje je bilo potrebno utvrditi završno stanje kroz korištenje jednakih istraživačkih instrumenata koji su se koristili u fazi predtestiranja (zadaci objektivnoga tipa i skala sudova) u svrhu pismene provjere znanja i sposobnosti primjene znanja te utvrđivanja stavova učenika nakon provedenog eksperimentalnog istraživanja. U završnoj fazi istraživanja bila su izrađena dva dodatna instrumenta. Prvi instrument se odnosio na zadatke objektivnoga tipa koji su za cilj imali, kod obje skupine ispitanika, ispitati praktičnu provjeru znanja i sposobnosti primjene znanja. Drugi instrument je bila izrađena skala sudova kojom su se željeli utvrditi stavovi učenika iz

eksperimentalne skupine vezani uz korištenje digitalnih obrazovnih materijala. Rezultati posttestiranja pismene provjere znanja i sposobnosti primjene znanja su pokazali statistički značajne razlike između rezultata učenika iz eksperimentalne (n=28) i rezultata učenika iz kontrolne skupine (n=38). Rezultati su pokazali da su, s obzirom na ocjene koje su pridodane prikupljenim bodovima, učenici iz eksperimentalne skupine postotno bili uspješniji u ostvarivanju viših ocjena u odnosu na učenike iz kontrolne skupine. S obzirom na to, učenici iz eksperimentalne skupine su postotno ostvarili najviše četvorki (42,9%), dok su učenici iz kontrolne skupine prikupili najviše trojki (52,6%). S obzirom na najmanju pozitivnu ocjenu, učenici iz eksperimentalne skupine postotno su prikupili najmanje dvojki (7,1%), dok su nasuprot tome učenici iz kontrolne skupine prikupili najmanje petica (5,3%).

Budući da se u fazi posttestiranja, zbog pedagoških razloga, tek mogao koristiti instrument za praktičnu provjeru znanja i sposobnosti primjene znanja, instrument se u ovoj fazi, nakon što su svi učenici riješili dobivene praktične zadatke, baždario na način da su svakome pojedinom zadatku pridodani bodovi, nakon toga određeni konačni intervali te, radi zornijeg prikaza, bile su pridodane brojčane ocjene. Rezultati posttestiranja praktične provjere znanja i sposobnosti primjene znanja su pokazali statistički značajne razlike između rezultata učenika iz eksperimentalne (n=42) i rezultata učenika iz kontrolne skupine (n=37). Rezultati su pokazali da su, s obzirom na ocjene koje su pridodane prikupljenim bodovima, učenici iz eksperimentalne skupine postotno bili uspješniji u ostvarivanju viših ocjena na način da su, u odnosu na učenike iz kontrolne skupine, postotno prikupili više ocjena dobar (3), vrlo dobar (4) i izvrstan (5), a manje ocjena dovoljan (2) i nedovoljan (1). Osobito značajna razlika je vidljiva kod krajnjih ocjena; praktičnu provjeru je za ocjenu izvrstan (5) riješilo čak 26,2% učenika iz eksperimentalne skupine, dok je ocjenu izvrstan (5) postiglo 13,5% učenika iz kontrolne skupine. Drugo značajno odstupanje je bilo vidljivo kod ocjene nedovoljan (1) koju iz eksperimentalne skupine nije zavrijedio niti jedan učenik, dok je u kontrolnoj skupini čak 16,2% učenika praktičnu provjeru riješilo za ocjenu nedovoljan (1).

Rezultati posttestiranja stavova učenika iz eksperimentalne (n=30) i kontrolne skupine (n=38) pokazali su da ne postoji statistički značajna razlika između stavova učenika iz eksperimentalne i kontrolne skupine što znači da su učenici jednakih stavova i nakon provedenog istraživanja.

Posljednji instrument koji su rješavali samo učenici iz eksperimentalne skupine (n=30) odnosio se na skalu sudova o korištenim digitalnim obrazovnim materijalima. Ovu skalu sudova mogli su rješavati samo učenici iz eksperimentalne skupine jer su samo oni koristili digitalne obrazovne materijale.

Osim što su rezultati svake pojedine skupine (eksperimentalne i kontrolne) prezentirani zasebno za fazu predtestiranja i fazu posttestiranja, prezentirani su i s obzirom na njihovu ukupnost na način da se za svaku skupinu ispitanika (eksperimentalnu i kontrolnu) prikazuje komparacija rezultata koje je pojedina skupina postigla u fazi predtestiranja i u fazi posttestiranja prilikom rješavanja pismene provjere i skale sudova.

S obzirom na to, ukupni rezultati predtestiranja i posttestiranja eksperimentalne skupine na pismenoj provjeri su pokazali da su se promjene dogodile u svim bodovnim intervalima i to na način da je u fazi posttestiranja došlo do smanjenja postotka testiranih učenika koji su po zasluženim bodovima zaslužili ocjene nedovoljan (1), dovoljan (2) i dobar (3), a do postotnog povećanja učenika koji su po prikupljenim bodovima zaslužili ocjene vrlo dobar (4) i izvrstan (5). Rezultati pokazuju da su učenici iz eksperimentalne skupine postigli statistički značajnu razliku u rezultatima u fazi posttestiranja u odnosu na fazu predtestiranja.

Ukupni rezultati predtestiranja i posttestiranja kontrolne skupine na pismenoj provjeri su pokazali da su se promjene dogodile u fazi posttestiranja na način da se smanjio postotak učenika koji su u fazi posttestiranja, na temelju prikupljenih bodova, ostvarili ocjene nedovoljan (1), dovoljan (2) i dobar (3). Jedini postotak učenika koji se povećao je postotak učenika koji su, na temelju prikupljenih bodova, zaslužili ocjenu vrlo dobar (4), dok je broj učenika koji su zaslužili ocjenu izvrstan (5) ostao jednak i u fazi predtestiranja (2) i u fazi posttestiranja (2). Rezultati pokazuju da učenici iz kontrolne skupine nisu postigli statistički značajnu razliku u rezultatima u fazi posttestiranja u odnosu na fazu predtestiranja.

S obzirom na postavljeni cilj, u radu su bile postavljene tri hipoteze koje su svoje uporište pronašle u zadacima nastave:

H1: postoji statistički značajna razlika u stečenom znanju kod učenika koji su koristili metodu softverske simulacije u odnosu na učenike koji su koristili klasične nastavne metode.

Hipoteza je potvrđena.

U fazi pretestiranja je između rezultata eksperimentalne i kontrolne skupine izračunata t-vrijednost (1,81) bila manja od kritične t-vrijednosti (1,99) te se ostalo pri nul hipotezi da ne postoje statistički značajne razlike između rezultata koje su postigli učenici u eksperimentalnoj u odnosu na rezultate koje su postigli učenici u kontrolnoj skupini. S obzirom na to, može se zaključiti da su početna predznanja učenika bila jednaka.

Izračunata t-vrijednost (2,532) je u fazi posttestiranja bila veća od kritične t-vrijednosti (2,002) te se odbacila nul hipoteza, a prihvatila se hipoteza da postoje statistički značajne razlike između rezultata koje su postigli učenici u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini. S obzirom na to, može se zaključiti da su učenici demonstrirali različite razine znanja u pismenoj provjeri.

H2: postoji statistički značajna razlika u razvijenoj vještini kod učenika koji su koristili metodu softverske simulacije u odnosu na učenike koji su koristili klasične nastavne metode. Hipoteza je potvrđena.

Provjera praktičnih vještina provedena je u posttestiranju, te kako je izračunata t-vrijednost (2,428) bila veća od kritične t-vrijednosti (1,996) odbacila se nul hipoteza i prihvatila se hipoteza da postoje statistički značajne razlike između rezultata koje su postigli učenici u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini. S obzirom na to, može se zaključiti da su učenici demonstrirali različite razine prilikom provjere praktične vještine.

H3: učenici koji su koristili metodu softverske simulacije iskazuju statistički značajnu veću razinu zadovoljstva nastavnim procesom u odnosu na učenike koji su koristili klasične nastavne metode. Hipoteza nije potvrđena.

Izračunata t-vrijednost (-0,42) je u fazi pretestiranja bila manja od kritične t-vrijednosti (2,03) te je ovime utvrđeno da nisu postojale statistički značajne razlike između stavova učenika u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini. S obzirom na to, može se zaključiti da su učenici bili jednakih početnih stavova.

Izračunata t-vrijednost (-0,14) je u fazi posttestiranja bila manja od kritične t-vrijednosti (2,04) te se ostalo pri nul hipotezi da ne postoje statistički značajne razlike između stavova

učenika u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini. S obzirom na to, može se zaključiti da su učenici bili jednakih stavova nakon provedenoga eksperimentalnog istraživanja.

S obzirom na rezultate istraživanja, dvije su hipoteze potvrđene (H1 i H2), a jedna je odbačena (H3). Rezultate je moguće tumačiti na način da su hipoteze koje su potvrđene rezultat uvođenja nove nastavne metode, metode softverske simulacije, koja je puninu svojeg djelovanja iskazala na temelju izrađenih digitalnih obrazovnih materijala. Učenicima iz eksperimentalne skupine (3.c i 3.e) su, kroz digitalne obrazovne materijale, bile pismenim putem prezentirane činjenične informacije koje su se odnosile na definicije ili objašnjenja pojedinih ključnih pojmova, a sve u svrhu ostvarivanja materijalnog zadatka nastave, tj. stjecanja znanja. Nasuprot tome, učenicima iz kontrolne skupine (3.b i 3.d) nastavnik je, kroz dominantnu metodu usmenog izlaganja, prezentirao činjenične informacije. Sličan scenarij nastavnog sata odnosio se i na prezentiranje vještine. Učenici iz eksperimentalne skupine (3.c i 3.e) su, kroz digitalne obrazovne materijale, vođeni pojedinačnim koracima prilikom uvježbavanja zadane materije. Nasuprot tome, učenike iz kontrolne skupine (3.b i 3.d) je kroz vođenu vježbu vodio nastavnik. Iz navedenog je moguće zaključiti da postoji zajednički obrazac koji je vidljiv prilikom korištenja metode softverske simulacije u odnosu na klasične nastavne metode. Učenici koji su koristili metodu softverske simulacije prvenstveno su koristili vremenski uvijek jednako tempirane digitalne obrazovne materijale što znači da su se činjenice ili njihova dodatna objašnjenja na ekranu uvijek ispisivala u jednakome vremenskom tempu, te su izrađeni materijali bili prezentni i jasni. Nasuprot tome, nastavnik koji je koristio klasične nastavne metode, nije morao uvijek koristiti jednaki tempo govora, prezentnost i jasnoću. Prilikom prezentiranja vještine, u izrađenim digitalnim obrazovnim materijalima se vodilo računa da se detaljno prikažu sve procedure. Nasuprot tome, prilikom korištenja klasičnih nastavnih metoda, to ne mora biti slučaj. Dokaz ovim tezama odnosi se na mogućnost ostvarivanja jednakih nastavnih uvjeta rada kod kuće. Učenici iz eksperimentalne skupine (3.c i 3.e) mogli su kod kuće nebrojeni broj puta koristiti izrađene digitalne obrazovne materijale jer su im oni bili dostupni putem sustava za e-učenje Loomen. S obzirom na to, digitalni obrazovni materijali su prilikom svakog korištenja prezentirali činjenično znanje i prikazanu vještinu na uvijek jednak način. Nasuprot tome, učenici koji su pripadali kontrolnoj skupini (3.b i 3.d.) kod kuće su se mogli osloniti na bilješke koje su vodili na satu. Istraživanje je nažalost pokazalo da učenicima iz kontrolne skupine vođenje bilježaka nije od prevelike važnosti, kako tijekom faze predtestiranja (prosječna ocjena 2,85 na Likertovoj skali), tako i u fazi posttestiranja (prosječna ocjena 2,68 na Likertovoj skali). S

obzirom na to moguće je zaključiti da su se učenici, koji su koristili metodu softverske simulacije, mogli nebrojeno puta iznova vratiti na odabranu definiciju ili proceduru. Osim toga, prilikom korištenja metode softverske simulacije postignuta je potpuna individualizacija nastavnog procesa. Ukoliko se promatra perspektiva odgojno-obrazovne zajednice, prednost korištenja metode softverske simulacije očituje se u ekonomičnosti izrade samih digitalnih obrazovnih materijala. Škole nemaju prevelike financijske mogućnosti, te je zbog toga financijski prihvatljivija opcija kupovine jednoga softvera na temelju kojeg će biti moguće izraditi digitalne obrazovne materijale za više nastavnih jedinica. Nastavnikova perspektiva korištenja očituje se u obogaćivanju samoga nastavnog procesa novim načinom rada koji nastavniku osigurava više vremena za praćenje učenikovog rada tijekom početnog vježbanja čime se osigurava pravovremeno uočavanje i ispravljanje pogrešnog uvježbavanja. Ipak, negativna strana korištenja ove nastavne metode očituje se u vremenski zahtjevnijoj pripremi jer izrada digitalnih obrazovnih materijala zahtijeva više nastavnikovog vremena nego što je to slučaj prilikom pripremanja nastavnog sata tijekom kojeg se koriste klasične nastavne metode. Sukladno tome, postavlja se pitanje financiranja takvoga nastavnog rada.

Testiranjem učenikovih stavova nije utvrđena statistički značajna razlika u razini zadovoljstva nastavnim procesom kod učenika koji su koristili novu nastavnu metodu softverske simulacije u odnosu na učenike koji su koristili klasične nastavne metode. S obzirom na to, hipoteza H3 je odbačena, a to se može tumačiti na način da ne postoje negativne posljedice na učenikove stavove. Nažalost, rezultati nisu pokazali niti postojanje pozitivnih utjecaja na učenikove stavove. Ipak, pozitivni rezultati primjene nove nastavne metode prvenstveno se očituju u boljem stjecanju znanja i savladavanju vještine.

Znanstveni doprinos ovoga doktorskog rada očituje se u prikazanim specifičnostima hibridne nastave koji su vidljivi kroz cjelovito prikazanu klasičnu odgojno-obrazovnu paradigmu koja u suvremenoj nastavi informatike postoji u simultanoj zajednici s e-učenjem. Ovim doktorskim radom iskazan je prijedlog uvrštenja nove nastavne metode, metode softverske simulacije, u popis korištenih nastavnih metoda u okviru nastave informatike. Temeljem provedenog istraživanja ostvaren je znanstveni doprinos na način da je znanstveno prikazana učinkovitost informacijsko-komunikacijskog aspekta prijenosa organiziranih informacija koje su, na temelju kontroliranoga tijeka, učinkovitije pohranjene što je rezultiralo njihovom trajnijom dostupnošću budući da su se učenici na takve informacije mogli vraćati nebrojeni broj puta. Posljedično, sve je to rezultiralo znanstveno dokazanim hipotezama o

statistički značajnim razlikama između rezultata učenika iz eksperimentalne (3.c i 3.e) i kontrolne skupine (3.b i 3.d) s obzirom na stečena znanja i razvijene vještine čime je dokazano da su učenici iz eksperimentalne skupine (3.c i 3.e) koristeći metodu softverske simulacije prezentirane informacije i vještine sustavnije primili i savladali.

