

Projektna nastava u nastavi informatike

Vinković, Valentina

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:387358>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-17**



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

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI
SMJER informacijske znanosti, nastavnički
Ak. god. 2020./2021.

Valentina Sućec

Projektna nastava u nastavi informatike

Diplomski rad

Mentor: doc. dr. sc. Ana Pongrac Pavlina

Zagreb, svibanj 2021.

Izjava o akademskoj čestitosti

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

(potpis)

Josipu, mojoj potpori u najljepšim i najtežim trenucima.

Mojim djevojčicama, mom razlogu.

Sadržaj

Sadržaj.....	ii
1. Uvod.....	1
2. Odgojno-obrazovni ciljevi i nastava usmjerena na učenika	2
2.1. Ciljevi i zadaće odgoja i obrazovanja u nastavi	2
2.2. Ciljevi odgoja i obrazovanja u nastavi informatike	3
2.3. Nastava usmjerena na učenika	5
2.3.1. Integrirana nastava	6
2.3.2. Problemska nastava.....	7
3. Projektna nastava	9
3.1. Pojam i ciljevi projektne nastave	9
3.2. Temeljna načela projektne nastave	11
3.3. Tijek projektne nastave	12
3.4. Prednosti i nedostaci projektne nastave	13
3.5. Aktivno učenje i sudionici projektne nastave	14
4. Nastava informatike	17
4.1. Interdisciplinarnost u nastavi informatike.....	18
4.2. Projektna nastava u nastavi informatike i provedba u europskim školama	19
5. Projektna nastava u nastavi informatike u školama Sisačko-moslavačke županije.....	23
5.1. Predmet i cilj istraživanja.....	23
5.2. Instrument i uzorak istraživanja	23
5.3. Rezultati istraživanja	25
5.4. Rasprava o rezultatima istraživanja.....	38
6. Zaključak.....	41
7. Literatura.....	42
Popis tablica	45
Popis grafikona	46

Prilozi.....	47
Prilog 1 – Anketni upitnik.....	47
Sažetak	55
Summary.....	56

1. Uvod

Projektna nastava sve je popularniji oblik podučavanja jer potiče razvoj učenikovih kognitivnih, psihomotoričkih i afektivnih sposobnosti. Takva se nastava u nekom obliku provodi u svim predmetima kroz različite stupnjeve obrazovanja pa tako i u nastavi informatike čiji je preduvjet za usvajanje znanja i kompetencija praktični rad. Cilj ovog diplomskog rada je prikazati glavna obilježja projektne nastave te utjecaj takve nastave na učenike, ali i ispitati stavove nastavnika o provedbi projektne nastave. S obzirom na navedeni cilj, u radu su prvo razloženi odgojno-obrazovni ciljevi u nastavi općenito, a zatim i u nastavi informatike. Nakon toga, rad razlaže obilježja nastave usmjerene na učenika kao popularni oblik nastave kojim pripadaju integrirana, problemska i projektna nastava. Projektna nastava razložena je u trećem poglavlju koje definira sam pojam, objašnjava tijek takve nastave te temeljna načela projektne nastave. Poglavlje sadrži i pregled prednosti i nedostataka koje takva nastava ima te ulogu sudionika projektne nastave koji su neizostavan čimbenik nastave uopće. U četvrtom poglavlju dan je pregled informacija o nastavi informatike s obzirom na nacionalni kurikulum te presjek istraživanja o provedbi nastave informatike u europskim državama. U istraživačkom dijelu rada analizirano je provedeno istraživanje *Projektna nastava u nastavi informatike*. Istraživanje je provedeno u elektroničkom obliku kroz anketni upitnik nad učiteljima i nastavnicima u osnovnim i srednjim školama Sisačko-moslavačke županije. Peto poglavlje tako definira predmet i cilj istraživanja nakon čega je detaljno definiran instrument istraživanja kao i opće informacije o uzorku nad kojim je istraživanje provedeno. U posljednjem dijelu poglavlja prikazani su rezultati istraživanja kroz analizu svih postavljenih pitanja nakon čega je donesen zaključak iz dobivenih rezultata istraživanja.

2. Odgojno-obrazovni ciljevi i nastava usmjerena na učenika

S obzirom na to da je odgojno-obrazovni proces „planska i cilju usmjerena djelatnost koja, polazeći od određenih društvenih i individualnih pretpostavki, teži ostvarenju društveno i individualno relevantnih postignuća“, (Bognar & Matijević, 1993, str. 105) proces zahtijeva definiranje ciljeva i zadata koji se trebaju postići nastavom te aktivnosti kojima se isti mogu postići. U ovom poglavlju definiraju se ciljevi i zadaci odgoja i obrazovanja općenito u nastavi i pregled ciljeva i zadata u nastavi informatike. Nakon toga poglavlje definira nastavu usmjerenu na učenika te neke oblike takve nastave (problemsku i integriranu nastavu).

2.1. Ciljevi i zadaci odgoja i obrazovanja u nastavi

Prema Bognaru (1993), definiranju ciljeva i zadata pristupa se s društvenog i individualnog aspekta, ali i induktivnim i deduktivnim pristupom. Uzimajući u obzir društveni aspekt, znanstveno-akademska zajednica kao cilj svakog programa vidi uvođenje učenika u pojedine akademske discipline ili je cilj socijalna efikasnost svakog bića (Bognar & Matijević, 1993 prema Schiro, 1978). Prema individualnom aspektu, ciljevi i zadaci ovise o interesima i potrebama djece, ali i ličnosti društva i pojedinca (Bognar & Matijević, 1993 prema Schiro, 1978). Kada se govori o induktivnom i deduktivnom pristupu, različita su stajališta treba li do cilja i zadata „doći deduktivno, razrađujući određena teorijska polazišta, ili induktivno, empirijskim istraživanjem“ (Bognar & Matijević, 1993, str. 106). Ipak, sa stajališta didaktike, ciljevi i zadaci definirani su prema shvaćanju kako odgoj i obrazovanje ne može biti raščlanjeno s obzirom na to da je didaktika odgojno-obrazovni proces u kojem je odgoj formiranje ličnosti, a obrazovanje je učenje i podučavanje ljudi (Bognar & Matijević, 1993). Prema tome, „cilj je uopćenija i sažetija formulacija didaktičke intencije, a zadaci su konkretizacija cilja“ (Bognar & Matijević, 1993, str. 109). U tablici 1 vidljivo je kako su ciljevi i zadaci u didaktici definirani s društvenog, ali i individualnog stajališta, ali i da je potrebno razlikovati odgojne od obrazovnih ciljeva (Bognar & Matijević, 1993). Tako se razlikuju odgojni ciljevi razvoja društvene zajednice s društvenog aspekta, ali i ostvarenje ličnosti s individualnog aspekta. S društvenog aspekta, obrazovni ciljevi su razvoj kulture i civilizacije, a stjecanje znanja, sposobnosti i senzibiliteta su obrazovni ciljevi s individualnog aspekta. Prema Bognaru (1993), društveni aspekt odgojnog cilja i zadata u funkciji je ostvarivanja sustava vrijednosti i normi koje su u skladu s potrebama društva, a individualni se tiče zadovoljavanja potreba pojedinca. Isto tako, društvenom aspektu obrazovnog cilja svrha je

razvoj kulturnih i civilizacijskih dostignuća društva, a svrha individualnog je zadovoljavanje spoznajnih, doživljajnih te psihomotornih potreba i interesa pojedinaca.

Tablica 1. Didaktička struktura ciljeva i zadataka odgojno-obrazovnog procesa (Bognar & Matijević, 1993)

Cilj i zadaće

	Odgojni	Obrazovni
<i>Društveni aspekt</i>	<p>RAZVOJ DRUŠTVENE ZAJEDNICE</p> <p>ekonomski i ekološki odgoj socijalni odgoj humanistički odgoj</p>	<p>RAZVOJ KULTURE I CIVILIZACIJE</p> <p>znanstveno obrazovanje umjetničko obrazovanje tehnološko obrazovanje</p>
<i>Individualni aspekt</i>	<p>OSTVARENJE LIČNOSTI</p> <p>biološke (zdravstvene potrebe) socijalne potrebe samoaktualizirajuće potrebe</p>	<p>STJECANJE ZNANJA, SPOSOBNOSTI I SENZIBILITETA</p> <p>kognitivni interesi afektivni interesi psihomotorni interesi</p>

Iz navedenog je vidljivo kako su se kao polazište nastave stavile učenikove potrebe i sposobnosti te aktivnosti u kojima su učenici aktivni subjekti nastave, a samim time i konstruktori znanja i drugih kompetencija koje su rezultat nastavnog procesa (Matijević & Radovanović, 2011).

2.2. Ciljevi odgoja i obrazovanja u nastavi informatike

U Republici Hrvatskoj, odgojno-obrazovni ciljevi u nastavi informatike definirani su Kurikulumom nastavnog predmeta informatike za osnovne škole i gimnazije. Taj je kurikulum izrađen prema Okviru nacionalnog kurikuluma, temeljnom nacionalnom dokumentu za planiranje i programiranje nastave u školama, prema kojem se izrađuju i svi ostali kurikulumi. Kurikulum je u svojoj srži „pedagoški dokument koji su pripremili i izradili stručnjaci za određeno nastavno područje, a u kojem su konkretizirani nastavni ciljevi, opisani uvjeti i

oprema koji su potrebni za ostvarivanje tih ciljeva te planirani modeli za praćenje i evaluaciju“ (Matijević & Radovanović, 2011, str. 26). Tako je u Odluci o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj vidljivo da su definirani neki okvirni ciljevi koji se trebaju postići učenjem i poučavanjem Informatike. Prema tim ciljevima učenici će postati informatički pismeni tako da se mogu samostalno i odgovorno koristiti digitalnom tehnologijom, ali će i razvijati digitalnu mudrost koja uključuje „sposobnost odabira i primjene najprikladnije tehnologije ovisno o zadatku, području ili problemu koji se rješava“ (Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, NN 22/18). Nadalje, ciljevi su i razvoj kritičkog mišljenja i inovativnosti uporabom informacijskih tehnologija te razvijati računalno mišljenje, rješavanje problema, ali i odgovorno i sigurno komuniciranje u digitalnoj okolini. Ono što je važno napomenuti je da će se ti ciljevi ostvariti kroz četiri domene organizacije nastave informatike, a to su e-Društvo, Digitalna pismenost i komunikacija, Računalno razmišljanje i programiranje i Informacije i digitalna tehnologija (Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, 2018). Svaka od tih domena dio je svojevrstne slagalice, tj. jedna nadopunjuje drugu i jedna bez druge teško da bi funkcionirale. Nadalje, kurikulumom su definirani odgojno-obrazovni ishodi učenja i to prema razredima i navedenim domenama pa se tako svaka domena „nadograđuje“ kroz sustav odgoja i obrazovanja u svakom sljedećem razredu. Tako će učenici u osnovnoj školi u domeni Informacija i digitalna tehnologija u prvom razredu osnovne škole naučiti prepoznavati digitalnu tehnologiju i razlikovati oblike digitalnih sadržaja i uređaja da bi do četvrtog razreda u istoj domeni učenik mogao objašnjavati koncepte računalne mreže, analizirati i razlikovati ljude od strojeva i njihovu interakciju te koristiti simbole za prikazivanje podataka. Istovremeno, u domeni Digitalne pismenosti i komunikacije učenik ostvaruje odgojno-obrazovne ishode korištenje programa i digitalnih obrazovnih sadržaja te izrađuje jednostavne digitalne sadržaje, dok će u četvrtom razredu sam odabirati prikladne programe za zadane zadatke, osmišljavati plan izrade digitalnog rada i vrednovati ga (Odluka, NN 22/18). U Odluci (NN 22/18) su detaljno navedene upute za organizaciju učenja i podučavanja, prepoznavanje iskustva učenika, ulogu nastavnika u nastavi informatike, materijali koji će se koristiti u takvoj nastavi, ali i preporuke za ostvarivanje svih ranije navedenih odgojno-obrazovnih ishoda. Preporuke uključuju mogućnost odabira održavanja nastave s računalom ili bez te korištenje metodičkih postupaka kojima se prikazuju problemi, ali i njihova rješenja. Preporučuje se i korištenje primjera iz prakse – zadataka, hardvera (robota) i softvera (raznih aplikacija) te uključivanje učenika u rasprave o analiziranju problema i dolaska do rješenja

različitim pristupima. Preporuke uključuju i oblike nastavnog rada, kao što su projekti, grupni rad i sl.

2.3. Nastava usmjerena na učenika

Učenicima su se danas promijenili interesi s obzirom na razvoj tehnologije, brz pristup brojnim informacijama i promjenama u načinu života u odnosu na ranija razdoblja u kojima su jedini izvor informacija bili škola, nastavnik i knjižnice. Zato je danas cilj svakog nastavnika osmisliti nastavu u kojoj će motivirati učenika na aktivnosti kojima će ih potaknuti na razmišljanje i rješavanje problema, tj. na uspješnije učenje. Frontalni rad učenika ne potiče na razmišljanje, već su učenici u razredu samo pasivni promatrači pa se nameće pitanje razmišljaju li takvi učenici uopće o onom što nastavnik govori na nastavi ili samo automatizirano prepisuju/zapisuju. Uloga nastavnika je nastavu usmjeriti učeniku, potaknuti ga na rad, uvesti nove sadržaje i alate te pustiti učenika da sve što može napravi sam. Učenik će tako biti primoran prije svega razmisliti, zaključiti, osmišljavati, objašnjavati i dr. U tablici 2 vidljiva je podjela pasivne i aktivne uloge učenika prema Matijeвиću i Radovanović (2011).

Tablica 2. Pasivna i aktivna uloga učenika u nast. satu (Matijeвиć & Radovanović, 2011)

PASIVNO UČENJE	AKTIVNO UČENJE
slušanje predavanja	sudjelovanje u diskusiji
prepisivanje definicija i pravila	zaključivanjem doći do određenog pravila ili definicije, razgovor i diskutiranje
odgovaranje na postavljena pitanja u vezi s temom	postavljanje pitanja u vezi s temom drugim učenicima ili nastavniku
čitanje nekog teksta	usmjereno čitanje (čitanje s ciljem pronalaženja odgovora na određeno pitanje)
davanje gotovih informacija	pronalaženje i prikupljanje podataka ili materijala vezanih za neposrednu stvarnost
metoda usmenog izlaganja nastavnika (i onda kada možemo pretpostaviti da u razredu ima učenika koji to znaju)	poticanje učenika da govore o određenoj temi i pouče druge
gledanje filmova ili nekih videoprezentacija bez nekih konkretnih zadataka	rješavanje stvarnih ili simuliranih problema

nastavnik pokazuje neke materijale ili alate	učenici rade s nekim alatima i materijalima
gledanje kako nastavnik izvodi neke radnje ili pokuse	učenici izvode pokuse

2.3.1. Integrirana nastava

Počeci integrirane nastave u literaturi se pojavljuju pod pojmovima koncentracije nastave, skupne nastave, ali i interdisciplinarne nastave. Pojam „koncentracije nastave“ osmislio je Ziller u 19. st., a njime je označavao sva nastojanja za prevladavanje postojeće ekscentričnosti u nastavi misleći potom prvenstveno na nedostatke predmetno-satnog sistema (Bognar & Matijević, 1993). U povijesti je bilo nekoliko pokušaja koncentracije nastave i to u obliku spajanja nekoliko struka u jedan predmet, koncentriranje svih predmeta oko jednog centralnog, spajanje svih predmeta u neke skupine po srodnosti ili npr. da se osnovne vrste čovjekovih zanimanja uzmu za centralne nastavne sadržaje oko kojih se grupiraju svi ostali (Bognar & Matijević, 1993, str. 29. prema Šimleši, 1969, str. 174.). Na ideji koncentracije nastave nastala je didaktika skupne nastave. Začetnikom ove ideje smatra se Berthold Otto (njemački pedagog i upravitelj privatne škole u Berlinu), koji je uveo tzv. slobodni razgovor. Naime, svaki je tjedan nakon zadnjeg sata okupljao učenike i nastavnike i svi učenici su imali priliku postavljati pitanja vezano za bilo koji sadržaj koji se nije obrađivao na redovnoj nastavi (Bognar & Matijević, 1993). Osim Njemačke, takva je nastava bila razvijana i u drugim europskim državama, ali i u Americi. „U Belgiji je pokret nazvan „školom za život putem života“, u Švicarskoj „aktivna škola“, u Sovjetskom Savezu kompleksna nastava obojena elementima radne škole, a u Americi „projekt-metoda“ (Bognar & Matijević, 1993). Jedna od zapaženijih metoda na početku 20. st. bila je austrijska varijanta skupne nastave u kojoj je temelj nastave bila priroda i život čovjeka, a opseg i intenzitet su se određivali sukladno dobi učenika dok je vremenska obrada nastavne cjeline bila tjedan dana, u kojem se određeni sadržaj obrađivao s aspekta svih nastavnih predmeta (Bognar & Matijević, 1993, str. 32., prema Poljaku, 1965, str. 53). Nadalje, u samoj definiciji integrirane nastave njezin temelj predstavlja tematsko podučavanje kojemu „je polazište zajednička tema koja se proučava s različitih gledišta“ (Skupnjak, 2009, str. 262). Cilj takve nastave je da učenici shvate povezanost između različitih predmeta i njihove međudnose (Skupnjak, 2009). Kako bi se ostvarila takva nastava, potrebno je odstupiti od predmetno-satnog sistema organizacije nastave, a to se najčešće u suvremenoj nastavi čini organiziranjem integriranih dana. Prema predmetno-satnom sistemu nastava se organizira na tjednoj bazi rasporedom sati kojim je određeno koji će se predmet poučavati u određeno vrijeme, a „najradikalnije odstupanje“ od takvog sistema je integrirani

tjedan u kojem nastavnik organizira vrijeme na način da izabere što će raditi koji dan i koliko vremena, ali s ciljem ostvarivanja zadanih ciljeva za taj tjedan (Bognar & Matijević, 1993). Oba oblika imaju svoje nedostatke, od kojih neki uključuju problem realizacije rasporeda sati u većim školama ili potrebu za intenzivnim vođenjem kod nekih nesamostalnijih učenika u nastavi koja je organizirana kroz integrirani tjedan (Bognar & Matijević, 1993). Prema Bognaru i Matijeviću (1993), ono što se najčešće provodi su integrirani dani koji se mogu provoditi na tri načina. Prvi način podrazumijeva da svi učenici rade iste sadržaje, ali s vremenom strukturiranim prema potrebi, u drugoj varijanti će se učenici podijeliti u veće grupe, a svaka će raditi na drugom sadržaju te će se nakon nekog vremena zamijeniti. U trećem obliku svaki će učenik samostalno raditi na izvršenju zadatka i organizirati si vrijeme. Ono što je najvažnije u cijelom procesu je nastavnikovo vodstvo kroz taj proces te organiziranje vremena prema ciljevima i sposobnostima učenika (Bognar & Matijević, 1993). Integrirani oblik nastave podrazumijeva korištenje različitih metoda poučavanja, a uključuje druge oblike nastave kao što su projektna, problemska ili istraživačka nastava.

2.3.2. Problemska nastava

Prema definiciji, problemska nastava je „globalna strategija nastave u kojoj je učenik u situaciji da rješava određene probleme, odnosno da uči rješavanjem raznovrsnih problema gdje je problem uvijek subjektivne naravi, a rješavanje dobro odabranih problema omogućuje razvijanje stvaralačkog mišljenja.“ (Matijević & Radovanović, 2011, str. 408). Danas se u svim ciljevima učenja ili nastavnim programima i strategijama mogu pronaći izrazi rješavanje problema, kritičko razmišljanje i sl. Takav način razmišljanja javio se s potrebom za ljudima koji se snalaze u rješavanju problema koji se javljaju kroz proces proizvodnje tijekom razvoja industrije (Matijević & Radovanović, 2011). Tada se javila i teorija Jeromea Seymoura Brunera (2002) o učenju putem otkrivanja koja podrazumijeva da je cilj odgoja zapravo oblikovanje načina mišljenja za upoznavanje svijeta i njegovih zakona (Matijević & Radovanović, 2011). Isto tako, u cijelom procesu naglasak je na aktivnom učenju gdje učenici otkrivaju rješenja, a cilj takvog učenja je „usvajanje načela procesa mišljenja te putova dolaženja do novih znanja“ (Matijević & Radovanović, 2011, str. 125). S druge strane, prema Bognaru i Matijeviću (1993), problemsko podučavanje trebalo bi polaziti od definicije problema, tj. učenici bi trebali definirati problem postavljanjem pitanja, tj. vlastitim viđenjem tog problema. Nakon toga proces spoznaje bi trebao početi u učenikovoj glavi i na temelju tih spoznaja trebao bi rješavati problem pronalaženjem rješenja. Odgovore je moguće pronaći ili kod kompetentne osobe ili u

nekom relevantnom izvoru (Bognar & Matijević, 1993). Problemska je nastava kao didaktička strategija podijeljena u četiri organizacijske faze (Matijević & Radovanović, 2011, str. 125, prema Rosandiću, 1975):

- „*uočavanje* problema – osjećaj teškoće, formuliranje problema
- *poblize određenje* problema, uspostavljanje veze s činjenicama i spoznajama koje mogu olakšati rješavanje problema
- *rješavanje* problema, postavljanje problemskih pitanja i hipoteza, analiza i uočavanje odnosa u kontekstu problema, uspoređivanje problema sa sličnim problemima koji su ranije rješavani, traženje činjenica za argumentiranje postavljene hipoteze, divergentno mišljenje, kreativno reagiranje
- *verifikacija* hipoteza; pronađenim (uočenim) činjenicama osoba koja uči argumentira postavljene teze i odbacuje one za koje nema argumentaciju; iskazivanje rješenja problema.“

Ovakav oblik nastave često se provodi i kroz projektnu nastavu, ali se može proširiti i na istraživačku nastavu, tj. učenje istraživanjem (Matijević & Radovanović, 2011, prema Kranjčev, 1985). Razlika između takve i problemske nastave je što se pri učenju istraživanjem prvo prikupljaju informacije, činjenice, proučava se neka pojava ili fenomen, a s ciljem uvježbavanja metoda istraživanja (Matijević & Radovanović, 2011). Kod istraživačke nastave cilj je za problem istraživanja uzeti nešto što je nepoznato i neistraženo te da ni nastavnik ne zna rješenje unaprijed. To otvara mogućnost postavljanja problema tako da nastavnik i učenici skupa dolaze do rješenja (Bognar & Matijević, 1993). Pri ovakvoj nastavnoj strategiji javlja se nekoliko faza (Bognar & Matijević, 1993):

- uočavanje i definiranje problema
- hipoteza; postavljanje pretpostavke o mogućim rješenjima
- prikupljanje podataka, promatranje ili praćenje fenomena; ili u slučaju da to nije moguće – izvođenje eksperimenta
- donošenje zaključaka o istinitosti ili neistinitosti hipoteza.