U budućnosti se namjerava provedeno istraživanje, koje je bilo usmjereno na unošenje nastavne metode softverske simulacije u sklopu vođene vježbe, proširiti na način da bi istraživanje, u ovako hibridnom obliku, obuhvatilo veći broj učenika iz različitih vrsta srednjih škola. Osim toga, proširio bi se i dijapazon obrađivanih nastavnih jedinica s obzirom na različita područja samoga nastavnog predmeta informatike. Također, osim povećanog broja učenika i nastavnog sadržaja, u istraživanje bi svakako bilo dobro uključiti i veći broj nastavnika.

Osim hibridnog istraživanja koje bi se proširilo s obzirom na broj sudionika, planira se napraviti i drugo istraživanje koje bi uključivalo drugačiji oblik e-učenja na način da to istraživanje bude u potpunosti online.

6. LITERATURA

1. Adhikary, N.M. (2008). The Sadharanikaran model and Aristotle's model of communication: A comparative study. *Bodhi: An Interdisciplinary Journal*, 2 (1), 268-289.
2. Ajredini, F., Izairi, N. i Zajko, O. (2013). Real experiments versus Phet simulations for better high-school students's understanding of electrostatic charging. *European Journal of Physics Education*, 5(1), 59-70.
3. Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5 (6), 68-72.
4. Alessi, S. i Trollip, S. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development* (3. izd.). Boston, MA: Allyn & Bacon, Inc.
5. Al-Fedaghi, S. (2012). Codeless communication and the Shannon-Weaver model. *International Conference on Software and Computer Applications (ISCA 2012)*, 41, 38 - 44.
6. Alsop, R. (2008). *The trophy kids grow up: How the millennial generation is shaking up the workplace*. San Francisco: Jossey-Bass.
7. Anderson, C., i Wanninger, L.A. (1997, April). Computer mediated advertising: Consumers and brands. *Paper presented at the meeting of the American Academy of Advertising Conference, St Louis, Missouri*.
8. Anderson, T., i Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12 (3), 80-97.
9. Andrilović, V., i Čudina, M. (1985). *Psihologija učenja i nastave*. Zagreb: Školska knjiga.
10. Antić, S. (1999). Pedagoški pojmovnik. U A. Mijatović, H. Vrgoč, A. Peko, A. Mrkonjić, i J. Ledić (Ur.), *Osnove suvremene pedagogije* (str. 639-655). Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.

11. Aoki, K. (2012). Generations of distance education: Technologies, pedagogies, and organizations. U I. Aytekin (Ur.), *3rd International Conference on New Horizons in Education-INTE2012: Vol. 55. Procedia-Social and Behavioral Sciences* (str. 1183-1187). Japan: Open University of Japan.

12. Apps, J. (2009). *Moć glasa: Kako da vas čuju i vole slušati*. Lekenik: Ostvarenje d.o.o.

13. Arkorful, V., i Abaidoo, N. (2014). The role of e-learning, the advantages and disadvantages of its adoption in higher education. *International Journal of Education and Research*, 2 (12), 397-410.

14. Association for Educational Communications and Technology (1977). *Educational technology definition and glossary of terms*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.

15. Bachen, C.M., Hernandez-Ramos, P. i Raphael, C. (2012). Simulating REAL LIVES: Promoting global empathy and interest in learning through simulation games. *Simulation & Gaming*, 43(4), 437-460.

16. Baek, Y. (2009). Digital simulation in teaching and learning. U D. Gibson i Y. Baek (Ur.), *Digital simulations for improving education: Learning through artificial teaching environments* (str. 25-52). New York: Information Science Reference.

17. Barnlund, D.C. (1970). A transactional model of communication. U J. Akin, A. Goldberg, G. Myers, i J. Stewart (Ur.), *Language behavior: A book of readings in communication* (str. 43-62). The Hague, Paris: Mouton.

18. Baruah, P., Singh, M.K., i Mahapatra, S. (2014, December). *Thermal comfort in naturally ventilated classrooms*. Paper presented at the 30th International Plea Conference, Ahmedabad, India.

19. Bašić, S. (1987). *Didaktička terminologija*. Zadar: Narodni list.

20. Bašić, S. (1999). Odgoj. U A. Mijatović, H. Vrgoč, A. Peko, A. Mrkonjić, i J. Ledić (Ur.), *Osnove suvremene pedagogije* (str. 175-203). Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
21. Beatty, K. (2003). *Teaching and researching: Computer-assisted language learning*. London: Longman.
22. Berlo, D.K. (1960). *The process of communication: An introduction to theory and practice*. New York: Holt Rinehart and Winston.
23. Berners-Lee, T. (March 1989, May 1990). *Information Management: A Proposal*. Retrieved 13 October, 2011, from <https://www.w3.org/History/1989/proposal.html>
24. Bežen, A. (2008). *Metodika: znanost o poučavanju nastavnog predmeta: epistemologija metodike u odnosu na pedagogiju i edukologiju – s primjerima iz metodike hrvatskog jezika*. Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta: Profil International.
25. Bežen, A., Jelavić, F., Kujundžić, N., i Pletenac, V. (1991). *Osnove didaktike*. Zagreb: Školske novine.
26. Bhattacharya, K., i Han, S. (2010). Piaget's constructivism. U M. Oray (Ur.), *Emerging perspectives on learning, teaching and technology* (str. 35-41). Zurich, Switzerland: The Global Text.
27. Black, A. (2010). Gen Y: Who They Are and How They Learn. *Educational Horizons*, 88 (2), 92-101.
28. Bloom, B.S. (Ur.) (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Handbook 1: Cognitive domain. New York: Longmans, Green and CO LTD.
29. Bognar, L., i Matijević, M. (2002). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
30. Bognar, L. (2002). Dinamika odgojno-obrazovnog procesa. U L. Bognar, i M. Matijević (Ur.), *Didaktika* (str. 195-233). Zagreb: Školska knjiga.

31. Bognar, L. (2002). Odgojno-obrazovne strategije. U L. Bognar, i M. Matijević (Ur.), *Didaktika* (str. 267-299). Zagreb: Školska knjiga.
32. Brajša, P. (1994). *Pedagoška komunikologija*. Zagreb: Školske novine.
33. Brown, C. A. (2014). Economic impact of information and communication technology in higher education. U V. C. X. Wang (Ur.), *Handbook of research on education and technology in a changing society* (str. 262-275). Hersey: IGI Global.
34. Brozović Rončević, D. (Ur.) (2012). *Školski rječnik hrvatskoga jezika*. Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje. Zagreb: Školska knjiga.
36. Bruyndonckx, D. (2015). *Mastering Adobe Captivate 8: Create responsive demonstrations, simulations, and quizzes for multiscreen delivery with Adobe Captivate*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
37. Bruyndonckx, D. (2014). *Mastering Adobe Captivate 7: Create interactive SCORM-compliant demonstrations, simulations, and quizzes with Captivate 7*. Birmingham-Mumbai: Packt Publishing.
38. Bulunuz, N. (2014). Noise pollution in Turkish elementary schools: Evaluation of noise pollution awareness and sensitivity training. *International Journal of Environmental & Science Education*, 9, 215-234.
39. CARNet. (2016a). *E-učitelj-suvremena nastava uz pomoć tehnologije*. Zagreb: CARNet.
40. CARNet. (2016b). *Prijedlog kriterija za evaluaciju i preporuka za izradu digitalnih obrazovnih sadržaja*, Zagreb: CARNet.
41. Chen, W., Lim, C., i Tan, A. (2010). Pre-Service teachers' ICT experiences and competencies: New generation of teachers in digital age. U S.L. Wong et al. (Ur.), *Proceeding of the 18th International Conference on Computers in Education* (str. 631-638). Putrajaya, Malaysia: Asia-Pacific Society for Computers in Education

42. Chepesiuk, R. (2005). Decibel hell: The effects of living in a noisy world. *Environmental Health Perspectives*, 113 (1), 34-41.
43. Churchill, D. (2017). *Digital resources for learning*. Singapore: Springer.
44. Churchill, D. (2007). Towards a useful classification of learning objects. *Education Tech Research*, 55, 479-497.
45. Cindrić, M. (1995). *Profesija učitelja u svijetu i u Hrvatskoj: obrazovanje, zapošljavanje, radne norme, plaće, napredovanje u zvanju, odlazak u mirovinu*. Zagreb: Persona.
46. Cohen, J., McCabe, E.M., Michelli, N.M., i Pickeral, T. (2009). School climate: Research, policy, practice, and teacher education. *Teachers College Record*, 111 (1), 180-213.
47. Commission of the European Communities. (2001). *The eLearning action plan: Designing tomorrow's education. (COM(2001)172 final)*. Brussels: European Commission. Preuzeto 28.9.2017. s http://www.aic.lv/bologna/Bologna/contrib/EU/e-learn_ACPL.pdf
48. Computer Science Teachers Association. (2011). *CSTA K-12 computer science standards: The CSTA standards task force*. New York: ACM. Preuzeto 10.12.2015. s https://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CSTA_K-12_CSS.pdf
49. Conley, S., i Muncey, D.E. (1999). Organizational climate and teacher professionalism: Identifying teacher work environment dimensions. U H.J. Freiberg (Ur.), *School climate: Measuring, improving and sustaining healthy learning environments* (str. 107-129). Philadelphia: Falmer Press, Taylor and Francis Inc.
50. Cross, J. (2004). An informal history of eLearning. *On the Horizon*, 12(3), 103-110.
51. Ćukušić, M., i Jadrić, M. (2012). *E-učenje: Koncept i primjena*. Zagreb: Školska knjiga.
52. Dance, F.E.X. (1982). Essays in human communication theory: A comparative overview. U F.E.X. Dance (Ur.), *Human communication theory-Comparative essays* (str. 286-299). New York: Harper & Row.

53. Dave, R.H. (1970). Psychomotor levels. U R.J. Armstrong (Ur.), *Developing and writing behavioral objectives* (str. 20-21). Tucson, Arizona: Educational Innovators Press.
54. Dear, R., Kim, J., Candido, C., i Deuble, M. (2015). Adaptive thermal comfort in Australian school classrooms. *Building Research and Information*, 43 (3), 383-398.
55. Deer, C.E. (1980). Measuring organizational climate in secondary schools. *Australian Journal of Education*, 24 (1), 26-43.
56. Desforjes, C. (Ur.) (2001). *Uspješno učenje i poučavanje*. Zagreb: Educa.
57. Dick, W. (December 1986/January 1987). Instructional design and the curriculum development process. *Educational Leadership*, 44 (4), 54-56.
58. Divković, M. (1900). *Latinsko-hrvatski rječnik za škole*. Zagreb: Kraljevina hrvatsko-slavonsko-dalmatinska zemaljska vlada.
59. Domović, V. (1993). *Školsko ozračje i učinkovitost škole*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
60. Dryden, G., i Vos, J. (2001). *Revolucija u učenju: Kako promijeniti način na koji svijet uči*. Zagreb: Educa.
61. Duden. (2002). *Govori za sve prilike i ukratko o govorništvu*. Zagreb: Poslovni zbornik.
62. Duke, B., Harper, G., i Johnston, M. (2013). Connectivism as a digital age learning theory. *The International HETL Review, Special Issue 2013*, 4-13.
63. Dwivedi, A.V. (2016). Behaviorism. U *The SAGE Encyclopedia of online education* (134-135). Thousand Oaks: SAGE Publication, Inc.
64. Dželalija, M. (Ur.). (2009). *Hrvatski kvalifikacijski okvir: Uvod u kvalifikacije*. Rijeka: Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa.

65. El Mhouti, A., Nasseh, A., i Erradi, M. (2013). How to evaluate the quality of digital learning resources? *International Journal of Computer Science Research and Application*, 3 (3), 27-36.
66. Eisenstadt, M., Brayshaw, M., Hasemer, T., i Issroff, K. (1996). Teaching, learning and collaborating at a virtual summer school. U A.J. Dix & R. Beale (Ur.), *Remote cooperation: CSCW issues for mobile and teleworkers* (str. 177-221). London: Springer-Verlag.
67. Epignosis LLC. (2014). *E-learning concepts, trends, applications*. San Francisco, California: Epignosis, LLC.
68. European Centre for the Development of Vocational Training. (2013). *Analysis and overview of NQF developments in European countries*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Preuzeto 7.7.2016. s http://www.cedefop.europa.eu/files/6117_en.pdf
69. European Commission. (2010a). *A digital agenda for Europe*. Brussels: European Commission. Preuzeto 14.8.2016. s [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52010DC0245R\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52010DC0245R(01))
70. European Commission. (2010b). *An agenda for new skills and jobs: A European contribution towards full employment*. Strasbourg: European Commission. Preuzeto 18.7.2016. s http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:776df18f-542f-48b8-9627-88aac6d3ede0.0003.03/DOC_1&format=PDF
71. European Commission. (2010c). *Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Brussels: European Commission. Preuzeto 18.7.2016. s <http://www.europeanpaymentscouncil.eu/index.cfm/knowledge-bank/other-sepa-information/european-commission-communication-europe-2020-a-strategy-for-smart-sustainable-and-inclusive-growth-march-2010-/european-commission-communication-europe-2020-a-strategy-for-smart-sustainable-and-inclusive-growth-march/>
72. European Commission. (2013). *Grand coalition for digital jobs*. Brussels: Support Services for the Grand Coalition for Digital Jobs. Preuzeto 15.8.2016. s https://issuu.com/digitaleurope/docs/grand_coalition10/c/sl8989x

73. European Commission. (2007). *Key competences for lifelong learning: European reference framework*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Preuzeto 13.8.2016. s <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32006H0962>
74. European Commission. (2012). *Rethinking education: Investing in skills for better socio-economic outcomes. (COM (2012) 669 final)*. Strasbourg: European Commission. Preuzeto 10.5.2016. s <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0669&from=EN>
75. European Commission. (2008). *The european qualifications framework for lifelong learning (EQF)*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Preuzeto 17.5.2016. s http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/news/EQF_EN.pdf
76. European Union. (2015). *Education and training monitor 2015*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Preuzeto 13.8.2016. s http://ec.europa.eu/education/library/publications/monitor15_en.pdf
77. Eurostat. (2016, April 26). *Distribution of participation in formal education and training (last 4 weeks) by education programme, sex and age*. Preuzeto 25.7.2016. s <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
78. Eurostat. (2016, August 11). *Tertiary educational attainment by sex, age group 30-34*. Preuzeto 12.8.2016. s <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tsdsc480>
79. Eurostat. (2016, June). *Educational attainment statistics*. Preuzeto 12.8.2016. s http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Educational_attainment_statistics#Level_of_educational_attainment_by_age_and_sex
80. Featherley, K. (2016). ARPANET. U *Encyclopedia Britannica*. Preuzeto 21.10.2017. s <https://www.britannica.com/topic/ARPANET>

81. Fedoriv, Y. (2016). Speaking to the global audience: A case study into the message transformation. *Lege Artis: Language Yesterday, Today, Tomorrow*, 1 (2), 1-36.
82. Filipović, N.S. (1980). *Didaktika 2*. Sarajevo: „Svjetlost“, OOUR zavod za udžbenike.
83. Filipović, N.S. (1981). *Didaktika 1*. Sarajevo: „Svjetlost“, OOUR zavod za udžbenike.
84. Flensburg, P. (2009). An enhanced communication model. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 9, 31-43.
85. Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., i Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age: The IEA international computer and information literacy study international report*. Amsterdam, The Netherlands: Springer International Publishing & International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
86. Franković, D., Pregrad, Z., i Šimleša, P. (1963). *Enciklopedijski rječnik pedagogije*. Zagreb: Matica hrvatska.
87. Frantiska Jr., J. (2016). *Creating reusable learning objects*. Switzerland: Springer.
88. Furlan, I. (1984). *Primijenjena psihologija učenja*. Zagreb: Školska knjiga.
89. Gagne, R.M., Briggs, L.J., i Wager, W.W. (1992). *Principles of instructional design*. Fort Worth: Holt, Rinehart and Winston.
90. Gallardo-Echenique, E., Marques-Mollas, L., Bullen, M. i Strijbos, J-W. (2015). Let's talk about digital learners in the digital era. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16 (3), 156-187.
91. Galloway, C. (2010). Vygotsky's constructivism. U M. Oray (Ur.), *Emerging perspectives on learning, teaching and technology* (str. 48-49). Zurich, Switzerland: The Global Text.