3. Projektna nastava

S ciljem osiguravanja što uspješnijeg učenja u didaktici su se pojavili termini timske nastave, individualne nastave, problemske nastave i sl., ali i pojam projektne nastave ili projektne metode kako se često naziva. Cilj takve nastave je svakako osiguravanje uspješnog podučavanja velike skupine učenika, ali na zanimljiviji i efikasniji način (Matijević & Radovanović, 2011). Projektna nastava oblik je aktivnog učenja i to je nastava usmjerena na učenika. Naime, frontalna tradicionalna nastava je oblik nastave u kojem veću aktivnost ima nastavnik i svi alati za rad su u pravilu prilagođeni takvoj nastavi, odnosno nastavniku. Kako su potrebe učenika zapravo učiti i biti aktivan, odnosno stjecati iskustva, projektnom nastavom pokušava se okolinu i alate učenja približiti učeniku, dok je nastavnikova uloga mentorirati, organizirati ili surađivati na projektu (Matijević & Radovanović, 2011).

3.1. Pojam i ciljevi projektne nastave

U hrvatskom jeziku projekt ima tri različita značenja, no didaktici je najbliže određenje pojma projekt kao „svaki zaokružen, cjelovit i složen pothvat čija se obilježja i cilj mogu definirati, a mora se ostvariti u određenom vremenu te zahtijeva koordinirane napore nekoliko ili većega broja ljudi, službi, poduzeća i sl. [znanstveni projekt, kazališni projekt]“ (Matijević & Radovanović, 2011, str. 165, prema Hrvatski enciklopedijski rječnik, 2003, str. 1055). Kada se govori o projektnoj nastavi, takvom određenju pojma treba dodati kako projekte mogu izrađivati pojedinci, timovi, razredi, ali i škole te su subjekti takvih projekata učenici i nastavnici, a oni se izvode u školi, na nastavi i to s ciljem ostvarivanja odgojno-obrazovnih ciljeva (Matijević & Radovanović, 2011).

U povijesti projektne nastave, jedan od ključnih pedagoga iz početka 20. st. je svakako John Dewey (1859. – 1952.) koji je zagovarao ideju da su središte odgoja djetetove potrebe i interesi. Prema Bognaru i Matijeviću (1993), Dewey je smatrao da dijete ima četiri osnovna interesa, a to su interes za komuniciranje s ljudima, za istraživanje, za rad te interes za umjetničko izražavanje. Prema tome, odgoj treba zasnivati na samostalnom radu djece u neposrednoj stvarnosti. On je u svojoj privatnoj eksperimentalnoj školi poticao rad djece u radionicama, laboratorijima, ali i u školskom vrtu, polju i drugdje u prirodi. Projekt kao pojam „je kod američkih nastavnika označivao određene aktivnosti učenika koje se zasnivaju na biranju i planiranju, a koje se odvijaju u okolnostima koje su slične stvarnomu životu, a ne radu u školi“ (Matijević & Radovanović, 2011, str. 161, prema Žlebnić, 1962, str. 194). U Deweyevim

konceptima polazište za svoju knjigu *The Project Method* pronašao je W. H. Kilpatrick u kojoj razlikuje četiri vrste projekata (Bognar i Matijević, 1993, str. 38, prema Poljaku, 1965, str. 83):

- projekti oblikovanja (modeliranja, igre); konstruktivni
- projekti estetskog doživljavanja; estetski
- projekti rješavanja problema; problemski
- projekti uvježbavanja vještina; specifično nastavni.

Prema Matijeviću i Radovanović (2011), nastavni projekti mogu se klasificirati s obzirom na:

- broj sudionika – individualni, skupni, razredni, školski, projekti u paru,
- područje razvoja – kognitivni, afektivni, motorički razvoj,
- instituciju koja je nositelj projekta – međunarodni, državni, županijski, gradski, školski, razredni,
- ciljeve – istraživački, humanitarni, ekološki, suradnički, praktični, umjetnički.
- nastavni predmet – povijesni, fizikalni, kemijski, biologijski i dr.,
- trajanje – poludnevni, cjelodnevni, tjedni, mjesečni, polugodišnji, godišnji, višegodišnji,
- povezanost projekata s nastavom ili školom – nastavni, izvannastavni ili izvanškolski.

Prema svemu navedenom daje se zaključiti kako projektna nastava nije metoda, već nastavna strategija unutar koje se mogu pronaći i elementi tradicionalne frontalne nastave. Kada se govori o projektnoj nastavi, postavljaju se pitanja poput uloge nastavnika u takvom procesu učenja, zbog čega projektnom nastavom učenici mogu bolje učiti, koliko se često takva nastava provodi te kako ju uspješno provoditi, ali i način ocjenjivanja takve nastave. Ciljevi projektne nastave definiraju se prema zahtjevima zbog kojih se provode, tj. određeni ciljevi nekog nastavnog predmeta ostvaraju se pomoću projektne nastave. Projektna nastava zapravo je način ostvarivanja ciljeva, primjene određenih znanja u stvarnom životu, razvijanje sposobnosti snalaženja u raznim situacijama, razvijanje pozitivnog odnosa prema radu, rješavanje nesporazuma ili pak rješavanje svakodnevnih problema (Matijević & Radovanović, 2011). Ciljevi projektne nastave razlikuju se od ciljeva nastave u tradicionalnoj nastavi s obzirom na to da ciljevi tradicionalne nastave ističu ono što će nastavnik raditi, dok se u ciljevima nastave usmjerene na učenika (čemu pripada i projektna nastava) definiraju kompetencije koje će učenici steći i načine na koje će te ciljeve ostvariti (Matijević & Radovanović, 2011).

3.2. Temeljna načela projektne nastave

Projektna nastava sastoji se od deset različitih načela po kojima se provodi (Garmaz, 2006, prema Bastian, 1997).

Prvo načelo je *usmjerenost na situaciju*, a ono podrazumijeva da nastavnik prije odabira sadržaja projektne nastave pronađe poveznicu teme s učenikovim iskustvom kako bi ista pomogla osobnom razvoju učenika.

Načelo *usmjerenosti prema interesima učenika* podrazumijeva da se kod učenika izazove interes za temu, a time će potaknuti motivaciju za rad koja dovodi do uspješnog provođenja projektne nastave i, na kraju, do ostvarivanja ciljeva projektne nastave.

Treće načelo je *samostalna organiziranost i osobna odgovornost* koje podrazumijeva suradnički odnos i grupni rad. Kako bi se uspješno ostvarili ciljevi projektne nastave, učenici moraju skupa donositi odluke, ali istovremeno snositi dio odgovornosti unutar projekta vezano za planiranje izrade projekta, raspodjelu vremena i zadataka i sl.

Sljedeće načelo je načelo *usmjerenosti na važnost*, a to podrazumijeva da svaki oblik projektne nastave bude više od privatnog interesa i da izravno dokazuje svoju uporabljivost tako što će utjecati na druge.

Načelo *etapnog ciljanog planiranja* podrazumijeva da učenici zajedno s nastavnikom planiraju, analiziraju, ali i vrednuju cjelokupan projekt.

Javno predstavljanje rezultata prije svega podrazumijeva rezultat projektne nastave koji se može javno izložiti. Time se pokušava postići jačanje samopouzdanja kod učenika koji su sudjelovali u projektnoj nastavi, ali se isto tako računa i na unutarnji rezultat koji podrazumijeva unapređivanje znanja i spoznaja.

Jedno od najvažnijih načela projektne nastave je *usmjerenost na mnogovrsnost osjetila*. Ono podrazumijeva da takva nastava obuhvaća iskustveno (glavom, srcem i rukama), duhovno i tjelesno (kognitivno, psihomotorno) djelovanje. Takvom nastavom učenici uče stvarati teoriju, ali je i povezivati s praksom te primjenjivati je.

Socijalno učenje podrazumijeva da se suradnjom među učenicima nauče i strategije rješavanja konflikata te uspješnijeg grupnog rada.

Načelom *interdisciplinarnosti* treba se postići shvaćanje učenika kako svaki problem može biti sagledan iz različitih kutova, ali samim time riješen na razne načine što onda omogućava cjelovito učenje.

3.3. Tijek projektne nastave

Projektna nastava organizirana je tako da učenici rade u grupama na određenom projektu, a sve u dogovoru s nastavnikom i prema vlastitim interesima, a sastoji se od šest faza (Bognar i Matijević, 1993, str. 38, prema Poljaku, 1965, str. 81):

- 1) „zajedničko postavljenje problema,
- 2) iznošenje pretpostavki (hipoteza) za rješavanje problema,
- 3) izrada plana za rješavanje problema,
- 4) izvođenje rada prema definiranom planu,
- 5) izvođenje zaključaka,
- 6) primjena zaključaka u praktičnom životu.,,

Grant (2002) definira *Project-based learning* metodu, tj. *projektno učenje*. Takvo je učenje „model koji organizira učenje oko projekata koji su kompleksni zadaci temeljeni na izazovnim pitanjima i problemima.“ (Thomas, 2000, str. 1). Prema Grantu (2002), takvo se učenje provodi u sedam faza, a one uključuju:

- 1) uvod u aktivnost
- 2) zadatak ili usmjeravajuće pitanje
- 3) proces ili istraživanje koje rezultira kreiranjem jednog ili više objekata/pojmova
- 4) korištenje izvora
- 5) vođenje (od strane nastavnika) i tzv. *scaffolding* – tehnike podučavanja za progresivan napredak u razumijevanju i samostalnosti npr. predlošci projekata, računalno potpomognuto ispitivanje i sl.
- 6) suradničko učenje
- 7) refleksiju – izvođenje zaključka, diskusije o naučenom.