92. Gertrudix Barrio, M., Galvez de la Cuesta, M.C., Garcia, S.A., i Galisteo del Valle, A. (2007). Design and development of digital educational content. U B. Fernandez-Manjon , J.M. Sanchez-Perez, J.A. Gomez-Pulido, M.A. Vega-Rodriguez i J. Bravo-Rodriguez (Eds.), *Computers and education: E-learning, from theory to practice* (str. 67-77). Dordrecht: Springer.
93. Glaser, R., i Nitko, A.J. (1970). *Measurement in learning and instruction*. Washington, D.C.: Office of Naval Research.
94. Glasnik ministarstva, kulture i prosvjete Republike Hrvatske. (1994). *Nastavni programi za gimnazije*. Preuzeto 5.9.2016. s http://dokumenti.ncvvo.hr/Nastavni_plan/gimnazije/obvezni/nastavni-program.pdf
95. Glazzard, J., Denby, N., i Price, J. (2016). *Kako poučavati: Priručnik za odgojitelje, učitelje i nastavnike*. Zagreb: EDUCA.
96. Glowa, L. i Goodell, J. (2016) *Student-Centered Learning: Functional Requirements for Integrated Systems to Optimize Learning*. Vienna, VA.: International Association for K-12 Online Learning (iNACOL).
97. Goines, L., i Hagler, L. (2007). Noise pollution: A modern plague. *Southern Medical Journal*, 100, 287-294.
98. Goldin-Maedow, S. (2000). Beyond words: The importance of gesture to researchers and learners. *Child Development*, 71(1), 231-239.
99. Grace, R., i Harrington, S.Y. (2015). Our children, our schools: Seeking solutions for improving the climate in urban public schools. *The Alabama Journal of Educational Leadership*, 2, 1-15.
100. Grgin, T. (2001). *Školsko ocjenjivanje znanja*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
101. Gudjons, H. (1994). *Pedagogija temeljna znanja*. Zagreb: EDUCA.

102. Gustafson, K.L., i Branch, R.M. (2002a). *Survey of instructional development models*. New York: Eric Clearinghouse on Information & Technology.
103. Gustafson, K.L., i Branch, R.M. (2002b). What is instructional design. U R.A. Reiser i J.V. Dempsey (Ur.), *Trends and issues in instructional design and technology* (str. 17-25). Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education.
104. Harris, M., i Rosenthal, R. (2005). No more teachers' dirty looks: Effects of teacher nonverbal behavior on student outcomes. U R.E. Riggio, i R.S. Feldman (Ur.), *Applications of nonverbal communication* (str. 161-199). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
105. Harris, B. (1979). Whatever happened to little Albert? *American Psychologist*, 34 (2), 151-160.
106. Harwood, P.G., i Asal, V. (2007). *Educating the first digital generation*. Westport: Praeger Publisher.
107. Hensel, D., i Stanley, L. (2014). Group simulation for „authentic“ assessment in a maternal-child lecture course. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 14 (2), 61-70.
108. Higgins, C., i Walker, R. (2012). Ethos, logos, pathos: Strategies of persuasion in social/environmental reports. *Accounting Forum*, 36 (3), 194-208.
109. Hill, A., Watson, J., Rivers, D., i Joyce, M. (2007). *Key themes in interpersonal communication: Culture, identities and performance*. Maidenhead, England; New York: McCraw Hill.
110. Hopewell, T. M. (2008). Elaboration, practice, and attention in simulation design. U K. McFerrin, R. Weber, R. Carlsen i D. A. Willis (Ur.) *Proceedings of the 19th Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (str. 1675-1679). Las Vegas: USA.

111. Horne Martin, S. (2005). The classroom environment and children's performance-is there a relationship?. U C. Spencer i M. Blades (Ur.), *Children and their environments: Learning, using and designing spaces* (str. 91-108). United Kingdom: Cambridge University Press.
112. Howe, M.J.A. (2008). *Psihologija učenja: Priručnik za nastavnike*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
113. Huettner, B. (2008). *Adobe Captivate 3: The definitive guide*. Plano, Texas: Wordware Publishing, Inc.
114. Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje. (2012). *Školski rječnik hrvatskoga jezika*. Zagreb: Školska knjiga.
115. Jackson, S.H. i Crawford, D. (2008). Digital learners: how are they expanding the horizon of learning?. *International Journal of Educational Leadership Preparation*, 3 (2), 1-6.
116. Jelavić, F. (1998). *Didaktika*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
117. Johnson, M.B. (1999). *Communication in the classroom*. Maryland: U.S. Department of education. Office of educational research and improvement. Educational resources information center (ERIC).
118. Jukić, R. (2013). Konstruktivizam kao poveznica poučavanja sadržaja prirodnoznanstvenih i društvenih predmeta. *Pedagogijska istraživanja*, 10 (2), 241-263.
119. Jurić, V. (1979). *Metoda razgovora u nastavi*. Zagreb: Zavod za pedagogiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Pedagoško-književni zbor, savez pedagoških društava SR Hrvatske.
120. Jurić, V. (1993). Školska i razredno-nastavna klima. U B. Drandić (Ur.), *Priručnik za ravnatelje odgojno-obrazovnih ustanova* (str. 63-73). Zagreb: Znamen.
121. Kamei, M., Inagaki, T. i Inoue, K. (2006). Evaluation criteria of digital educational materials in support sites. U E. Pearson i P. Bohman (Ur.), *Proceedings of ED-MEDIA 2006--*

World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (str. 75-79). Orlando, FL USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

122. Kaps, R.W., i Voges, J.K. (2007). Nonverbal communications: A commentary on body language in the aviation teaching environment. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 17(1), 43-52.

123. Kennedy, G.E., Judd, T.S., Churchward, A. i Gray, K. (2008). First year students' experiences with technology: Are they really digital natives?. *Australian Journal of Educational Technology*, 24 (1), 108-122.

124. Kidd, T. (2010). A brief history of elearning. U T. Kidd (Ur.), *Online education and adult learning: New frontiers for teaching practices* (str. 46-53). Texas: A&M University.

125. Kivunja, C. (2014). Theoretical perspectives of how digital natives learn. *International Journal of Higher Education*, 3 (1), 94-109.

126. Klaić, B. (2007). *Rječnik stranih riječi*. Zagreb: Školska knjiga.

127. Kop, R., Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9 (3), 1-12.

128. Krathwohl, D.R. Bloom, B.S. i Masia, B.B. (1964). *Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals. Handbook II: affective domain*. New York: David McKay Co., Inc.

129. Krumsvik, R.J. (2011). Digital competence in Norwegian teacher education and schools. *Högskoleutbildning*, 1 (1), 39-51.

130. Kunštek, Z. (2007). *Internet i rad na mreži*. Zagreb: Algebra.

131. Kyriacou, C. (2001). *Temeljna nastavna umijeća*. Zagreb: Educa.

132. Lasić-Lazić, J.; Banek Zorica, M., i Špiranec, S. (2005). Repozitoriji digitalnog obrazovnog materijala kao sastavnica kvalitete suvremenih koncepta obrazovanja. *Edupoint*, 5 (33). Preuzeto 10.11.2017. s <http://edupoint.carnet.hr/casopis/33/clanci/1>
133. Leslie, R.P. (2004). *Guide for daylighting schools*. Raleigh: Innovative Design.
134. Li, L., Worch, E., Zhou, Y., i Aguiton, R. (2015). How and why digital generation teachers use technology in the classroom: An explanatory sequential mixed methods study. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 9 (2), 1-9.
135. Llyod-Hughes, A. (2013). *Govorništvo: kako biti izvrstan u javnom govoru*. Zagreb: Veble commerce.
136. Lye, S.Y., Wee, L.K., Kwek, Y.C., Abas, S., i Tay, L.Y. (2014). Design, customization and implementation of energy simulation with 5E model in elementary classroom. *Educational Technology & Society*, 17 (3), 121–137.
137. Malić, J., i Mužić, V. (1990). *Pedagogija*. Zagreb: Školska knjiga.
138. Mason, R., i Rennie, F. (2006). *Elearning: The key concepts*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.
139. Matijević, M. (2002). Socijalni oblici u odgojno-obrazovnom procesu. U L. Bognar, i M. Matijević (Ur.), *Didaktika* (str. 233-267). Zagreb: Školska knjiga.
140. McCormack, K. (2014). Ethos, pathos, and logos: The benefits of Aristotelian rhetoric in the courtroom. *Washington University Jurisprudence Review*, 7 (1), 131-155.
141. McGreal, R. (2004). Learning objects: A practical definition. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 1 (9), 21-32.
142. Mentis, M. (2008). Navigating the e-Learning terrain: Aligning technology, pedagogy and context. *The Electronic Journal of eLearning*, 6 (3), 217 – 226.

143. Merrill, M.D., Drake, L., Lacy, M.J., Pratt, J., i ID₂ Research Group. (1996). Reclaiming instructional design. *Educational Technology*, 36 (5), 5-7.
144. Michael, K.Y. (2001). The effect of a computer simulation activity versus hands-on activity on product creativity in technology education. *Journal of Technology Education*, 13 (1), 31-43.
145. Mijatović, A. (2000). *Leksikon temeljnih pedagoških pojmova*. Zagreb: EDIP.
146. Miller, P.W. (1988). Nonverbal communication: What research says to the teacher (3. izd.) Washington D.C.: National Education Association. Preuzeto 10.9.2016. s <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED293190.pdf>
147. Ministarstvo prosvjete i športa Republike Hrvatske. (1996). *Nastavni planovi srednjih strukovnih škola*. Zagreb: NIP Školske novine.
148. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2016a). *Nastavni plan gimnazija*. Preuzeto 5.9.2016. s public.mzos.hr/fgs.axd?id=18553
149. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2015). *Odluka o donošenju nastavnog plana i programa izborne nastave iz nastavnog predmeta informatika za II., III. i IV. razred obrazovnog programa Opća gimnazija*. Zagreb: Narodne novine, 123/15.
150. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2016b). *Odluka o početku i završetku nastavne godine, broju radnih dana i trajanju odmora učenika osnovnih i srednjih škola za školsku godinu 2016./2017.* Zagreb: Narodne novine, 31/2016.
151. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2007). *Polazne osnove Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira*. Preuzeto 24.6.2016. s <http://www.kvalifikacije.hr/fgs.axd?id=92>
152. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2014a). *Pravilnik o izvođenju izleta, ekskurzija i drugih odgojno-obrazovnih aktivnosti izvan škole*. Zagreb: Narodne Novine, 67/14.

153. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2014b). *Pravilnik o tjednim radnim obvezama učitelja i stručnih suradnika u osnovnoj školi*. Zagreb: Narodne novine, 34/2014.
154. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2013). *Zakon o hrvatskom kvalifikacijskom okviru*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. Preuzeto 15.6.2016. s <http://www.kvalifikacije.hr/Default.aspx>
155. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. (2017). *Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi*. Zagreb: Narodne Novine, 07/17.
156. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa. (2011). *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH.
157. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa. (2006). *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa.
158. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa. (2010). *Pravilnik o normi rada nastavnika u srednjoškolskoj ustanovi*. Zagreb: Narodne novine, 94/2010.
159. Misra, P.K. (2010). Preparing e-excellent teachers for the world of e-education: Potential strategies. *i-manager's Journal of Educational Technology*, 7 (3), 21-29.
160. Mödritscher, F. (2006). E-Learning theories in practice: A comparison of three methods. *Journal of Universal Science and Technology of Learning*, 0 (0), 3-18.
161. Montgomery, K. (2007). *Generation digital: Politics, commerce, and childhood in the age of the internet*. Cambridge, Massachusetts, London, England: The MIT Press.
162. Ndirangu, M., Kiboss, J.K. i Wekesa, E.W. (2005). Reflections from a computer simulations program on cell division in selected Kenyan secondary schools. *The Science Education Review*, 4 (4), 117-124.

163. Neill, S. (1994). *Neverbalna komunikacija u razredu*. Zagreb: Educa.
164. Nicholas, A. (2008). Preferred learning methods of the millennial generation. *The International Journal of Learning*, 15 (6), 27-34.
165. Nicholson, P. (2007). A history of e-learning: Echoes of the pioneers. U B. Fernandez-Manjon, J.M. Sanchez-Perez, J.A. Gomez-Pulido, M.A. Vega-Rodriguez i J. Bravo-Rodriguez (Ur.), *Computers and education: E-learning from theory to practice* (str. 1-13). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
166. O'Donoghue, J., Singh, G., i Green, C. (2004). A comparison of the advantages and disadvantages of IT based education and the implications upon students. *Interactive Educational Multimedia*, 9, 63-76.
167. OECD (2009). *Beyond textbooks: Digital learning resources as systemic innovation in the Nordic countries*. Paris: OECD, Centre for Educational Research and Innovation.
168. Ogrizek Biškupić, I. i Banek Zorica, M. (2014). *Web-tehnologije*. Zaprrešić: Visoka škola za poslovanje i upravljanje s pravom javnosti „Baltazar Adam Krčelić“.
169. Oldfather, P., West, J., White, J., i Wilmarth, J. (1999). *Learning through children's eyes: Social constructivism and the desire to learn*. Washington, DC: America Psychological Association.
170. Pataki, S., Defrančeski, A., Tkalčić, M., i Demarin, J. (1939). *Pedagogijski leksikon*. Zagreb: Minerva nakladna knjižara.
171. Pawlow, J.P. (1902). *The work of the digestive glands*. London: Charles Griffin & Company.
172. Pease, A. (2002). *Govor tijela: kako misli drugih ljudi pročitati iz njihovih kretnji*. Zagreb: AGM.