Prema gore navedenim fazama vidljive su zajedničke točke provedbe projektne nastave. Učenici započinju projektni rad pripremom, pronalaženjem teme koja će se istraživati, ali i pobuditi interes učenika, a istovremeno ispuniti neki odgojno-obrazovni cilj. Nakon toga će se postaviti zadatak ili iznijeti pretpostavka o rješavanju problema, izraditi plan izrade, a nakon toga učenici kreću u samu izradu projekta, tj. počinju istraživati. U toj etapi učenici će prikupljati podatke, konzultirati izvore (literaturu, stručnjake) te „izaći na teren“ ako je to potrebno za izradu projekta. Nadalje, sve skupljene podatke potrebno je obraditi i analizirati te dolaze do konačnog rješenja projekta koji je onda potrebno prezentirati, ali i donijeti zaključak,

analizirati cjelokupan rad na projektu te donijeti grupnu, ali i samoprocjenu nastalog projektnog rada. Posljednja faza je važna jer učenicima daje uvid u ono što je napravljeno dobro i ono na čemu još treba raditi, pregled problema koji su se pojavili tijekom provedbe projekta, ali ih uči i objektivnoj procjeni drugih i samih sebe.

3.4. Prednosti i nedostaci projektne nastave

Svaki oblik nastave, da bi bio uspješan, iziskuje angažman nastavnika i učenika. Projektna nastava prvenstveno zahtijeva visoku aktivnost i motivaciju učenika te prilagođavanje i pripremu nastavnika koji će dobro organizirati, ali i voditi ovakvu nastavu. Dobrobitima projektne nastave smatra se usvajanje i primjena stečenog znanja pri izvedbi projektnih zadataka, no da bi se uspješno izvela, potrebno je ispuniti niz zahtjeva koji se na kraju mogu pokazati kao manjkavosti takve strategije učenja. Kako bi se projektna nastava uspješno izvodila, važno ju je izvoditi prema planu koji nastavnik i učenici pripreme prema ranije u radu navedenim fazama. Od uspješno provedene projektne nastave očekuje se „razvijanje određene odgovornosti i sposobnosti kod učenika, kao i konstruktivnost, kritičnost te poticanje na kreativnost i inovativnost“ (Vrsaljko, Pivac, & Pleština, 2019, str. 22, prema Brankica, 2014). Projektna nastava svoju prednost nad klasičnom nastavom ostvaruje i provedbom grupnog rada čiju važnost učenici trebaju uvidjeti te uče cijeniti doprinos drugih kolega i prednosti surađivanja (Vrsaljko, Pivac, & Pleština, 2019). Provedena su istraživanja kroz period od deset godina u kojem su ispitani izazovi, ali i utjecaj projektnog učenja. Prema Thomas (2000), istraživanja su dokazala brojne prednosti za učenike pri provedbi projektnog učenja. Projektno učenje, prema tim istraživanjima, povećava aktivnost učenika u radu, omogućava učenje na višoj razini, razvijanje viših kognitivnih funkcija učenika kao što su npr. sposobnost rješavanja problema. Primijećeno je i razvijanje mišljenja vezano za cjeloživotno učenje, ali i o vlastitom osobnom i profesionalnom uspjehu. U provedbu takve nastave integriraju se kurikulumska područja, jednako kao i teme i resursi lokalne zajednice, a načini vrednovanja učeničkih postignuća temelje se na kriterijima iz realnog života, npr. odgovornost, ciljevi i sl. Nadalje, razvija se komunikacija i suradnja među učenicima, projektna nastava prikazuje potrebe učenika za različitim stilovima učenja i za razvijanje vještina. Izazovi s kojima su se učenici susretali pri istraživanju implementacije projektne nastave su „kreiranje važnih znanstvenih pitanja, upravljanje vremenom, transformiranje podataka i razvijanje logičkog argumenta za potvrdu tvrdnji“ (Thomas, 2000, str. 25). Učenici su pri provođenju projekta postavljali pitanja bez ispitivanja osnovanosti istog, tj. pitanja su birali prema osobnim stavovima, a ne prema

znanstvenim činjenicama važnima za projekt, imali su teškoća s kreiranjem i provođenjem plana za skupljanje podataka te nisu uspijevali povezati podatke s donesenim zaključcima. Mišljenja nastavnika pokazuju sve izazove s kojima se oni suočavaju pri provedbi takve nastave, a neki od njih su – složenost projekata, duže trajanje provedbe projekta od planiranog, nered u razredu, nemogućnost praćenja učenika, ali i nedovoljno ili pak prečesto uplitanje nastavnika u uenički samostalni rad (Vrsaljko, Pivac, & Pleština, 2019, prema Mubin i sur., 2013.). Neki od dodatnih izazova (uz ranije nabrojane) su i poteškoće s uključivanjem tehnologije u nastavu koristeći ju kao sredstvo za kognitivno učenje, ali i procjena znanja učenika na temelju demonstracije njihovog razumijevanja (Marx, Blumenfeld, Krajcik, & Solloway, 1997). Neka od istraživanja utvrdila su i izazove s kojima se škole kao institucije susreću pri provedbi ovakve nastave, a to su fiksna i nedostatna sredstva, nefleksibilni raspored i nekompatibilna tehnologija (Thomas, 2000, prema Edelson i sur., 1999.) Ovakvi nedostaci rezultat su ranije navedenog predmetno-satnog sustava na temelju kojeg još uvijek radi većina škola i zbog čije je primjene teško organizirati bilo kakav drugi oblik nastave osim tradicionalne. Jedno ispitivanje provedeno je i u Republici Hrvatskoj, u jednoj osnovnoj školi među nastavnicima i stručnim suradnicima (Visković, 2016). Utvrđeno je kako ispitanici prednostima projektne nastave smatraju interes učenika za provedbom takve vrste nastave te njihovo brže i lakše usvajanje novih i trajnih znanja na temelju zornih primjera. Smatraju i da se postiže bolja suradnja među učenicima i nastavnicima te se projektnom nastavom potiče kreativnost i aktivnost učenika. Nedostaci koje su naveli su fizička organizacija škole, rad škole u dvije smjene, nefleksibilan raspored, rad u velikim grupama učenika te manjak vremena nastavnika za organizaciju i realizaciju takve nastave. Kako je ispitivanje provedeno kroz SWOT (*engl. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) analizu, nastavnici su naveli i neke razvojne mogućnosti kao što su rad u manjim grupama, potpora projektne nastave na razini škole, osposobljavanje učitelja za vrednovanje takve nastave te jasna pravila i bolja organizacija škole i nastavnika pri provedbi projektne nastave. Zaprekama su smatrali materijalnu potporu projektnoj nastavi te nedostatak prostora i različitih tehnologija potrebnih za provedbu takve nastave. S obzirom na ranije navedene prednosti, može se zaključiti kako je provođenje projektne nastave prilično zahtjevno, ali se svakako isplati pokušati s obzirom na sve prednosti koje ona pruža za učenike.

3.5. Aktivno učenje i sudionici projektne nastave

Centar odgojno-obrazovnog procesa predstavlja učenik. Učenici imaju potrebu za rastom i razvojem, a odgojno-obrazovni proces služi kao svojevrsni putokaz pri takvom razvoju.

Odgojno-obrazovni proces sa svim svojim etapama neće postojati bez aktivne uloge učenika – njegove želje, potrebe i akcije da nešto nauči. „Aktivno učenje podrazumijeva znati kako djelotvorno učiti, stvoriti potrebu za učenjem kao cjeloživotnim obrazovanjem i znati kritički misliti“ (Nikčević-Milković, 2004, str. 47). Ova definicija upućuje na to da učeniku treba pomoć nastavnika koji je drugi subjekt odgojno-obrazovnog procesa, a koji će u procesu učenja imati ulogu voditelja i organizatora tog procesa sa svim svojim metodičkim, didaktičkim i pedagojskim znanjima (Bognar & Matijević, 1993). Zbog sveg navedenog, zadaća nastavnika je osmisliti nastavni proces koji će zadovoljavati potrebe svakog pojedinca. Aktivno učenje stavlja naglasak na razvijanje vlastitog mišljenja, ali i dubljeg razmatranja problema suprotno praksi prihvaćanja činjenica i nepromišljanja o njima. Ipak, uskladiti načine podučavanja s različitim razinama sposobnosti, interesa i potreba svakog od učenika u većoj skupini kao što je razred jedan je od najvećih izazova s kojima se nastavnici susreću. Najveći izazov su daroviti učenici i učenici s teškoćama u razvoju. Zadaci koji se pružaju darovitim učenicima ne trebaju biti teži ili više istih, već zahtjevniji i poticajniji, dok se u drugoj krajnosti treba paziti na individualizaciju zadataka sukladno učenikovim sposobnostima, gdje zadaci opet trebaju biti zahtjevniji i poticajniji, a ne lakši ili manje istih (Kyriacou, 1998). Već u 19. stoljeću primijetila se potreba za poticanjem prirodnog razvoja djeteta, njegove potrebe za kreativnošću i kretanjem, suprotno dotadašnjoj praksi tzv. „stare škole“ gdje se naglasak stavlja na intelektualni razvoj (Bognar & Matijević, 1993). Na spoznaji nedostataka „stare škole“ nastao je pokret radne (aktivne) škole, gdje se naglasak počeo stavljati na aktivnosti djeteta i dijete kao takvo gdje učenici samostalno kroje nastavu (Bognar & Matijević, 1993). Na tim shvaćanjima radna se škola razvila u više zemalja Europe i Amerike, ali u različitim varijantama. Tako su nastale projektna metoda, Montessori-sistem, Waldorfska škola i dr., a zajedničko im je naglašavanje samostalne aktivnosti učenika (Bognar & Matijević, 1993). Aktivnim učenjem kod učenika se treba pobuditi urođena radoznalost, tj. motivacija za otkrivanjem i rješavanjem problema i stoga je glavna zadaća svakog sudionika odgojno-obrazovnog procesa odgovoriti na te temeljne potrebe za razvojem čovjeka kroz učenje (Nikčević-Milković, 2004). Isto tako, kako bi se zadovoljile razvojne potrebe čovjeka, prema Matijeviću (2011), potrebno je kombinirati strategije aktivnog i iskustvenog učenja kao što su istraživanja, igranje, diskusije i praktični rad. Kako bi nastava imala svrhu, odnosno odgovorila na ranije navedene potrebe učenika, potrebno je da ista bude usmjerena na učenika. Nastava bi trebala u svim svojim etapama i zadacima omogućiti učeniku da bude aktivan, da razmišlja i zaključuje te na temelju iskustava gradi i nadograđuje svoje znanje. S obzirom na to da je projektna nastava oblik „situacijskog učenja“, učenika se stavlja u neku situaciju u kojoj

istražuje i rješava problem koji je određen na temelju nekih učenikovih interesa (Krajcik & Blumenfeld, 2006) Tako se učenicima omogućuje istraživanje određenih fenomena, postavljanje pitanja, preispitivanje metoda istraživanja, postavljanje hipoteze i objašnjenja, ali i međusobno raspravljanje o istom, međusobno natjecanje u rješavanju navedenog problema te pokušaj rješavanja problema na različite, nove načine (Krajcik & Blumenfeld, 2006). Projektna nastava kroz sve svoje etape učenike potiče na rad, aktivnost, samostalnost te inovativnost.