173. Peko, A. (1999). Obrazovanje. U A. Mijatović, H. Vrgoč, A. Peko, A. Mrkonjić, i J. Ledić (Ur.), *Osnove suvremene pedagogije* (str. 203-223). Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
174. Petrovitch Pavlov, I. (1941). *Conditioned reflexes and psychiatry*. U.S.A.: International Publishers Co, Inc.
175. Pletka, B. (2007). *Educating the net generation: How to engage students in the 21st century*. Santa Monica: Santa Monica Press LLC.
176. Poljak, V. (1991). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
177. Poljak, V. (1975). *Obrada nastavnih sadržaja i stjecanje znanja*. Zagreb: Pedagoško-književni zbor.
178. Poljak, V. (1978). *Vježbanje*. Zagreb: Pedagoško-književni zbor.
179. Potkonjak, N., i Šimleša, P. (1989). Pedagoška enciklopedija 2. Beograd [etc.]: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva [etc.].
180. Pratt, D. (2006, October). Dobro poučavanje: Jedno rješenje za sve. Edupoint časopis: časopis o primjeni informacijskih tehnologija u obrazovanju, ISSN 1333-5987. Preuzeto 15.4.2017. s <http://edupoint.carnet.hr/casopis/48/clanci/5.html>
181. Prensky, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9 (5), 1-6.
182. Prensky, M. (2001b). Digital natives, digital immigrants, part II: Do they really think differently? *On the Horizon*, 9 (6), 1-6.
183. Pritchard, A., i Woollard, J. (2010). *Psychology for the classroom: Constructivism and social learning*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.

184. Radović-Marković, M. (2010). Advantages and disadvantages of e-learning in comparison to traditional forms of learning. *Annals of the University of Petrosani, Economics*, 10 (2), 289-298.
185. Reeves, T.C., i Oh, E. (2008). Generational differences. U J.M. Spector, M.D. Merrill, J. van Merriënboer, i M.P. Driscoll (Ur.), *Handbook of research on educational communications and technology* (str. 296-302). United Kingdom: Routledge.
186. Reiser, R.A. (2001). A history of instructional design and technology: Part II: A history of instructional design. *Educational Technology, Research and Development*, 49 (2), 57-67.
187. Roberts, G. (2005). Technology and learning expectations of the net generation. U D.G. Oblinger i J.L. Oblinger (Ur.), *Educating the net generation* (str. 32-39). Educause.
188. Roehl, A., Reddy, S.L. i Shannon, G.J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.
189. Rosenberg, M.J. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
190. Rudolf, D. (Ur.) (2009). *Obrazovanje, stručno usavršavanje, mladež i sport*. Adris: Zbornik zavoda za znanstveni i umjetnički rad Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u Splitu, 16, 136-138.
191. Sangra, A., Vlachopoulos, D., i Cabrera, N. (2012). Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13 (2), 145-159.
192. Seel, N.M., Lehmann, T., Blumschein, P., i Podolsskiy, O.A. (2017). *Instructional design for learning*. Rotterdam/Boston/Tapei: Sense Publishers.

193. Sauve, L., Renaud, L., Kaufman, D. i Marquis, J.S. (2007). Distinguishing between games and simulations: A systematic review. *Educational Technology & Society*, 10 (3), 247-256.
194. Shannon, C.E. (1948). A mathematical theory of communication. Reprinted with corrections from *The Bell System Technical Journal*, 27, 379-423, 623-656. Preuzeto 12.4.2016. s <http://worrydream.com/refs/Shannon%20-%20A%20Mathematical%20Theory%20of%20Communication.pdf>
195. Sheypak, O., Artyushina, G., i Artyushina, A. (2007). Advantages and disadvantages of e-learning at the technical university. U M.E. Auer (Ed.), *ICL2007* (str. 1-5). Villach, Austria: Kassel University Press.
196. Shrock, S. A. (1995). A brief history of instructional development. U G. J. Anglin (Ur.), *Instructional technology: Past present and future* (2. izd., str. 11-18). Englewood, CO: Libraries Unlimited Inc.
197. Siegel, K. (2015). *Adobe Captivate 9: The Essentials „Skills and Drills“ Learning*. IconLogic.
198. Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2 (1), 3-10.
199. Smith, P.L., i Ragan, T.J. (1999). *Instructional design*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
200. Spodniakova Pfefferova, M. (2015). Computer simulations and their influence on students' understanding of oscillatory motion. *Informatics in Education*, 14 (2), 279-289.
201. Stevanović, V. (2012). *Internet i komunikacije: Microsoft Internet Explorer 9: Microsoft Outlook 2010*. Beograd: Službeni glasnik.
202. Stevenson, D. (1997). *Information and communications technology in UK schools: An independent inquiry*. London: Independent ICT in Schools Commission.

203. Strugar, V. (1999). Učitelj-temeljni nositelj sustava odgoja i obrazovanja. U A. Mijatović, H. Vrgoč, A. Peko, A. Mrkonjić, i J. Ledić (Ur.), *Osnove suvremene pedagogije* (str. 399-422). Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
204. Swaak, J., i De Jong, T. (2001). Discovery simulations and the assessment of intuitive knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17 (3), 284-294.
205. Škarić, I. (1988). *U potrazi za izgubljenim govorom*. Zagreb: Školska knjiga.
206. Škarić, I. (2003). *Temeljci suvremenoga govorništva*. Zagreb: Školska knjiga.
207. Šonje, J. (Ur.) (2000). *Rječnik hrvatskoga jezika*. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža i Školska knjiga.
208. Tapscott, D. (2009). *Grown up digital: How the net generation is changing your world*. New York: The McGraw Hill Companies.
209. Taylor, J.C. (1995). Distance education technologies: The fourth generation. *Australian Journal of Educational Technology*, 11 (2), 1-7.
210. Taylor, J.C. (2001). Fifth generation distance education. *Instructional Science and Technology*, 4(1), 1-14.
211. The Council of the European Union. (2002, June 7). *Council resolution on lifelong learning*. Official Journal of the European Communities. Preuzeto 10.5.2016. s <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2002:163:0001:0003:EN:PDF>
212. The editors of Encyclopedia Britannica. (1998). World Wide Web. U *Encyclopedia Britannica*. Preuzeto 30.9.2017. s <https://www.britannica.com/topic/World-Wide-Web>
213. The European Parliament and the Council of the European Union. (2008, April 23). Recommendation of the European parliament and of the Council on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning. Official Journal of the European

Communities. Preuzeto 10.5.2016. s [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32008H0506\(01\)#ntr7-C_2008111EN.01000101-E0007](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32008H0506(01)#ntr7-C_2008111EN.01000101-E0007)

214. Tuđman, M. (2014). *Teorija informacijske znanosti* (3. izd.). Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada: Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu.

215. UNESCO Institute for Statistics. (2012). *International standard classification of education ISCED 2011*. Montreal: Succursale Centre-Ville. Preuzeto 31.5.2016. s <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-2011-en.pdf>

216. Valentzas, J. i Broni, G. (2014, December). Communication cycle: Definition, process, models and examples. U N.E. Mastorakis, C.A. Bulucea, K. Ntalianis, C. Arapatsakos, i K. Kalampouka. Proceedings of the 5th International Conference on Finance, Accounting and Law (ICFA '14). Paper presented at Recent Advances in Financial Planning and Product Development, Istanbul, Turkey (str. 117-132). Istanbul, Turkey: Wseas Press.

217. Vizek Vidović, V., Vlahović-Štetić, V., Rijavec, M., i Miljković, D. (2014). *Psihologija obrazovanja*. Zageb: IEP-Vern.

218. Vukasović, A. (1994). *Pedagogija*. Zagreb: Alfa d.d. Hrvatski katolički zbor „Mi“.

219. Weaver, W. (1964). Recent contributions to the mathematical theory of communication. U C. E. Shannon, i W. Weaver (Ur.), *The mathematical theory of communication* (str. 1 - 29). URBANA: The University of Illinois Press.

220. Wenxiu, P. (2015). Analysis of new media communication based on Lasswell's 5W model. *Journal of Educational and Social Research*, 5 (3), 245-250.

221. West, R., i Turner, L.H. (2010). *Introducing communication theory: Analysis and application* (4. izd.). New York: McGraw-Hill.

222. Westley, B.H., i MacLean Jr., M.S. (1955). A conceptual model for communications research. *Audiovisual Communicatio Review*, 3 (1), 3-12.

223. Wiley, D.A. (2002). The instructional use of learning objects. U D.A. Wiley (Ur.), *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor and a taxonomy* (str. 3-25). Bloomington, Indiana: Agency for Instructional Technology and Association for Educational Communications & Technology Box.
224. Witterseh, T., Wyon, D.P., i Clausen, G. (2002). The effects of moderate heat stress and open-plan office noise distraction on office work. *Proceedings of the 9th International Conference on Indoor Air Quality and Climate, CA, 4*, 1084– 1089.
225. Zapalska, A., Brozik, D., i Rudd, D. (2012). Development of active learning with simulations and games. *US-China Education Review A2*, 164- 169.
226. Zaninović, M. (1988). *Opća povijest pedagogije*. Zagreb: Školska knjiga.

7. PRILOZI

Prilog 1. Predtestiranje i Posttestiranje MS Outlook – pismena provjera znanja i sposobnosti primjene znanja

Prilog 2. Predtestiranje i Posttestiranje MS Outlook – procjena zadovoljstva nastavom 1 i procjena zadovoljstva nastavom 2

Prilog 3. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 1. nastavni sat – Nastavni listić za ponavljanje

Prilog 4. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 2. i 3. nastavni sat – Nastavni listić za početno vježbanje

Prilog 5. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 2. i 3. nastavni sat – Nastavni listić za osnovno vježbanje

Prilog 6. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 4. i 5. nastavni sat – Nastavni listić za početno vježbanje

Prilog 7. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 4. i 5. nastavni sat – Nastavni listić za osnovno vježbanje

Prilog 8. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 6. i 7. nastavni sat – Nastavni listić za početno vježbanje

Prilog 9. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 6. i 7. nastavni sat – Nastavni listić za osnovno vježbanje

Prilog 10. Posttestiranje MS Outlook- praktična provjera znanja i sposobnosti primjene znanja

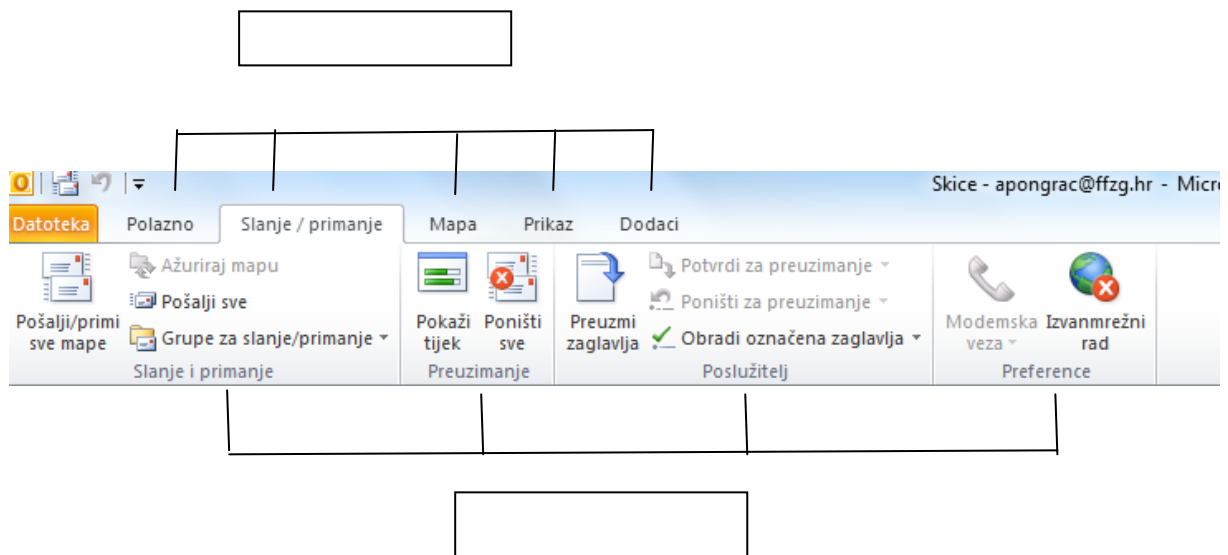
Prilog 11. Posttestiranje MS Outlook – procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala

Prilog 12. Digitalni obrazovni materijali – Eksperimentalna skupina- poveznica na digitalne obrazovne materijale http://infoz.ffzg.hr/pongprac/Digitalni_obrazovni_materijali.zip

4. Strelicom spoji pojam s lijeve strane s njegovim odgovarajućim opisom s desne strane.

Za (engl. To):	Primatelj koji je adresiran u navedenom polju ne vidi adrese ostalih primatelja.
Kopija (engl. Cc):	Adresira se jedan ili više primatelj poruke kojemu je poruka direktno namijenjena.
Nevidljiva kopija (engl. Bcc):	Adresira se primatelj kopije poruke. Primatelju kopije poruke daje se na znanje sadržaj koji je poslan jednome ili više primatelju poruke. Od primatelja kopije poruke se ne očekuje odgovor.

5. Na slici je prikazana vrpca. Označi kartice i grupe.



6. Pokraj svake ikone koja označava jedan Microsoftov program navedi naziv tog programa i njegov datotečni nastavak.



naziv programa: _____
datotečni nastavak: _____



naziv programa: _____
datotečni nastavak: _____



naziv programa: _____
datotečni nastavak: _____



naziv programa: _____
datotečni nastavak: _____

7. Imenuj dijelove prozora

The screenshot shows the Microsoft Outlook interface. The title bar at the top reads "Primljeno - apong rac@ffzg.hr - Microsoft Outlook". The ribbon menu includes "Datoteka", "Polazno", "Slanje / primanje", "Mapa", "Prikaz", and "Dodaci". The left sidebar shows the "Favoriti" section with "Primljeno" selected, and the "apong rac@ffzg.hr" mailbox with "Primljeno" selected. The main pane shows a list of emails, with "CrnoJaje Crno Jaje Newsletter" selected. The right pane shows the content of the selected email, which is a newsletter from "CrnoJaje <newsletter@crnojaje.hr>".

Numbered callouts are placed on the interface:

- 1**: Points to the title bar.
- 2**: Points to the left sidebar (Navigation pane).
- 3**: Points to the main email list pane.
- 4**: Points to the right pane (Reading pane).

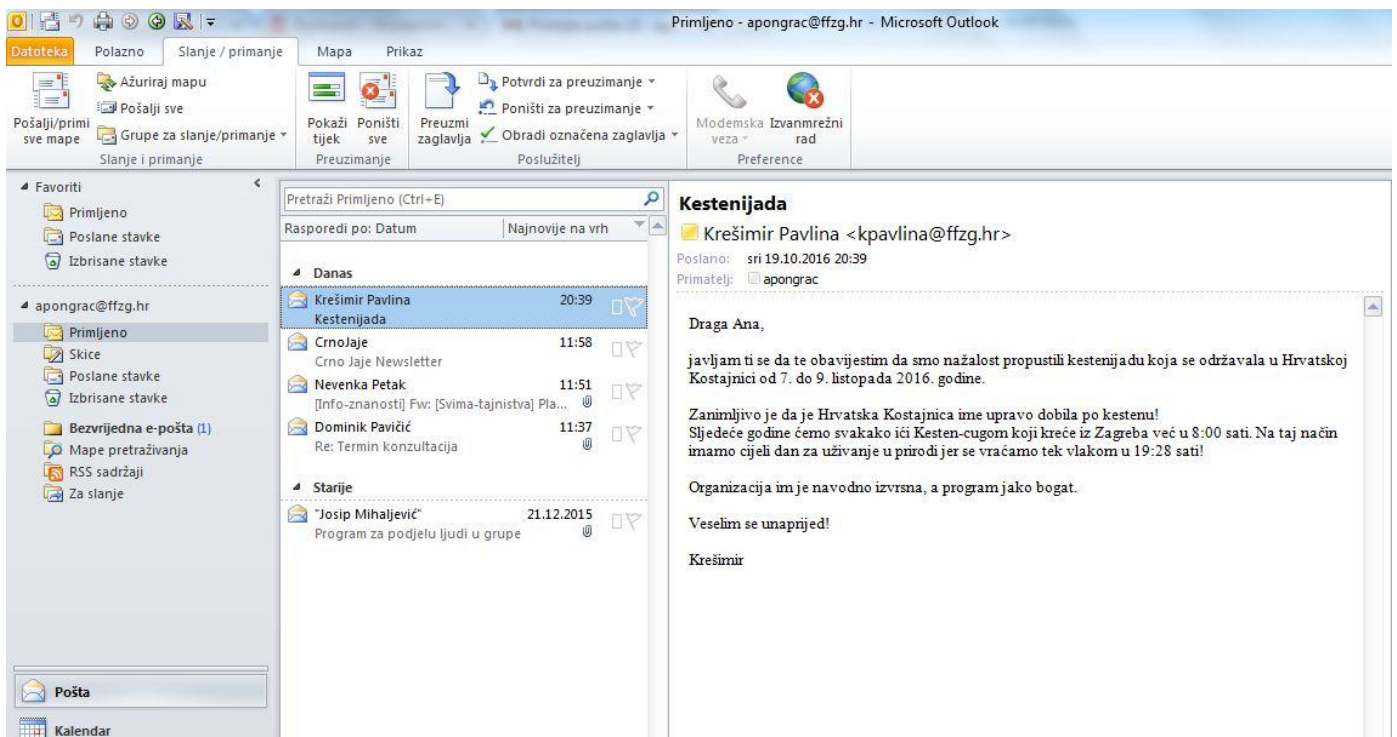
1

3

2

4

8. Na slici je prikazan prozor u kojemu je moguće pročitati e-poštu.



A. Kako ćeš provjeriti ima li pristigle nove e-pošte?

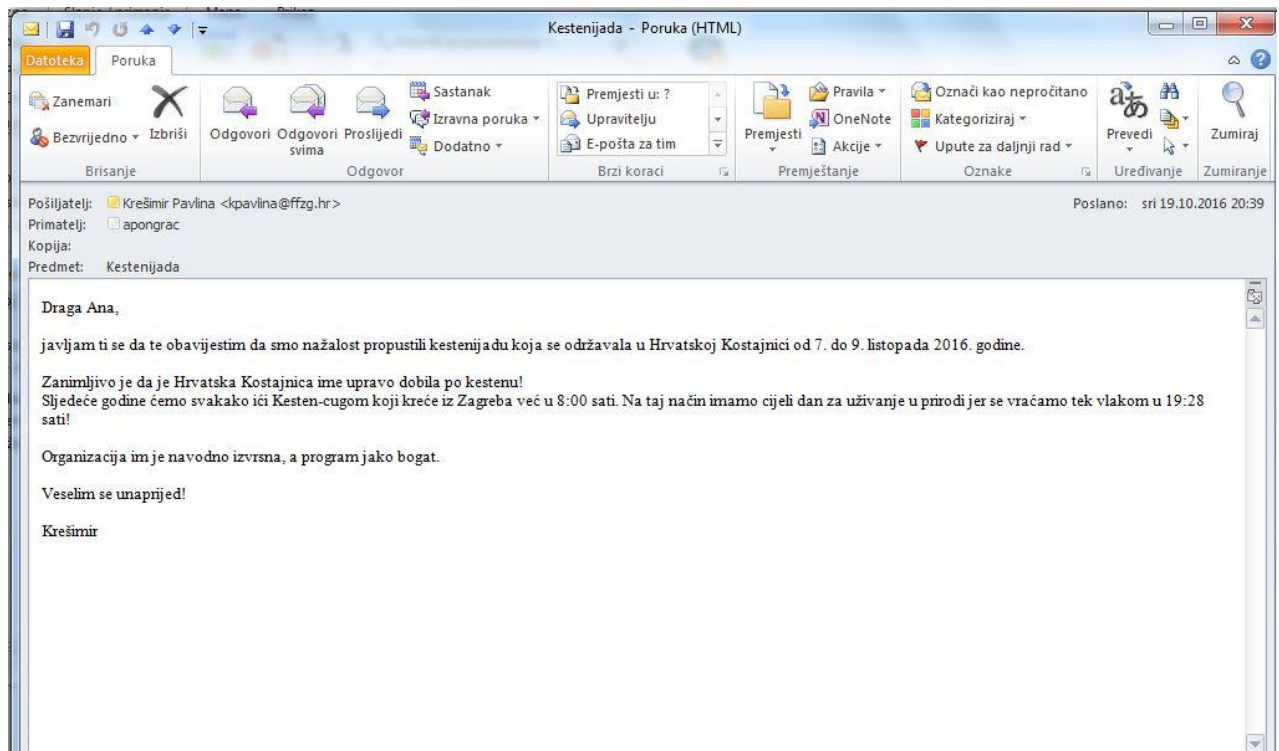
B. Poruke kojih pošiljatelja imaju privitak?

C. Poruku od Krešimira Pavline želiš pročitati u posebnom prozoru. Kako ćeš to napraviti?

D. Poruku od Nevenke Petak želiš označiti kao nepročitanu. Kako ćeš to napraviti?

E. Kako ćeš odgovoriti na poruku koju je poslao Krešimir Pavlina?

9. Poruka je otvorena u posebnom prozoru.



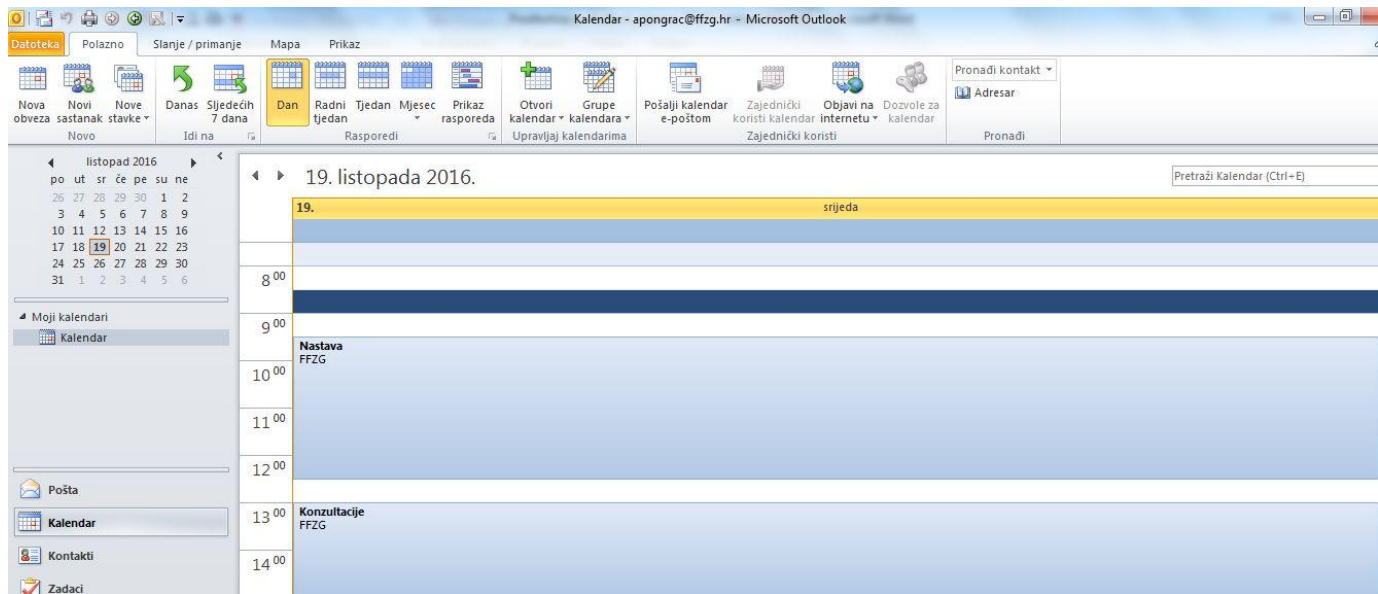
A. Koje sve podatke pronalaziš u zaglavlju ove e-poruke?

B. Poruku želiš proslijediti drugom primatelju. Koju kraticu koristiš da bi to napravio?

- a) Ctrl + R
- b) Ctrl + F
- c) Ctrl + O
- d) Ctrl + N
- e) Ctrl + X

C. Krešimira Pavlinu želiš dodati u svoj adresar. Kako ćeš to učiniti?

10. Na slici je označen datum 19. listopada. Međutim, vrlo brzo dolazi Božić. Posljednji dan pripreme za Božić obavljaš na Badnjak, 24. prosinca. Obaveza je mnogo, pa ih trebaš zabilježiti u kalendar.



A. Na Badnjak, 24. prosinca 2016. godine, imaš puno posla. Kako ćeš na kalendaru označiti datum 24. prosinca kako bi mogao upisati svoje obveze za taj dan?

B. Na Badnjak, 24. prosinca, planiraš od 9:00 do 10:00 sati pospremati kuću. Kako ćeš označiti tu obvezu u svoj kalendar?

C. Kako bi ti pospremanje išlo brže, tražiš svoju sestru da ti pomogne. Kako ćeš joj poslati pozivnicu za pomoć u kućanskim poslovima?

Prilog 2. Predtestiranje MS Outlook – procjena zadovoljstva nastavom 1

PROCJENA ZADOVOLJSTVA NASTAVOM INFORMATIKE

Upute

Pred tobom je upitnik kojim se želi utvrditi tvoje zadovoljstvo nastavom informatike. Nema točnih niti pogrešnih odgovora te zbog toga odgovaraj iskreno te svaku tvrdnju procijeni što objektivnije s obzirom na upute koje ćeš dobiti. Upitnik rješavaš anonimno što znači da se ne potpisuješ.

Pažljivo pročitaj svaku tvrdnju koja se nalazi s lijeve strane u niže navedenoj tablici. Za svaku tvrdnju s lijeve strane zaokruži jedan odgovor na desnoj strani tablice koji je najbliži tvom mišljenju na način da zaokružiš jedan broj od 1 do 5.

Brojevi označavaju sljedeće odgovore:

1= uopće se ne slažem

2= ne slažem se

3= nemam mišljenje

4= slažem se

5= u potpunosti se slažem

Za početak riješimo jedan primjer:

Tvrdnja	Odgovor				
Sviđa mi se nastava informatike.	1	2	3	④	5

U navedenom primjeru za tvrdnju „Sviđa mi se nastava informatike“ koja se nalazi na lijevoj strani tablice zaokružen je broj 4 na desnoj strani tablice. Zaokruženi broj 4 označava da se s tvrdnjom „Sviđa mi se nastava informatike“ slažem.

Upitnik za procjenu zadovoljstva nastavom informatike nalazi se na sljedećoj stranici, a rješavat ćeš ga s obzirom na pročitane upute.

Upitnik za procjenu zadovoljstva nastavom informatike

Spol: M Ž

Prosjeck ocjena u prošloj šk. godini (2015./2016.): _____

Tvrdnja	Odgovor				
	uopće se ne slažem	ne slažem se	nemam mišljenje	slažem se	u potpunosti se slažem
Volim nastavu informatike.	1	2	3	4	5
Na nastavi informatike osjećam se opušteno.	1	2	3	4	5
Poznavanje informatike će mi koristiti u budućem poslu.	1	2	3	4	5
Sadržaji koje učim na nastavi informatike me interesiraju.	1	2	3	4	5
Teorijski dio sadržaja koje učim na nastavi informatike (npr. definicije) lakše učim jer ih nastavnik na satu objasni.	1	2	3	4	5
Sadržaje koje učim na nastavi informatike učim na zanimljiv način.	1	2	3	4	5
Na nastavi informatike slobodno mogu postavljati pitanja.	1	2	3	4	5
Na satu informatike moram biti pažljiv jer nastavnik nema vremena ponavljati više puta sadržaj.	1	2	3	4	5
Praktični dio sadržaja iz informatike (npr. kako obraditi tekst u Wordu) lakše učim jer nastavnik taj praktični dio sadržaja pokaže na satu.	1	2	3	4	5
Sadržaji koje učim na nastavi informatike potiču me na nove ideje.	1	2	3	4	5
U školi je na satu informatike vrlo važno uvježbati praktični sadržaj koji smo radili na tom satu.	1	2	3	4	5
Na satu informatike u školi lakše savladavam praktične sadržaje jer na računalu radim sam.	1	2	3	4	5
Zadaci na kojima u školi na satu informatike uvježbavam sadržaj koji smo učili olakšavaju mi razumijevanje gradiva.	1	2	3	4	5
Zadaci koje radimo na nastavi informatike me zanimaju.	1	2	3	4	5
Na satu informatike važno je voditi vlastite bilješke.	1	2	3	4	5
Zadaci koje sam rješavao u školi na satu informatike pomažu mi da se kod kuće prisjetim sadržaja koji smo radili u školi.	1	2	3	4	5
Domaća zadaća mi pomaže da kod kuće uvježbam sadržaje koje smo radili na satu informatike u školi.	1	2	3	4	5

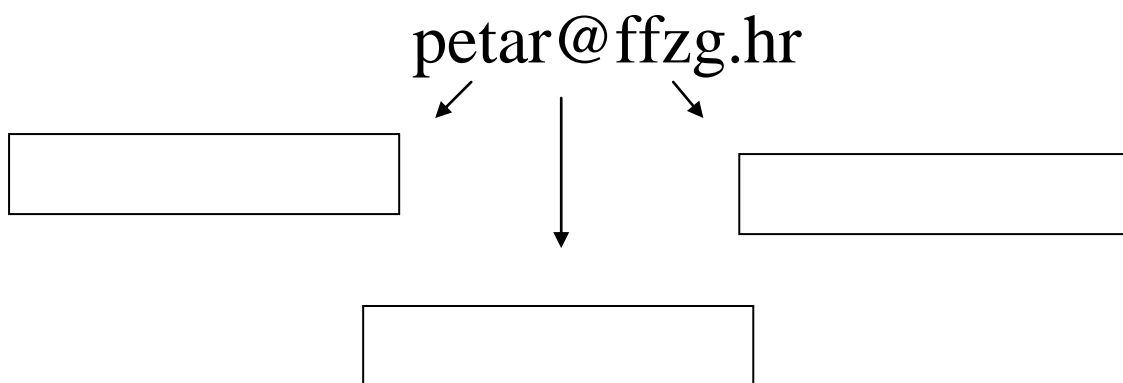
Prilog 3. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 1. nastavni sat – Nastavni listić za ponavljanje

Ponavljjanje

Uputa: Za ponavljanje riješi sljedeće zadatke.