4. Nastava informatike

U Republici Hrvatskoj informatika je od školske godine 2019./2020. postala obvezni predmet za učenike petih i šestih razreda osnovne škole. Uvedena je kao izborni predmet za učenike nižih razreda – od prvog do četvrtog razreda. Nastava informatike izuzetno je važna s obzirom na razvoj računalne znanosti te činjenicu da je informacijsko-komunikacijska tehnologija promijenila svijet oko nas i utječe na sve sfere života svakog pojedinca, svakodnevno. Primjena i razumijevanje korištenja računala te digitalna pismenost imperativ su za funkcioniranje u 21. stoljeću – od snalaženja u svakodnevnom životu do kompetencija koje su potrebne u gotovo svakom poslu današnjice.

Nastava informatike bi, prema Predmetnom kurikulumu nastave informatike (Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, 2018), kod učenika trebala razviti i poticati:

- „kreativnost i inovativnost stvaranjem digitalnih uradaka i algoritama,
- kritičko mišljenje i vrednovanje tehnologije i izvora znanja,
- rješavanje problema i donošenje odluka pomoću IKT-a (informacijsko-komunikacijskih tehnologija),
- informacijska i digitalna pismenost,
- osobna i društvena odgovornost razmatranjem etičkih pitanja (softverski izumi ili krađa identiteta i vlasništva),
- odgovorno i učinkovito komuniciranje i suradnja u digitalnom okruženju,
- aktivno građanstvo u digitalnom okruženju,
- upravljanje obrazovnim i profesionalnim razvojem učenjem s pomoću IKT-a, učenjem na daljinu, virtualnim šetnjama, pristupom *online* bazama podataka i sl.“

Sva znanja i kompetencije stečene na nastavi informatike temelj su ili podrška mnogim ostalim područjima znanosti ili života.

4.1. Interdisciplinarnost u nastavi informatike

Interdisciplinarnost je prema definiciji „projekt, istraživanje, znanstveni rad ili djelovanje koje se zasniva na suradnji više disciplina (ob. znanstvenih)“ (Hrvatski jezični portal). Predmet informatika pripada Tehničkom i informatičkom području. Predmet informatike se u svim svojim domenama preklapa s domenama tog područja, a to su domene Tehnologija i tehnički sustavi te tvorevine, Rješavanje problema i programiranje, Tehnički dizajn i realizacija zamisli te Informacijska i komunikacijska tehnologija (Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, 2018). Prema kurikulumu (Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, 2018), informatika je usko povezana s matematikom, prirodoslovnim znanostima, jezično-komunikacijskim područjem, društveno-humanističkim područjem, ali i tjelesno i zdravstvenim područjem. U svim ovim područjima, informatika “daje” neke kompetencije tom području, a iz njih “dobiva” druge. Tako informatika daje realizaciju matematičkih modela programiranjem, razvoj algoritama, primjenu u svakodnevnom životu, a sve to koristeći matematičke koncepte i modeliranje. Iz prirodoslovnog područja informatika uzima prirodoslovne koncepte i sustave pomoću kojih vizualizira, prezentira, oblikuje te povezuje prirodoslovlje i matematiku. Za razvoj vještina izrade prezentacijskih materijala u informatici se koriste komunikacijske i suradničke vještine stečene u jezično-komunikacijskom području. Iz društveno-humanističkog područja dobivaju se kritičko razmišljanje i obrada podataka pomoću čega se onda razvijaju logički misaoni procesi te vrijednosti za osobni i društveni razvoj. U umjetničkom području razvija se estetika i skladnost u izradi multimedijских sadržaja i fina motorika, a u informatici se to koristi kroz korištenje alatima za oblikovanje i izražavanje te se razvija fina motorika. Tjelesno i zdravstveno područje se s informatikom isprepleće kroz koordinaciju i razvoj motorike.

Osim ovih područja, generička znanja i vještine stečena na nastavi informatike imaju izravan utjecaj i na druga područja kao što su osobni i socijalni razvoj (organizacija vremena, kritičko razmišljanje), građanski odgoj i obrazovanje (primjereno korištenje internetom), učenje kako učiti (tehnike učenja u *online* okruženju), održivi razvoj (zbrinjavanje EE-otpada (električni i elektronički)), poduzetništvo (izrada projekata, predstavljanje i vrednovanje) te zdravlje (ergonomija, vrijeme provedeno za računalom).

Iz svega je vidljivo kako se informatika proteže kroz sve sfere života pojedinca zbog čega edukacija i kvalitetna provedba nastave informatike iziskuje pažnju pojedinaca, znanosti i obrazovanja.

4.2. Projektna nastava u nastavi informatike i provedba u europskim školama

Temelj nastave informatike trebalo bi biti iskustveno i praktično učenje korištenjem tehnologije. U hrvatskom nacionalnom kurikulumu predlaže se korištenje projekata u nastavi informatike kako bi se učenika aktivno uključilo u nastavu, motivirajući ga te povezujući nastavu s realnim kontekstom. Prema kurikulumu, izradom projekata se „njeguje partnerski odnos svih sudionika, pospješuje razvoj istraživačkih, organizacijskih, komunikacijskih vještina te kritičkog vrednovanja“ (Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, 2018). Projekti se tako mogu provoditi u paru, skupini, a teme mogu biti povezane s drugim predmetima, životom u školi te suradnjom s drugim školama ili institucijama. Kurikulum nastavnog predmeta informatika za osnovne škole i gimnazije propisuje, u prvoj i drugoj godini učenja u gimnazijama, rad na projektima iz domene Digitalna pismenost i komunikacija te suradnju na zajedničkom projektu u domeni E-društvo. U trećoj i četvrtoj godini učenja u srednjoj školi se predviđa planiranje, razvoj, stvaranje, prezentacija i vrednovanje multimedijskog projekta unutar domene Digitalna pismenost i komunikacija. U preporukama za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda može se vidjeti kako se potiče rad na zajedničkom projektu iz programiranja nakon druge godine učenja informatike u osnovnim školama. Preporuke za rad na projektima nastavljaju se za gotovo svaku domenu svih sljedećih razreda osnovne škole.

Neki od primjera projekata koji se provode u školama u Republici Hrvatskoj objavljeni su na službenim stranicama Profila Klett. Jedan od primjera je provedba projektnog tjedna gdje su učenici sudjelovali u projektu *Bakina kuhinja* u osnovnoj školi Stjepana Radića u Metkoviću, a obilježavali su Svjetski dan jabuka u nastavi biologije, kemije, informatike i likovne kulture. Kako bi se pripremili za izradu proizvoda od jabuka, na nastavi informatike morali su pronaći informacije o jabukama i jelima koje mogu pripremiti od jabuka. Primjeri provedenih projekata objavljeni su i na službenim stranicama škola u Republici Hrvatskoj. Srednja škola Ploče na svojoj je stranici objavila projekte *Web prezentacija poslovanja*, *Izrada baze podataka*, *Digitalni priručnik* i dr. Projekt *Web prezentacija poslovanja* podrazumijeva izradu web-stranice koristeći WordPress, a učenici u njemu sudjeluju individualno. U projektu *Izrada baze*

podataka učenici su samostalno izrađivali baze podataka u Accessu. Ciljevi tih projektnih zadataka bili su provođenje samostalnog istraživanja radi rješavanja problema, rješavanje složenih problema pomoću IKT-a, ali i vrednovanje ideja te primjena inovativnih i kreativnih rješavanja. Na stranicama Ministarstva znanosti i obrazovanja za *online* nastavu mogu se pronaći upute za 8. razred osnovne škole za provođenje projekta izrade prve web-aplikacije. Učenicima je zadatak izraditi aplikaciju Mjenjačnica kojom će se pregledavati i ažurirati tečajna lista i konverzija vrijednosti u nekoj valuti. Učenici u takvom projektu trebaju stvoriti računalno rješenje koje rabi objekte modula Tkinter te ga analizirati, testirati i vrednovati.

Udžbenici za predmet informatike prilagođeni su kurikulumu pa tako sadrže projektne zadatke koji učiteljima i nastavnicima mogu služiti za provedbu projektne nastave. U *SysPrint* udžbeniku za 4. razred osnovne škole mogu se tako pronaći projektni zadaci za provedbu projektne nastave u grupama i to na način da se učenici organiziraju, odrede voditelja grupe te međusobno podijele zadatke i prikupljaju materijale. Učenici trebaju prikupiti fotografije, crteže i tekstove za temu *Krošnje moga grada* te ih međusobno dijeliti na OneDriveu te ih u obliku prezentacije predstaviti ostatku razreda. Još jedan od primjera je priprema videozapisa od materijala koji zajedno prikupe za zajedničku temu – međusobno odabrano lektirno djelo. U udžbeniku za 5. razred (*SysPrint*) osnovne škole za izradu multimedijskog projekta predviđeno je cijelo jedno poglavlje kroz čiju obradu učenici izrađuju videoprojekt pomoću alata Powtoon. Udžbenici za 6., 7. i 8. razred osnovne škole (*SysPrint*) također predviđaju provedbu projektne nastave i to kroz izradu prezentacije, mrežne stranice ili nekog suradničkog uratka.

Projektna metoda provodi se u školama diljem svijeta od američkih do europskih, još od 1980-ih kada je projektna nastava kao takva popularizirana (Ginestié, 2002). Zbog mogućnosti iskustvenog učenja i lakšeg razumijevanja kompleksnog gradiva, projektna metoda većinom se u početku uvodila u nastavu tehničkih predmeta (Pucher & Lehner, 2011). Zbog same prirode nastave informatike, očekuje se da se takva nastava provodi kroz praktičan rad ili kroz neke projektne zadatke. Prema istraživanju koje su proveli Zahorec itd (2012), nastava informatike se u srednjoj školi provodi kao obvezan predmet, u Slovačkoj kroz tri sata tjedno, u Belgiji jedan sat tjedno, a u Češkoj kroz četiri sata tjedno gdje je informatika obvezna i u osnovnoj školi. Istraživanje pokazuje kako nastavnici i učenici smatraju da je gradivo predviđeno kurikulumom zanimljivo, no zbog nedostatka kvalitetnih udžbenika na tržištu svih triju država učitelji koriste knjige, udžbenike ili priručnike koji ne prate određene kurikulume. Nadalje, nastavnici izrađuju svoje materijale ili koriste već dostupne materijale na internetu

kojima učenici mogu i sami pristupiti (bez pomoći nastavnika), što se smatra nedostatkom nastave informatike u tim zemljama. Projektne se metode ne koriste često, već se nastava većinom provodi frontalno kroz individualni rad učenika na nekim unaprijed pripremljenim zadacima. Prema istraživanju, u svim navedenim državama u nekoj mjeri učenici sebe smatraju nekompetentnima iz područja informatike zbog potrebe za učenjem previše tehničkih detalja te nedovoljno praktičnog rada i problemske nastave.