1. Što je elektronička pošta (e-pošta ili e-mail)?

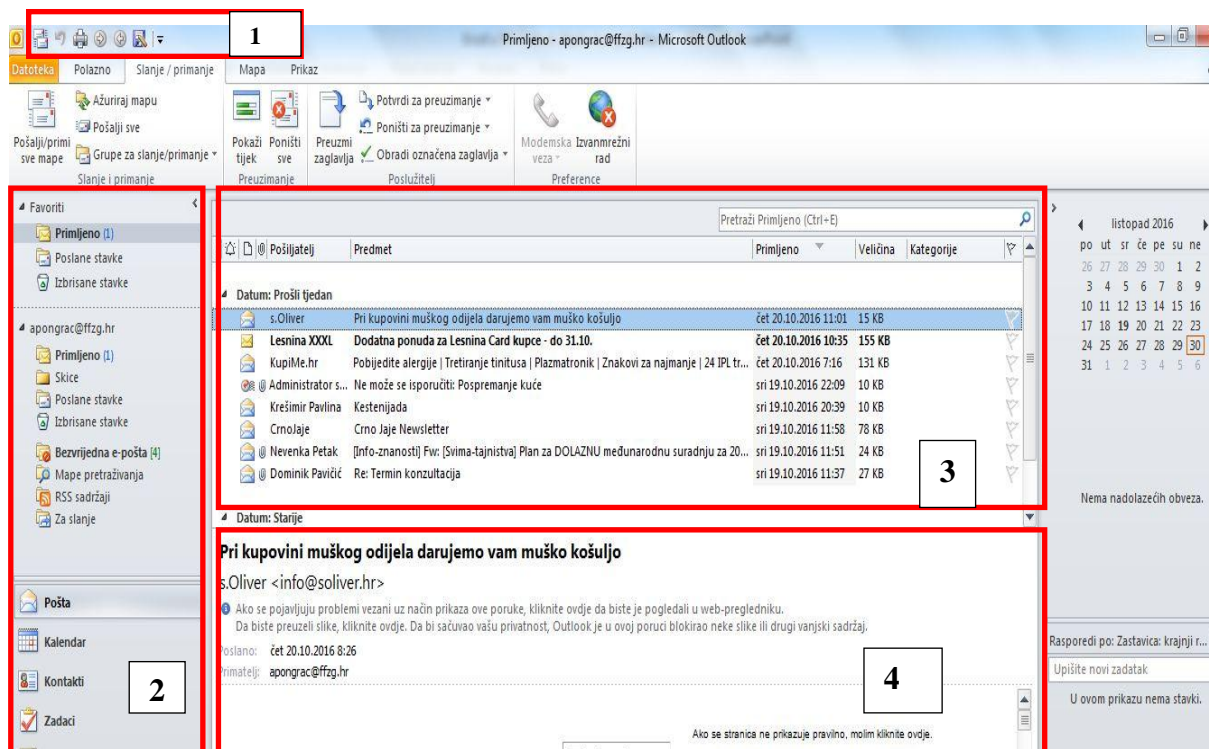
2. U sljedećoj adresi elektroničke pošte petar@ffzg.hr naznači strukturu adrese.



3. Objasni sljedeće pojmove kod elektroničke pošte i kod obične pošte.

	ELEKTRONIČKA POŠTA	OBIČNA POŠTA
Potrebno vrijeme za dostavu pošte		
Troškovi slanja pošte unutar i izvan zemlje		
Mjesto primanja pošte		

4. Imenuj dijelove prozora.



1.	3.
2.	4.

Prilog 4. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 2. i 3. nastavni sat – Nastavni listić za početno vježbanje

Vježba

Uputa: Riješi sljedeće zadatke.

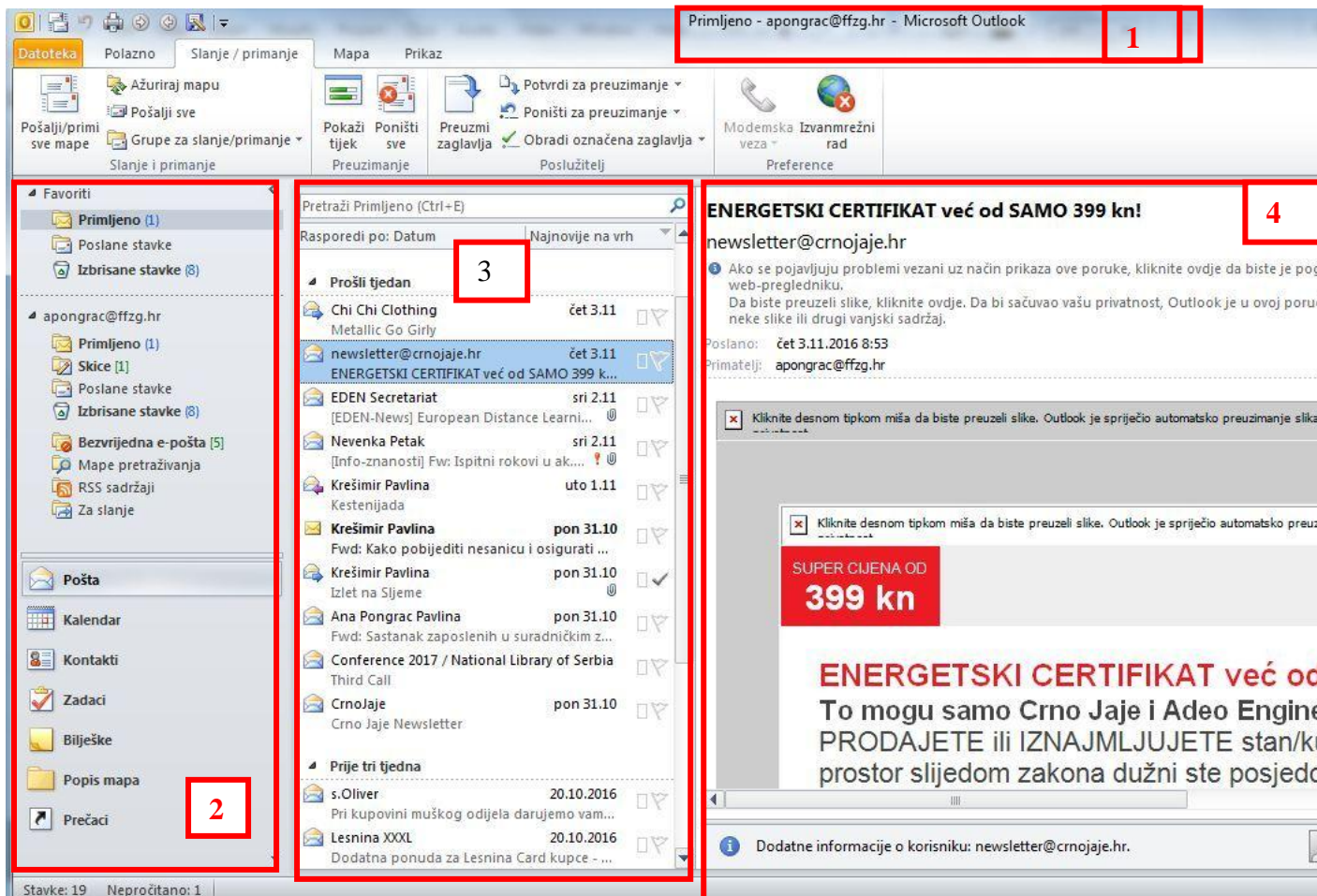
1. Pokreni MS Outlook preko Start izbornika.
2. Provjeri imaš li pristigle nove e-poruke.
3. Poruku koja je zadnja pristigla otvori u novom prozoru.
 - A. Koje sve podatke pronalaziš u zaglavlju ove e-poruke?

4. Odaberi jednu poruku koja je pristigla u prošlom tjednu te je označi kao nepročitanu.
5. Svojem prijatelju iz klupe želiš poslati e-poruku o tome kako si proveo prošli vikend.
 - A. Kao primatelja navedi svojeg prijatelja iz klupe
 - B. Kopiju svoje poruke pošalji prijatelju koji sjedi u klupi iza tebe
 - C. Skrivenu kopiju pošalji na apongrac83@gmail.com
 - D. Naslov poruke neka glasi: Prošli vikend
 - E. Poruka treba biti sastavljena od teksta koji je podijeljen na:
 - a.) uvod (Dragi prijatelju (dodaj ime))
 - b.) središnji dio (u 10 do 15 rečenica opiši kako si proveo vikend)
 - c.) završetak (pozdrav prijatelju)
 - F. Oblikuj tekst po svojem ukusu
 - G. Poruci dodaj privitak koji najbolje prikazuje kako si proveo vikend
 - H. Zatraži potvrdu isporuke
 - I. Pošalji e-poruku

Prilog 5. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 2. i 3. nastavni sat – Nastavni listić za osnovno vježbanje

Upute: Nastavni listić riješi za domaću zadaću. Nakon što si riješio nastavni listić, ne zaboravi snimiti podatke! Riješeni nastavni listić predaj preko Loomena.

1. Na slici je prikazan prozor MS Outlooka.



A. Imenuj dijelove prozora

1. _____

3. _____

2. _____

4. _____

B. Koje su sve trake za promjenu prikaza vidljive?

C. Koja je mapa trenutano otvorena?

D. Navedi pošiljatelja ili pošiljateljke jedne ili više poruka kojima je naznačen sljedeći status:

Status poruke	Pošiljatelj/i poruke
Poruka s privtkom	
Nepročitana poruka	
Odgovorena poruka	
Proslijeđena poruka	

2. Na nastavnom satu u školi prijatelj iz klupe poslao ti je e-poruku o tome kako je proveo prošli vikend.

- A. Pročitaj dobivenu e-poruku
- B. Prijatelju iz klupe odgovori na dobivenu e-poruku
- C. Skrivenu kopiju odgovora pošalji na apongrac83@gmail.com
- D. Odgovor na dobivenu e-poruku u sebi treba sadržavati:
 - a.) uvod (Dragi prijatelju (dodaj ime))
 - b.) središnji dio (u 10 do 15 rečenica napiši odgovor na prijateljev osvrt)
 - c.) završetak (pozdrav prijatelju)
- E. Oblikuj tekst po svojem ukusu
- F. Zatraži potvrdu isporuke
- G. Pošalji e-poruku

3. Hrvatske knjižnice slave svoj dan jedanaestog dana u mjesecu studenom u spomen na 11.11.1960. godine kada je Sabor donio Zakon o bibliotekama čime je postavio kamen temeljac razvoju hrvatskih knjižnica kao čuvateljicama pismenosti i nacionalne baštine. Prvi puta Dan hrvatskih knjižnica obilježen je 11.11.2010. godine.

Član si neke hrvatske knjižnice (školske knjižnice ili knjižnice u sklopu Knjižnica grada Zagreba) iz koje posuđuješ knjige. Svojem prijatelju iz klupe želiš poslati e-poruku o svojoj knjižnici.

- A. Kao primatelja navedi svojeg prijatelja iz klupe
- B. Kopiju svoje poruke pošalji prijatelju koji sjedi u klupi iza tebe
- C. Skrivenu kopiju pošalji na apongrac83@gmail.com

D. Naslov poruke neka glasi: Moja knjižnica

E. Poruka treba biti sastavljena od teksta koji je podijeljen na:

a.) uvod (Dragi prijatelju (dodaj ime))

b.) središnji dio (u 10 do 15 rečenica opiši svoju knjižnicu. Prilikom opisivanja knjižnice navedi kako se knjižnica zove, gdje se nalazi, koje odjele ima te koje knjige u njoj posuđuješ. Navedi posljednju knjigu (autor, naslov) koju si posudio te prijatelju opiši o čemu se u knjizi radilo.)

c.) završetak (pozdrav prijatelju)

F. Oblikuj tekst po svojem ukusu

G. Poruci dodaj privitak (sliku knjige koju si zadnje posudio ili sliku bilo koje knjige)

H. Zatraži potvrdu isporuke

I. Pošalji e-poruku

Prilog 6. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 4. i 5. nastavni sat – Nastavni listić za početno vježbanje

Vježba

Uputa: Riješi sljedeće zadatke.

1. Podatke o svojem prijatelju iz klupe želiš unijeti u obliku novog kontakta u MS Outlook 2010.

Popuni sljedeće tražene kategorije:

A. Puno ime

- a) Puno ime: navedi ime i prezime svojeg prijatelja
- b) Tvrtka: navedi naziv škole i smjera
- c) Poslovna titula: učenik

B. Internet

- a) E-pošta: navedi e-poštu svojeg prijatelja

C. Telefonski brojevi

- a) Službeni telefon: 01/234 567
- b) Mobitel: navedi broj mobitela svojeg prijatelja

D. Adrese

- a) Službena adresa: navedi službenu adresu škole
Označi je kao poštansku adresu te je označi na karti

2. Spremi kontakt

3. Uredi kontakt posjetnice

A. Dodaj sliku učenika ili učenice koju ćeš preuzeti s interneta

B. Područje slike neka zauzima 30%

C. Sliku poravnaj u sredini desno

D. Boju pozadine promijeni u ljubičastu

E. Polje **punog imena** povećaj za jednu veličinu fonta, ukosi, poravnaj u sredinu te promijeni boju fonta u žutu

F. Polje **e-pošte** smanji za jednu veličinu fonta, podcrtaj te promijeni boju fonta u zelenu

G. Klikni U redu te Spremi i zatvori tako uređenu posjetnicu

4. Tako uređeni kontakt proslijedi kao posjetnicu

A. primatelju: svojem prijatelju u klupi iza sebe

B. kopija: apongrac83@gmail.com

5. Napravi novu grupu kontakata

A. Nazovi je Prijatelji iz škole

B. U grupu dodaj prijatelja iz klupe i prijatelja koji sjedi iza tebe

C. U grupu dodaj novog člana: Ana Pongrac Pavlina, e-pošta:

apongrac83@gmail.com

D. Spremi i zatvori napravljenu grupu

E. Napravljenu grupu proslijedi kao kontakt programa Outlook

a) primatelj: e-adresa prijatelja iz klupe

b) kopija: apongrac83@gmail.com

c) napiši poruku:

Dragi prijatelju,

šaljem ti kontakte prijatelja iz škole koje sam prikupio.

Lijep pozdrav,

d) uredi poruku na način da boju stranice promijeniš u žutu, boju fonta u crvenu, tekst centriraj na sredinu, te priloži sliku neke školske zgrade koju ćeš pronaći na internetu.

e) dodaj svoj potpis kojem ćeš promijeniti veličinu fonta u 16 te obojati u plavu boju.

6. Napravi novu bilješku

A. Boja bilješke će biti plava

B. Veličinu bilješke stavi na Veliko

C. Stil fonta: podebljan, veličina fonta: 16

D. U bilješku unesi sljedeći tekst:

Vratiti knjige u knjižnicu:

Zlatarovo zlato,

Zločin i kazna,

Ana Karenjina

E. Napravljenu bilješku proslijedi na apongrac83@gmail.com

F. Spremi i zatvori bilješku

Prilog 7. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 4. i 5. nastavni sat – Nastavni listić za osnovno vježbanje

Upute: Nastavni listić riješi za domaću zadaću. Nakon što si riješio zadatke s nastavnog listića, ne zaboravi snimiti podatke!

1. Podatke o svojem omiljenom pjevaču/pjevačici želiš unijeti u obliku novog kontakta u MS Outlook 2010.

Popuni sljedeće tražene općenite kategorije te pojedinosti o kontaktu:

A. Puno ime

- a) Puno ime: navedi ime i prezime svojeg omiljenog pjevača/pjevačice
- b) Tvrtka: navedi naziv produkcijske kuće u sklopu koje pjevač objavljuje svoje albume
- c) Poslovna titula: pjevač/pjevačica

B. Internet

- a) E-pošta: navedi e-poštu svojeg omiljenog pjevača
- b) Web-adresa: adresa Facebook profila

C. Telefonski brojevi

- a) Službeni telefon: kontakt telefon produkcijske kuće u sklopu koje pjevač objavljuje svoje albume
- b) Službeni faks: kontakt faks produkcijske kuće u sklopu koje pjevač objavljuje svoje albume

D. Adrese

- a) Službena adresa: navedi službenu adresu produkcijske kuće u sklopu koje pjevač objavljuje svoje albume

Označi je kao poštansku adresu te je označi na karti

E. Uredi pojedinosti ovoga kontakta

- a) zanimanje
- b) nadimak
- c) ime supružnika (ako ima) ili djevojke/dečka
- d) rođendan

2. Spremi kontakt

3. Uredi kontakt posjetnice

A. Dodaj sliku svojeg omiljenog pjevača koju ćeš preuzeti s interneta

B. Područje slike neka zauzima 40%

- C. Izgled slike neka bude postavljen desno, a poravnanje neka bude prilagođeno veličini ruba
 - D. Boju pozadine promijeni u tirkiznu
 - E. Polje **punog imena** ukosi, a boju fonta promijeni u tamno plavu
 - F. Polje **web-adrese** smanji za jednu veličinu fonta, podebljaj te promijeni boju fonta u crvenu
 - G. Klikni U redu te Spremi i zatvori tako uređenu posjetnicu
4. Tako uređeni kontakt proslijedi kao posjetnicu
- A. primatelju: apongrac83@gmail.com
5. Napravi novu grupu kontakata
- A. Nazovi je **Moji omiljeni pjevači**
 - B. U grupu dodaj tri svoja omiljena pjevača
 - C. Spremi i zatvori napravljenu grupu
 - D. Napravljenu grupu proslijedi kao kontakt programa Outlook
 - a) primatelj: e-adresa prijatelja iz klupe
 - b) kopija: apongrac83@gmail.com
 - c) napiši poruku:
Dragi prijatelju,
šaljem ti kontakte svojih omiljenih pjevača koje sam prikupio
Lijep pozdrav,
 - d) uredi poruku po vlastitom ukusu, te priloži slike svojih omiljenih pjevača koje si naveo u grupi, a koje ćeš pronaći na internetu.
 - e) dodaj svoj potpis kojem ćeš promijeniti veličinu fonta u 20 te obojati u crvenu boju
6. Napravi novu bilješku
- A. Boja bilješke će biti bijela
 - B. Veličinu bilješke stavi na Srednje
 - C. Font: Elephant, veličina fonta: 18
 - D. Na bilješki se neće prikazati datum i vrijeme kada je bilješka zadnji put mijenjana
 - E. U bilješku unesi sljedeći tekst:
 - a) naslov: Bilješke o mojem omiljenom pjevaču:
 - b) zadatak: pronađi i navedi nekoliko natuknica o svojem omiljenom pjevaču iz zadatka broj 1 ovoga nastavnog listića.

F. Napravljenu bilješku prosljedi na apongrac83@gmail.com

G. Spremi i zatvori napravljenu bilješku

Prilog 8. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 6. i 7. nastavni sat – Nastavni listić za početno vježbanje

Vježba

Uputa: Riješi sljedeće zadatke.

1. Preuređuješ svoju sobu. Obitelj te je zadužila da pronađeš namještaj koji ti se najviše sviđa. Za pomoć prilikom odabira najprikladnijeg namještaja zamolit ćeš svojeg prijatelja iz klupe. Kako ne bi zaboravio svoju obvezu, želiš je zapisati kao novu obvezu u Outlook. Popuni sljedeće tražene kategorije:

- A. Predmet: Kupovina namještaja za sobu
- B. Mjesto: Robna kuća IKEA
- C. Vrijeme početka: 14.12.2016., 15:00 sati
- D. Vrijeme završetka: 14.12.2016., 20:00 sati
- E. Podsjetnik: 3 sata ranije
- F. Privatna obveza
- G. Svoju obvezu želiš podijeliti i s drugim osobama.
 - a) Svojeg prijatelja iz klupe želiš uključiti u svoju obvezu te ga navedi kao obveznog primatelja svoje obveze (prijateljevu e-adresu potraži u svojem adresaru ili traži prijatelja da ti je navede)
 - b) Anu Pongrac Pavlina želiš samo informirati o svojoj obvezi te je navedi kao neobveznog primatelja svoje obveze: apongrac83@gmail.com
- H. Prije nego što pošalješ svoju obvezu, prijatelju želiš napisati poruku.
 - a) Poruka glasi:
Dragi prijatelju,
želio bih te zamoliti za tvoju pomoć prilikom traženja namještaja za moju sobu.
Išli bismo u robnu kuću IKEA-u kako bismo razgledali njihovu ponudu.
Lijep pozdrav,
 - b) poruku uredi po svojem ukusu
 - c) na kraju poruke dodaj svoj potpis

I. Onemogući prijatelju predlaganje drugog (novog) vremena kada biste mogli ići u IKEA-u

J. Spremi obvezu u svoj kalendar

K. Pošalji svoju obvezu na navedene adrese (prijatelju iz klupe i na e-adresu:

apongrac83@gmail.com)

2. Kako biste ti i prijatelj stigli u robnu kuću IKEA-u, kao prijevozno sredstvo koristit ćete specijalizirani autobus koji sakuplja putnike po gradu Zagrebu i prevozi ih do robne kuće. Međutim, kako biste mogli iskoristiti takav oblik prijevoza, moraš prvo saznati na kojem ćete se autobusnom stajalištu ukrcati u autobus.

Kako ne bi zaboravio pogledati s kojeg stajališta krećete, zabilježit ćeš to pitanje u obliku zadatka. Napravi novi zadatak

A. Predmet: Pronalazak autobusnih stanica za autobus do IKEA-e

B. Početak: 12.12.2016.

C. Krajnji rok: 13.12.2016.

D. Podsjetnik: 12.12.2016. u 8:00 sati

E. Kategoriziraj kao vrlo važno te označi tu kategoriju žutom bojom

F. Spremi i zatvori

Prilog 9. MS Outlook – Kontrolna i eksperimentalna skupina – 6. i 7. nastavni sat – Nastavni listić za osnovno vježbanje

Upute: Nastavni listić riješi za domaću zadaću.

1. Tvoja prijateljica iz razreda uskoro slavi rođendan. S nekoliko si prijatelja usputno dogovorio da biste joj mogli zajedno nešto kupiti. Međutim, potreban vam je zajednički sastanak kako biste dogovorili detalje. Ti si inicijator cjelokupnog dogovora te sazivaš novi sastanak kako biste dogovorili detalje. Stvori novi zahtjev za sastankom.
 - A. Kao primatelj koji obvezno trebaju sudjelovati na sastanku navedi svojeg prijatelja iz klupe te oba prijatelja koja sjede u klupi iza tebe (e-adrese potraži u svojem adresaru ili ih zatraži od svojih prijatelja)
 - B. Kao primatelja koji nije obvezan sudjelovati na sastanku navedi Anu Pongrac Pavlina (e-pošta: apongrac83@gmail.com)
 - C. Predmet: Kupovina rođendanskog poklona za Evu
 - D. Mjesto: slastičarnica The Cookie Factory
 - E. Vrijeme početka: 17.12.2016., 18:00 sati
 - F. Vrijeme završetka: 17.12.2016., 20:00 sati
 - G. Podsjetnik: 3 sata prije sastanka
 - H. Prije nego što pošalješ poziv, želiš dodati i poruku:
 - a) Poruka glasi:

Dragi moji,

pozivam vas na sastanak vezan uz kupovinu rođendanskog poklona za Evu. Predlažem da sastanak održimo u slastičarnici The Cookie Factory koja se nalazi u Tkalčićevoj 21.

Razmislite što bismo mogli pokloniti Evi :)

Pozdrav,
Tvoj potpis
 - b) Poruku uredi po svojem ukusu
 - I. Spremi sastanak u svoj kalendar
 - J. Spremi promjene i pošalji svojim prijateljima

2. Tvoja ideja za Evin poklon je da joj kupite poklon bon za nekog dobrog frizera jer se već nekoliko puta požalila da je frizerka kod koje odlazi na šišanje svaki puta prekratko ošiša. Tu si ideju podijelio s prijateljem iz klupe, a on se ponudio da će istražiti dobre frizerske salone u gradu Zagrebu. Prijatelj te je zamolio da formiraš zadatak i da mu ga pošalješ kako ne bi zaboravio. Napravi novi zadatak.

A. Predmet: Frizerski saloni u gradu Zagrebu

B. Početak: 11.12.2016.

C. Krajnji rok: 16.12.2016.

D. Kategoriziraj kao važno te označi tu kategoriju plavom bojom

E. Zadatak dodijeli svojem prijatelju iz klupe

F. Napiši mu poruku:

Dragi prijatelju,
molit ću te da pronađeš najbolje frizerske salone u Zagrebu.
Lijep pozdrav,
Tvoj potpis

G. Pošalji zadatak

Prilog 10. Posttestiranje MS Outlook- praktična provjera znanja i sposobnosti primjene znanja

Ime i prezime: _____

Spol: M Ž

Smjer: _____

Razred: _____

Prosjeck ocjena u prošloj šk. godini (2015./2016.): _____

Datum: _____

U mjesecu veljači diljem gradova Republike Hrvatske održavaju se poklade ili karnevali ili maškare. Karneval označava maskiranu povorku koja ima za cilj otjerati zimu i zle duhove, ali i (na satiričan način) prokomentirati društvene događaje.

Jedan od najstarijih karnevala u Republici Hrvatskoj, koji je svoju tradiciju započeo još 1827. godine, je karneval u Samoboru. U 2017. godini karneval u Samoboru održava se od 17. do 28.2.2017. godine te si zainteresiran za odlazak na taj događaj, ali svakako bi želio povesti i društvo koje želiš što potpunije informirati o samom događaju.

1. Ti si inicijator odlaska na Fašnik 2017 te sazivaš novi sastanak kako bi s društvom dogovorio detalje. Stvori novi zahtjev za sastankom.

- I. Kao primatelja koji obvezno treba sudjelovati na sastanku navedi Anu Pongrac Pavlina (apongrac@ffzg.hr)
- J. Kao primatelje koji nisu obvezni sudjelovati na sastanku navedi apongrac83@gmail.hr te svog prijatelja iz klupe
- K. Predmet: Dogovor za Fašnik 2017
- L. Mjesto: Trg bana Josipa Jelačića
- M. Vrijeme početka: 20.2.2017., 17:00 sati
- N. Vrijeme završetka: 20.2.2017., 21:00 sati
- O. Podsjetnik: 5 sati prije sastanka
- P. Prije nego što pošalješ poziv, želiš dodati i poruku:
 - c) Poruka glasi:

Bok svima,

pozivam vas na sastanak vezan uz odlazak na Fašnik u Samobor.

d) Tekst poruke uredi na sljedeći način:

- Font: Times New Roman
- Veličina fonta: 18
- Boja teksta: žuta

e) U poruku umetni svoj potpis koji prvo trebaš urediti:

- Zadani potpis postavi da će biti primjenjiv na sve nove poruke
- Zadani potpis neće biti primjenjiv za odgovore/prosljeđivanja
- Font: Calibri
- Veličina fonta: 16
- Boja: ljubičasta
- Potpis centriraj na sredinu
- U potpis dodaj sliku samoborske kremšnite koju ćeš pronaći upisom u tražilicu Samoborska kremšnita. Izgleda ovako



- Sliku centriraj na sredinu, ispod svog potpisa

J. Poziv na sastanak pošalji svim navedenim sudionicima

2. Sastanak je bio uspješan te ste se dogovorili da ćete svakako otići na fašnik u Samobor. Sudionicima s kojima odlaziš na ovu manifestaciju želiš poslati još neke podatke, ali ih prije toga moraš napraviti.

Podatke o Samoboru, gradu koji organizira fašnik, želiš unijeti u obliku novog kontakta u MS Outlook 2010.