Dobru sliku o provedbi nastave informatike (općenito) u europskim školama daje istraživanje Odbora za Europsko računalno obrazovanje koje je objavljeno 2017. godine, a provedeno je kroz dvije godine u 55 različitih europskih administrativnih jedinica s autonomnim sustavom obrazovanja (Vahrenhold, Caspersen, Berry, Gal-Ezer, Kölling, McGettrick, Nardelli, Pereira, Westermeier i dr., 2017). U tom istraživanju prikupljeni su podaci iz 35 država koji prikazuju detaljne podatke o stanju provedbe nastave informatike u europskim školama. Istraživanje je provedeno u domeni informatike, digitalne pismenosti i obrazovanja nastavnika. Istraživanje pokazuje kako se informatika u osnovnoj školi predaje samo u Republici Hrvatskoj, Sloveniji, Ukrajini i svim zemljama Ujedinjenog Kraljevstva, a u 27 zemalja/regija uvodi se u nižim razredima srednje škole te u 20 njih u višim razredima srednje škole. U 32 zemlje/regije učenicima je ponuđen neki tečaj informatike kroz školovanje, a u čak tri zemlje/regije – Švedskoj, Finskoj i Belgiji nije ponuđen nikakav tečaj informatike kroz razdoblje obrazovanja. Također, tamo gdje su takvi tečajevi izborni, učenici ih rijetko odabiru i pohađaju čime se dolazi do zaključka kako je moguće završiti srednjoškolsko obrazovanje bez ikakvog doticaja s informatičkim obrazovanjem. Nastava iz digitalne pismenosti provodi se u 79% zemalja/regija već u osnovnoj školi, dok se u Belgiji s istim započinje već u vrtićima, a u 9 zemalja/regija ista se uvodi tek u nižim razredima srednje škole. Preporuke ACM-a (Association for Computing Machinery) su da se digitalna pismenost uvede od najranije dobi te da se osnovni koncepti nauče do dvanaeste godine učenika (Caspersen, Gal-Ezer, McGettrick, & Nardelli, 2018). Prema istraživanju Vahrenholda i dr. (2017), kurikulum iz oba područja (informatike i digitalne pismenosti) donosi se većinom na razini država, ali u nekim je zemljama/regijama dopušteno školama da donose svoje kurikulume zbog potrebe za stalnim izmjenama u tim područjima. Nadalje, u 87% zemalja/regija dostupno je obrazovanje za nastavnike informatike u srednjoj školi, dok u njih 13% ne postoji takvo obrazovanje, a uvjetovano činjenicom da ne postoji ni informatika kao predmet u srednjim školama. U Austriji, Grčkoj i Sloveniji postoji mogućnost da informatiku predaje profesionalac iz nekog informatičkog područja bez didaktičko-metodičkog obrazovanja, dok se u 57% ispitanih

regija/zemalja može postati nastavnikom uz dodatno, kraće obrazovanje. U 36% zemalja/regija takva mogućnost i ne postoji što je zapravo i preporuka. Smatra se kako je za predavanje informatike, kao i svakog drugog predmeta, potrebno obrazovanje za nastavnika, kao i za samo područje, bez obzira na radno iskustvo. U Francuskoj je došlo do značajnijih pomaka u nastavi informatike pa su tako uvedeni novi programi za obrazovanje nastavnika, učenika, ali i šire populacije. Ono što je važno istaknuti je činjenica da je u svim novim programima nastava zamišljena kao mješavina teorije i projektnog rada. Prema istraživanju Caspersena, Gal-Ezera, McGettricka i Nardellija (2018), ističe se zabrinjavajuća činjenica da se nastava informatike danas u europskim državama provodi od strane nedovoljno obrazovanih nastavnika kroz kurikulume koji ne postoje ili nisu prilagođeni promjenama koje se javljaju u digitalnom svijetu. Isto tako, metode podučavanja se razlikuju od nastavnika do nastavnika ovisno o njihovoj kompetenciji, volji i znanju. Zbog svega navedenog pokrenuta je i europska inicijativa „Informatika za sve“ (engl. *Informatics for All*) od strane ACM Europe i Informatics Europe. Ideja je uz pomoć CEPIS-a (the Council of European Professional Informatics Societies) pokrenuti implementaciju strategije koja predviđa uvođenje informatike u sve razine obrazovanja, definiranja kvalitetnog kurikuluma i definiranja metoda i alata za podučavanje informatike, a sve na temelju istraživanja i u svim europskim državama.

5. Projektna nastava u nastavi informatike u školama Sisačko-moslavačke županije

U svrhu izrade ovog rada provedeno je istraživanje nad učiteljima i nastavnicima informatike u osnovnim i srednjim školama u Sisačko-moslavačkoj županiji. Cilj istraživanja bio je utvrditi provodi li se projektna nastava i u kojoj mjeri, ali i ispitati stavove ispitanika o utjecaju i mogućnostima provedbe takve nastave u školama. Anketni je upitnik izrađen u elektroničkom obliku (*Google Forms*) te je proslijeđen školama na službene adrese e-pošte škola, ali i na adrese e-pošte samih učitelja i nastavnika. Anketa je bila anonimna, a istraživanje je provedeno na uzorku od 41 ispitanika.

5.1. Predmet i cilj istraživanja

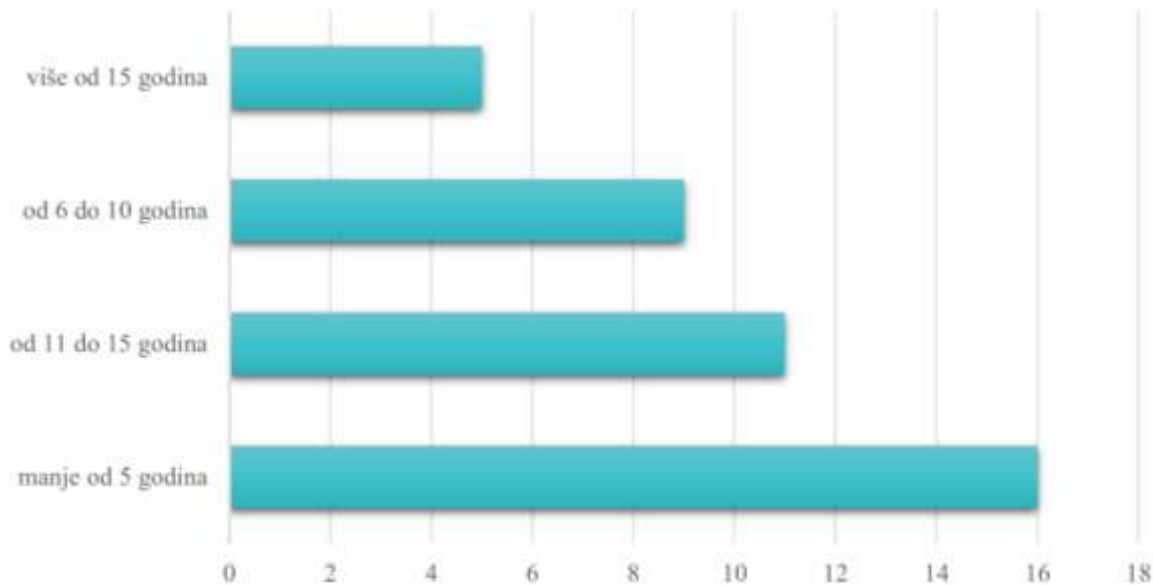
Predmet provedenog istraživanja je ispitivanje načina i uvjeta provedbe projektne nastave u osnovnoškolskoj i srednjoškolskoj nastavi na području Sisačko-moslavačke županije. Predmet također uključuje i ispitivanje stavova nastavnika o mogućnostima i utjecaju provedbe takve nastave. Cilj istraživanja je istražiti provodi li se projektna nastava u nastavi informatike na ovom području, na koji način se provodi te imaju li nastavnici potrebna znanja, mogućnosti i potporu za provedbu takve nastave, ali i ako se provodi, na koji način utječe na razvoj i znanje učenika.

5.2. Instrument i uzorak istraživanja

Istraživanje je provedeno metodom ankete u elektroničkom obliku, u anketi izrađenoj u obliku upitnika u aplikaciji Google Forms. Anketni se upitnik sastojao od 27 pitanja, od toga 22 pitanja zatvorenog tipa i 5 pitanja otvorenog tipa. Upitnik je proslijeđen ispitanicima putem službenih adresa e-pošte škola, objavljenih na web-stranicama škola.

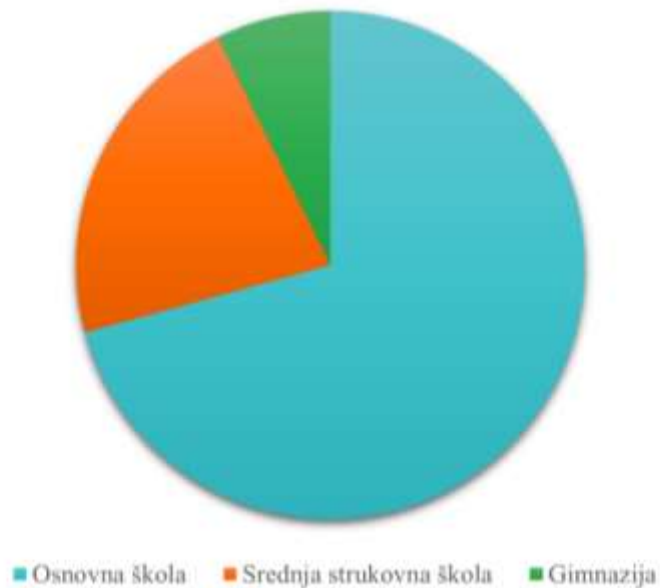
Anketa je provedena na uzorku od 41 učitelja i nastavnika informatike zaposlenih u osnovnim i srednjim školama u Sisačko-moslavačkoj županiji. Prema informacijama sa službene stranice Sisačko-moslavačke županije, u županiji je ukupno 34 škole – 21 osnovna škola i 13 srednjih škola. Prema informacijama sa službenih web-stranica škola, u tim je školama ukupno zaposleno 52 učitelja i nastavnika informatike. Upitnik je ispunilo 78% učitelja i nastavnika zaposlenih na području Sisačko-moslavačke županije.

U istraživanju je sudjelovalo 14 ispitanika muškog spola (34,1%) i 27 ispitanica ženskog spola (65,9%). S obzirom na radno iskustvo, 16 ispitanika (39%) u nastavi informatike radi manje od 5 godina, njih 9 (22%) od 6 do 10 godina, 11 ispitanika (26,8%) radi od 11 do 15 godina, a tek 5 ispitanika (12,2%) radi u nastavi informatike više od 15 godina. Godine radnog iskustva u nastavi informatike prikazane su u Grafikonu 1.



Grafikon 1. Godine radnog iskustva u nastavi informatike

S obzirom na odgojno-obrazovnu razinu u kojoj su zaposleni, 29 ispitanika (70,7%) zaposleno je u osnovnoj školi, njih 9 (22%) u srednjoj strukovnoj školi te 3 ispitanika (7,3%) u gimnaziji. Ovakav rezultat ne čudi s obzirom na to da je u Sisačko-moslavačkoj županiji 21 osnovna škola što je 61% od ukupnog broja škola u toj županiji. Grafikon 2 prikazuje odgojno-obrazovne razine na kojima su zaposleni ispitanici. 29 ispitanika zaposlenici su osnovnih škola te njih 12 (29,3%) radi isključivo u razrednoj nastavi (od 1. do 4. razreda osnovne škole), dok njih 10 (24,3%) radi isključivo u predmetnoj nastavi (od 5. do 8. razreda osnovne škole), 2 (4,9%) ispitanika rade u svim razredima osnovne škole, dok njih 5 (12,2%) radi kombinirano, u razrednoj i predmetnoj nastavi u osnovnoj školi. 12 ispitanika zaposleno je u srednjim školama te njih 3 (7,3%) predaje u svim razredima srednje strukovne škole, 2 (4,9%) predaje samo 1. razredu srednje strukovne škole, 2 (4,9%) predaje 1. i 2. razredu, a 2 (4,9%) od ispitanika predaje 2. i 3. razredu srednje strukovne škole. Od ispitanika zaposlenih u gimnazijama, 2 (4,9%) predaje u svim razredima, a 1 (2,4%) predaje samo 1. razredu gimnazije.



Grafikon 2. Odgojno-obrazovna razina na kojoj su ispitanici zaposleni

5.3. Rezultati istraživanja

Anketni upitnik sastavljen je od 27 pitanja, od kojih su 22 zatvorenog tipa, a 5 otvorenog tipa. Pitanjima se nastojalo ispitati stavove učitelja i nastavnika informatike o provedbi projektne nastave, načinima provedbe, suradnji s drugim kolegama te saznati informacije o dostupnosti materijala za provedbu projektne nastave te mogućnostima stručnog usavršavanja iz područja projektne nastave. Također, anketa je ispitivala i ulogu učenika u projektnoj nastavi te utjecaj takve nastave na učenike. Anketni je upitnik podijeljen u tri skupine pitanja, od kojih se prva sastoji od općih pitanja kojima se saznaju informacije o sudionicima istraživanja. Četiri pitanja prve skupine ispituju spol, odgojno-obrazovnu razinu na kojoj ispitanik predaje informatiku, razred u kojem predaje i godine radnog iskustva u nastavi informatike. U drugoj skupini ispitivali su se stavovi i uloga nastavnika u projektnoj nastavi, dok treća skupina pitanja ispituje ulogu učenika u projektnoj nastavi.

Pitanja zatvorenog tipa koja su korištena u anketi su pitanja višestrukog odgovora te pitanja s odgovorom u obliku Likertove ljestvice. Pitanja s Likertovom ljestvicom sadržavala su tvrdnje, a ispitanici su ih označavali prema stupnju (ne)slaganja s tvrdnjom prema sljedećim oznakama

- 1 – uopće se ne slažem
- 2 – ne slažem se
- 3 – niti se slažem niti se slažem

- 4 – slažem se
- 5 – u potpunosti se slažem.

U drugoj skupini pitanja su ispitivala stavove učitelja/nastavnika o ulozi nastavnika u projektnoj nastavi, o tome provode li projektnu nastavu te stavove o tome koliko često istu treba provoditi. Pitanja također ispituju vrijeme potrebno za pripremu i provedbu projektne nastave, ali i informacije o materijalima potrebnim za provedbu projektne nastave. Anketom se nastojalo ispitati i stavove o dostupnosti stručnog usavršavanja za provedbu projektne nastave. Ova skupina pitanja sastoji se od 3 pitanja otvorenog tipa te 12 pitanja zatvorenog tipa.

Prvo pitanje je pitanje otvorenog tipa te ispituje stav o ulozi nastavnika u projektnoj nastavi. Neki se odgovori u potpunosti poklapaju. Neki od odgovora ispitanika su:

„Mentorstvo tijekom zamišljenih aktivnosti koje se provode u sklopu projekta koji je prezentiran učenicima u skladu s mogućnostima i znanju.“

„Mentorstvo, vođenje učenika i poticanje učenika na samostalnost i preuzimanje odgovornosti za vlastito učenje.“

„Nastavnik treba osmisliti zanimljiv projekt i voditi učenike kroz taj projekt u smislu potpore i savjeta.“

„Uloga je da usmjerava učenike da učenici mogu samostalno uz smjernice nastavnika napraviti zadani projekt.“

„Nastavnik planira, vodi učenike kroz realizaciju projekta, usmjerava učenike, motivira ih, pomaže, kontrolira.“

„Uloga mu je pronalaziti projekte, surađivati s ostalim školama, udrugama i pojedincima.“

„Pomoći u planiranju samoga projekta, uz dane smjernice pokušati im približiti temu koju trebaju obraditi.“

„Postaviti zadatak i usmjeriti učenika u smjeru rješavanja.“

„Usmjeravanje učenika u željenom pravcu u svrhu postizanja ishoda te stvaranju iskustva.“

„Usmjeravanje učenika i poticanje na stvaranje ili rješavanje problema.“

„Pojašnjavanje samog zadatka, pomoć i savjetovanje u provedbi.“

„Motivator, moderator, mentor, instruktor, podrška.“

„Mentor, pomaže savjetima, prijedlozima, usmjerava, educira.“

„Nastavnik je u takvoj nastavi mentor i organizator.“

„Postaviti projektne zadatke i mentorirati rad.“

„Davati upute, nadgledati provedbu, savjetovati.“

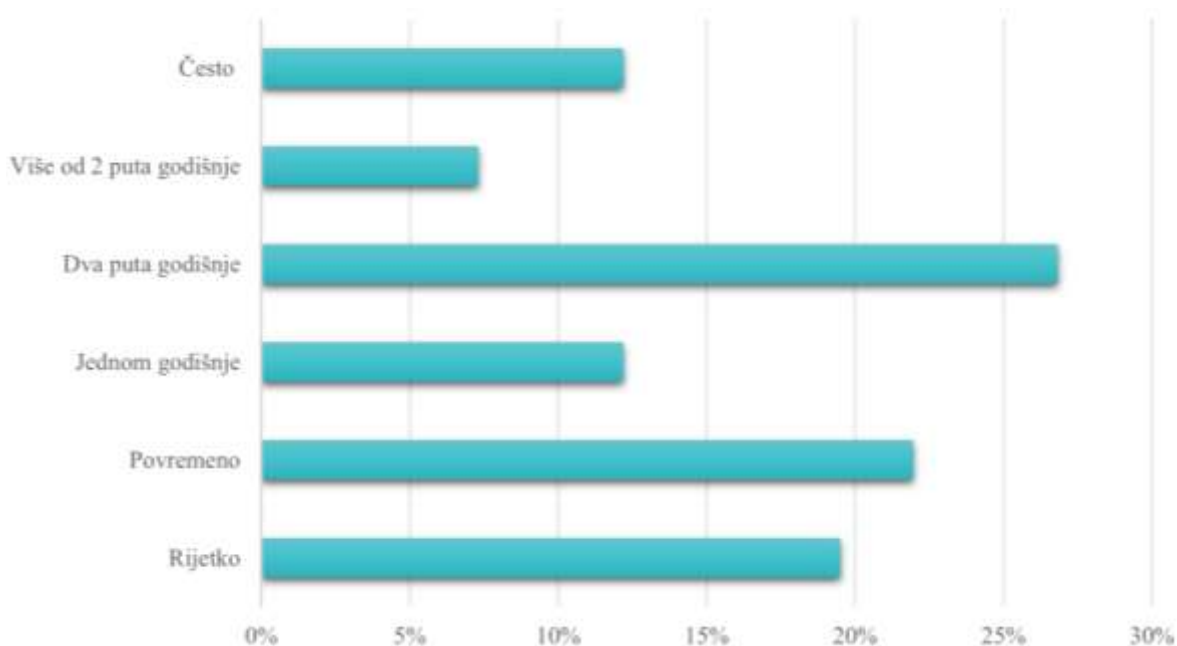
„Osmisliti, postaviti i pojasniti sami zadatak.“

„Poticanje učenika na istraživački rad.“

„Podjela zadataka, vođenje procesa.“

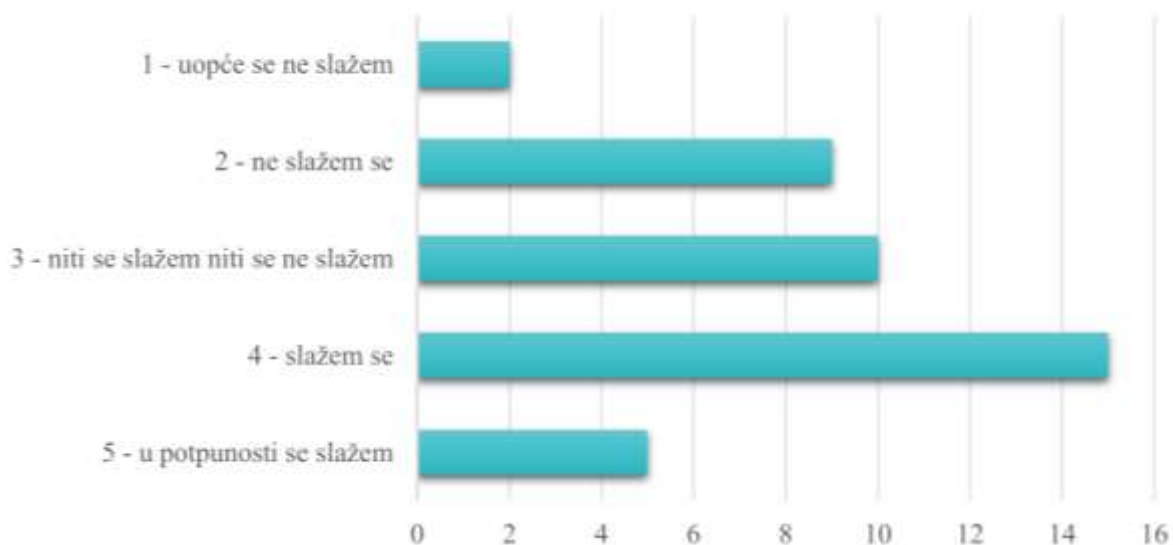
„Voditelj.“

Drugo pitanje je pitanje otvorenog tipa te ispituje koliko često ispitanici provode projektnu nastavu u svom radu. S obzirom na sličnost odgovora, odgovori su grupirani te je napravljen grafički prikaz odgovora koji je vidljiv na Grafikonu 3. Pod odgovorom često su grupirani odgovori kao – stalno, često, jako često, dosta često, a pod odgovorom povremeno odgovori kao – povremeno, ponekad. Odgovori „oko 3 puta godišnje, 3-4 puta godišnje“ i sl. grupirani su pod odgovor više od 2 puta godišnje. Prema navedenom, 8 (20%) ispitanika rijetko provodi projektnu nastavu, njih 9 (22%) povremeno provodi projektnu nastavu, 5 (12%) ispitanika takvu nastavu provodi jednom godišnje, a čak 11 ispitanika (27%) provodi projektnu nastavu dva puta godišnje (npr. jednom u polugodištu). Više od dva puta godišnje projektnu nastavu provodi 3 ispitanika (7%), a 5 ispitanika provodi je često (12%).