A. Stvori novi kontakt te popuni sljedeće tražene kategorije:

- a) Puno ime: Samobor
- b) Spremi kao: Samobor

- c) E-pošta: info@samobor.hr
- d) Web-adresa: www.samobor.hr
- e) Službeni telefon: 01 /3378-111
- f) Službena adresa: Trg kralja Tomislava 5, 10 430 Samobor

B. Dodatno uredi posjetnicu kontakta grada Samobora

- a) Dodaj sliku grba grada Samobora koju ćeš pronaći na poveznici <http://www.samobor.hr/o-gradu/op%C4%87i-podatci-2/pe%C4%8Dat,-grb-i-zastava>

ili upisom u tražilicu Grb grada Samobora.

Slika grba grada Samobora izgleda ovako.



- b) Sliku grba postavi desno, te podesi područje slike na 40 %.
- c) Boju pozadine promijeni u plavu.
- d) Uredi polje posjetnice:
 - Službeni telefon podcrtaj
 - Službenu adresu ukosi
 - Web-adresu podebljaj

C. Nakon što si uredio posjetnicu grada Samobora, posjetnicu spremi i zatvori.

3. Napravi novu bilješku

- A. Boju bilješke označi kao zelenu
- B. Veličinu bilješke stavi na Veliko
- C. Font: Times New Roman, veličina fonta: 20
- D. Na bilješci označi da bude prikazan datum i vrijeme kada je bilješka zadnji put mijenjana
- E. U bilješku unesi sljedeći tekst:
Obavezno probati:
Krafne
Kremšnite

F. Spremi i zatvori napravljenu bilješku

4. Sada kada si uredio kontakt grada Samobora te bilješku što sve u Samoboru na fašniku trebaš pojesti, sve to želiš poslati sudionicima sastanaka.

- A. Stvori novu e-poruku
- B. Kao primatelja navedi Anu Pongrac Pavlina (apongrac@ffzg.hr)
- C. Kopiju svoje poruke pošalji na apongrac83@gmail.com te svojem prijatelju iz klupe
- D. Predmet poruke: Fašnik 2017
- E. U tijelo poruke upiši sljedeći tekst:

Bok svima,
kao što smo se dogovorili na sastanku, odlazimo na zadnji dan fašnika u Samobor koji će se održati 28.2.2017. godine. Malo sam istraživao te ti u prilogu šaljem kontakt grada Samobora i svoju bilješku što bismo sve fino mogli prezalogajiti.
Lijep pozdrav,
- F. Kao potpis će biti umetnut tvoj napravljeni potpis iz 1. zadatka
- G. Tekst poruke poravnaj na sredini, boju slova promijeni u plavu, postavi font: Times New Roman, veličina fonta: 18
- H. U privitku umetni posjetnicu grada Samobora te napravljenu bilješku.
- I. Zatraži potvrdu isporuke
- J. Pošalji e-poruku na navedene e-adrese.

Prilog 11. Posttestiranje MS Outlook – procjena korištenih digitalnih obrazovnih materijala

Upitnik za procjenu korištenih digitalnih obrazovnih materijala

Tvrdnja	Odgovor				
	uopće se ne slažem	ne slažem se	nemam mišljenje	slažem se	u potpunosti se slažem
Digitalni obrazovni materijali koje sam koristio na nastavi informatike su potaknuli moje zanimanje za nastavu informatike.	1	2	3	4	5
Teorijski dio sadržaja koje sam učio na satu informatike pomoću digitalnih obrazovnih materijala (npr. definicije) lakše sam usvojio nego da mi ih je nastavnik objasnio na satu.	1	2	3	4	5
Praktični dio sadržaja iz informatike koje sam učio na satu informatike pomoću digitalnih obrazovnih materijala (npr. kako poslati novu poruku u MS Outlooku) lakše sam usvojio nego da mi ih je nastavnik pokazao na satu.	1	2	3	4	5
Digitalni obrazovni materijali koje sam koristio napravljeni su tako da detaljno pokazuju svaku proceduru.	1	2	3	4	5
Digitalni obrazovni materijali koje sam koristio vodili su me korak po korak prilikom izvršavanja procedure.	1	2	3	4	5
Sviđa mi se što sam prilikom korištenja digitalnih obrazovnih materijala trebao aktivno sudjelovati u izvršavanju procedure.	1	2	3	4	5
Digitalni obrazovni materijali koje sam koristio za izvršavanje pojedine procedure imaju primjereno vrijeme izvršavanja pojedine procedure.	1	2	3	4	5
Osim u školi, digitalne obrazovne materijale koristio sam i kod kuće.	1	2	3	4	5
Digitalni obrazovni materijali omogućili su mi da se na pojedine procedure mogu vraćati nebrojeni broj puta.	1	2	3	4	5

8. POPIS TABLICA, SLIKA I GRAFIKONA

8.1. POPIS TABLICA

Tablica 1. Podjela odgoja (temeljeno na Vukasović, 1994, str. 54-56)

Tablica 2. Podjela obrazovanja (temeljeno na Potkonjak i Šimleša, 1989, str. 126)

Tablica 3. Zajedničke karakteristike odgoja i obrazovanja

Tablica 4. Tercijarna razina obrazovanja prema ISCED razinama (temeljeno na UNESCO Institute for Statistics, 2012, str. 48-59)

Tablica 5. Usporedba Europskoga i Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira

Tablica 6. Broj učenika po kontrolnim skupinama u fazi predtestiranja

Tablica 7. Ukupni broj učenika iz kontrolnih skupina u fazi predtestiranja

Tablica 8. Broj učenika po kontrolnim skupinama u fazi posttestiranja

Tablica 9. Ukupni broj učenika iz kontrolnih skupina u fazi posttestiranja

Tablica 10. Broj učenika po eksperimentalnim skupinama u fazi predtestiranja

Tablica 11. Ukupni broj učenika iz eksperimentalnih skupina u fazi predtestiranja

Tablica 12. Broj učenika po eksperimentalnim skupinama u fazi posttestiranja

Tablica 13. Ukupni broj učenika iz eksperimentalnih skupina u fazi posttestiranja

Tablica 14. Ukupni broj učenika koji su sudjelovali u fazi predtestiranja

Tablica 15. Ukupni broj učenika koji su sudjelovali u fazi posttestiranja

Tablica 16. Izrađeni digitalni obrazovni materijali

Tablica 17. Prikaz bodovne vrijednosti zadataka pismene provjere u fazi predtestiranja (predtest)

Tablica 18. Prikaz statističkih podataka temeljem kojih je provedeno ponderiranje bodovne vrijednosti zadataka

Tablica 19. Bodovni intervali korišteni prilikom ocjenjivanja

Tablica 20. Prikaz ostvarenih rezultata pri pismenoj provjeri u fazi predtestiranja (predtest)

Tablica 21. Tablični prikaz distribucije ocjena pismene provjere u fazi predtestiranja (predtest)

Tablica 22. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi rezultata eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u pismenoj provjeri u fazi predtestiranja (predtest)

Tablica 23. Rezultati predtestiranja stavova učenika eksperimentalne i kontrolne skupine

Tablica 24. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u provjeri stavova pri predtestiranju (procjena zadovoljstva nastavom 1)

Tablica 25. Prikaz ostvarenih rezultata pri pismenoj provjeri u fazi posttestiranja (posttest 1)

Tablica 26. Tablični prikaz distribucije ocjena pismene provjere u fazi posttestiranja (posttest 1)

Tablica 27. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi rezultata eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u pismenoj provjeri u fazi posttestiranja (posttest 1).

Tablica 28. Prikaz bodovne vrijednosti zadataka praktične provjere u fazi posttestiranja (posttest 2)

Tablica 29. Prikaz statističkih podataka temeljem kojih je provedeno ponderiranje bodovne vrijednosti zadataka

Tablica 30. Bodovni intervali korišteni prilikom ocjenjivanja

Tablica 31. Prikaz ostvarenih rezultata pri praktičnoj provjeri u fazi posttestiranja (posttest 2)

Tablica 32. Tablični prikaz distribucije ocjena praktične provjere u fazi posttestiranja (posttest 2)

Tablica 33. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi rezultata eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u praktičnoj provjeri u fazi posttestiranja (posttest 2)

Tablica 34. Rezultati posttestiranja stavova učenika eksperimentalne i kontrolne skupine

Tablica 35. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarenih u provjeri stavova pri posttestiranju (procjena zadovoljstva nastavom 2)

Tablica 36. Rezultati posttestiranja stavova učenika eksperimentalne skupine o korištenim digitalnim obrazovnim materijalima

Tablica 37. Prikaz prikupljenih bodova (ostvarenih rezultata) pri pismenoj provjeri u fazi predtestiranja (predtest) i posttestiranja (posttest 1)

Tablica 38. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja eksperimentalne skupine ostvarenih u pismenoj provjeri pri predtestiranju i posttestiranju

Tablica 39. Razlika u rezultatima predtestiranja i posttestiranja stavova učenika eksperimentalne skupine

Tablica 40. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja eksperimentalne skupine ostvarenih u provjeri stavova pri predtestiranju i posttestiranju

Tablica 41. Prikaz prikupljenih bodova (ostvarenih rezultata) pri pismenoj provjeri u fazi predtestiranja (predtest) i posttestiranja (posttest 1)

Tablica 42. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja kontrolne skupine ostvarenih u pismenoj provjeri pri predtestiranju i posttestiranju

Tablica 43. Razlika u rezultatima predtestiranja i posttestiranja stavova učenika kontrolne skupine

Tablica 44. Prikaz temeljnih statističkih podataka pri usporedbi prosječnih rezultata svih pitanja kontrolne skupine ostvarenih u provjeri stavova pri predtestiranju i posttestiranju

8.2. POPIS SLIKA

Slika 1. Početni ekran Adobe Captivate 5.5

Slika 2. Načini rada u softverskoj simulaciji

Slika 3. Objekt opisa teksta u uređivačkom modu

Slika 4. Objekt opisa teksta u izvedbenom modu

Slika 5. Istaknuti okvir u uređivačkom modu

Slika 6. Istaknuti okvir u izvedbenom modu

Slika 7. Okvir za kliktanje u uređivačkom modu

Slika 8. Okvir opisa neuspjeha u uređivačkom modu

Slika 9. Okvir opisa neuspjeha u izvedbenom modu

Slika 10. Okvir za unos teksta u uređivačkom modu

Slika 11. Okvir za unos teksta u izvedbenom modu

Slika 12. Vremenska crta u uređivačkom modu

Slika 13. Pristup Loomenu na temelju AAI@Edu računa

Slika 14. Naslovna stranica kolegija e-OUTLOOK

Slika 15. Digitalni obrazovni materijali za prvi nastavni sat. MS OUTLOOK: Sučelje i mape

Slika 16. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 17. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 18. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 19. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 20. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 21. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 22. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 23. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 24. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 25. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 26. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 27. Digitalni obrazovni materijali za drugi i treći nastavni sat. MS OUTLOOK: pregled, primanje, slanje, spremanje, brisanje poruka

Slika 28. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke

Slika 29. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke

Slika 30. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke

Slika 31. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke

Slika 32. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke

Slika 33. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke

Slika 34. Digitalni obrazovni materijali za četvrti i peti nastavni sat. MS OUTLOOK: kontakti i bilješke

Slika 35. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK: kalendar i zadaci

Slika 36. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK: kalendar i zadaci

Slika 37. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK: kalendar i zadaci

Slika 38. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK: kalendar i zadaci

Slika 39. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK: kalendar i zadaci

Slika 40. Digitalni obrazovni materijali za šesti i sedmi nastavni sat. MS OUTLOOK: kalendar i zadaci

8.3. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Prikaz distribucije ukupnog broja bodova prema diskriminativnosti zadataka

Grafikon 2. Prikaz distribucije ocjena u pismenom predtestiranju (predtest)

Grafikon 3. Prikaz distribucije ocjena u pismenom posttestiranju (posttest 1)

Grafikon 4. Prikaz distribucije ukupnog broja bodova prema diskriminativnosti zadataka

Grafikon 5. Prikaz distribucije ocjena u fazi praktičnog posttestiranja (posttest 2)

9. ŽIVOTOPIS

Ana Pongrac Pavlina (Zagreb, 1983.) završila je osnovnu školu i VII. gimnaziju u Zagrebu. Diplomirala je hrvatski jezik i književnost i pedagogiju na Filozofskome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studija sudjelovala je kao demonstratorica na više kolegija (*Obiteljska pedagogija; Roditelji i odgojno-obrazovna ustanova; Antropologija odgoja i obrazovanja; Interkulturalizam i obrazovanje; Metodika informatike 1; Metodika informatike 2*) pod mentorskim vodstvom triju profesorica (prof.dr.sc. Dubravke Maleš; prof.dr.sc. Vedrane Spajić-Vrkaš i prof.dr.sc. Jadranke Lasić-Lazić). Tijekom studija piše za Školske novine i pedagoški časopis Zrno. Prve tri godine studija obnašala je dužnost predstavnice godine studenata pedagogije.

Rektorovom nagradom nagrađena je u akademskoj godini 2007./08. za svoj rad „Model upravljanja kvalitetom nastave na razini kolegija“ koji je izrađen pod mentorskim vodstvom prof.dr.sc. Jadranke Lasić-Lazić.

Zaposlena je na Odsjeku za informacijske i komunikacijske znanosti te Centru za obrazovanje nastavnika Filozofskog fakulteta u Zagrebu gdje aktivno sudjeluje u nastavi na više kolegija (*Metodika nastave informatike 1, Metodika nastavne informatike 2, Metodika informacijskog odgoja i obrazovanja 1, Metodika informacijskog odgoja i obrazovanja 2, Radionica kreativne nastave informatike, Didaktika*). Znanstveno proučava teme *metodike nastave informatike, e-učenja, novih nastavnih metoda (softverske simulacije), digitalnih obrazovnih materijala, digitalnih udžbenika, kvalitete nastave, kreativne nastave* u okviru kojih je u koautorstvu objavila 13 znanstvenih radova. Sudjelovala je, kao suradnik, na četiri znanstvena projekta (*Erasmus IP: Information and communication technology in supporting the educational process; Razvoj taksonomije generičkih informacijskih kompetencija kao sredstva poboljšanja zapošljivosti; Usklađivanje studijskih programa iz područja društvenih i humanističkih znanosti s potrebama tržišta rada; Razvoj modernih studijskih programa za izobrazbu nastavnika informatike, tehnike, biologije, kemije, fizike i matematike na temeljima razvoja Hrvatskog kvalifikacijskog okvira*).

Redovito se znanstveno i stručno usavršava na znanstvenim konferencijama i stipendijama. Završila je E-learning akademiju za program E-learning Course Design (u akademskoj godini 2013/14); program „Aktivno učenje i kritičko mišljenje u visokoškolskoj

nastavi“ (u akademskoj godini 2014/15); program „Osnove korištenja obrazovnih trendova i digitalnih alata u nastavi“ (u akademskoj godini 2015/16); program „Napredna primjena obrazovnih trendova i digitalnih alata u nastavi“ (u akademskoj godini 2015/16).