Grafikon 3. Čestotnost provedbe projektne nastave

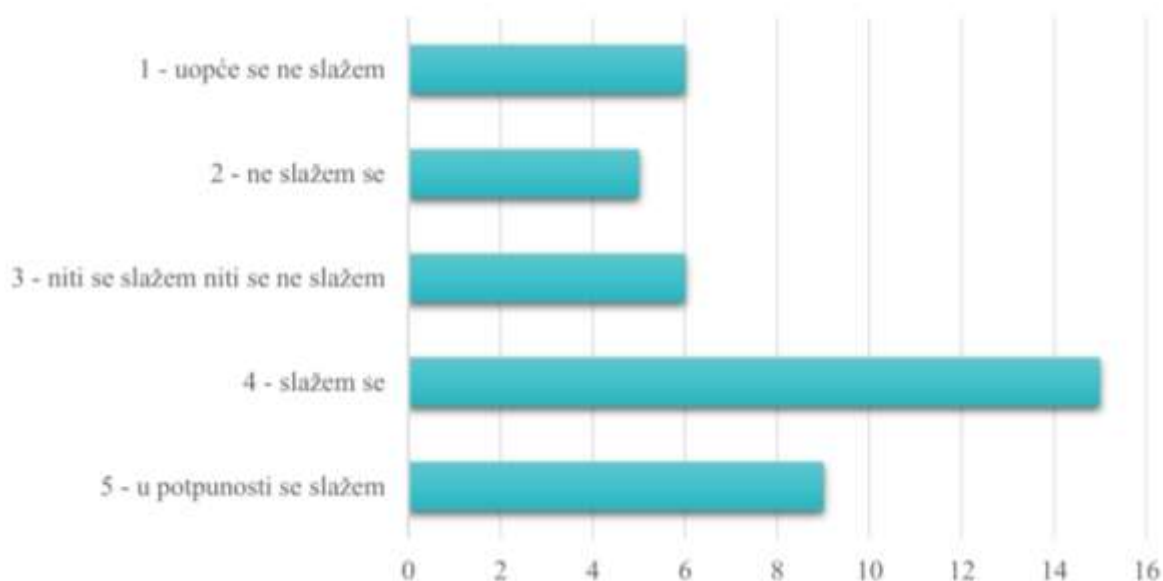
Treće pitanje postavljeno je u obliku pitanja zatvorenog tipa, pitanje višestrukog odgovora. Pitanjem se ispituje koliko često ispitanici smatraju da se projektna nastava treba provoditi, a ponuđeni su odgovori – jedanput godišnje, dva puta godišnje (jedanput u polugodištu), prema kurikulumu – u projektним tjednima i danima, češće od propisanog kurikulumom. Najveći broj ispitanika, njih 14 (34,1%) smatra da se treba provoditi dva puta godišnje (jedanput u polugodištu), a da se treba provoditi prema kurikulumu smatra 10 ispitanika (24,4%), kao i da se treba provoditi češće od propisanog kurikulumom. Da se projektna nastava treba provoditi samo jedanput godišnje, smatra 7 ispitanika (17,1%). Sljedeće se pitanje nastavlja na ovo te je postavljeno u obliku zatvorenog pitanja s Likertovom ljestvicom. 5 ispitanika (12,2%) se u potpunosti slaže s tvrdnjom kako je (kurikulumom propisan) jedan projektни tjedan i pet projektних dana dovoljno za provedbu projektne nastave, dok se 15 ispitanika (36,6%) slaže s navedenom tvrdnjom. 10 ispitanika (24,4%) se niti slaže niti ne slaže s tvrdnjom, dok se 9 ispitanika (22%) ne slaže s time. 2 (4,9%) ispitanika se uopće ne slažu s navedenom tvrdnjom. Grafički prikaz odgovora vidljiv je na Grafikonu 4.



Grafikon 4. Stav o propisanom trajanju projektne nastave

Sljedeća tvrdnja glasi: Održavanje projektne nastave oduzima previše vremena potrebnog za obradu propisanog gradiva. S ovom tvrdnjom u potpunosti se slaže 9 ispitanika (22%), a njih 15 (36,6%) se slaže s tom tvrdnjom. 6 ispitanika (14,6%) se niti slaže niti ne slaže, dok se 5 ispitanika (12,2%) ne slaže s navedenom tvrdnjom. 6 ispitanika (14,6%) se uopće ne slaže s

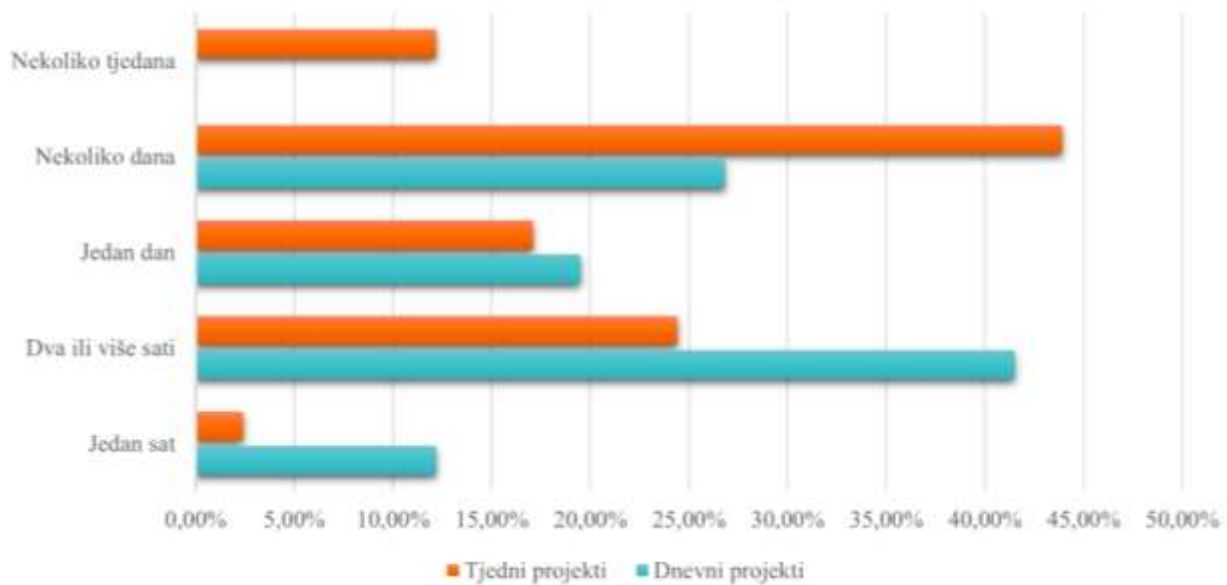
time da održavanje projektne nastave oduzima previše vremena. Grafički prikaz ove tvrdnje prikazan je u Grafikonu 5.



Grafikon 5. Vrijeme potrebno za održavanje projektne nastave

Sljedeća dva pitanja ispituju koliko je vremena potrebno za pripremu dnevnih, a koliko za pripremu tjednih projekata. Da je za pripremu dnevnih projekata potrebno dva ili više sati, tvrdi 17 ispitanika (41,5%), a njih 11 (26,8) tvrdi da je potrebno nekoliko dana. 8 ispitanika (19,5%) tvrdi kako je potreban jedan dan, a da je potrebno vrijeme za takvu pripremu jedan sat tvrdi 5 ispitanika (12,2%).

Da je za pripremu tjednih projekata potrebno nekoliko dana, tvrdi najveći broj ispitanika, njih 18 (43,9%), dok je 10 ispitanika (24,4%) odgovorilo kako je potrebno dva ili više sati za takvu pripremu. 7 ispitanika (17,1%) tvrdi kako je za pripremu tjednih projekata potreban jedan dan, dok njih 5 (12,2%) odgovara kako je potrebno nekoliko tjedana. Jedan sat za pripremu tjednih projekata potrebno je 1 ispitaniku (2,4%). Usporedba odgovora vidljiva je u Grafikonu 6. Pitanje nakon toga traži potvrdu ili negiranje tvrdnje da vrijeme pripreme projektne nastave ovisi o tome radi li se o projektima unutar razreda ili na razini škole. 38 ispitanika (92,7%) potvrđuje navedenu tvrdnju, dok njih 3 (7,3%) tvrdnju negira.



Grafikon 6. Vrijeme potrebno za pripremu projekata – usporedba

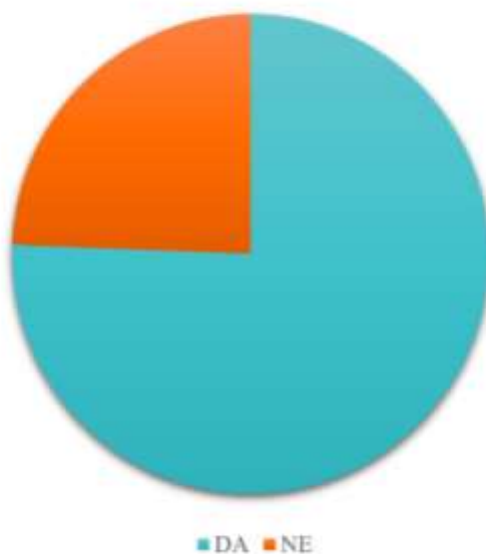
Sljedeća tri pitanja ispituju stavove o potrebi i mogućnostima stručnog usavršavanja učitelja i nastavnika za provedbu projektne nastave. 24 ispitanika (58,5%) se u potpunosti slaže s tvrdnjom da je potrebno provoditi stručna usavršavanja nastavnika iz područja projektne nastave, a njih 15 (36,6%) se slaže s tom tvrdnjom. 2 ispitanika (4,9%) se niti slažu niti ne slažu s navedenom tvrdnjom. Mišljenja o dostupnosti materijala za stručno usavršavanje su podijeljena. 19 ispitanika (46,3%) tvrdi kako su materijali dostupni, a njih 22 (53,7%) tvrdi da materijali nisu dostupni. Podjela je vidljiva na Grafikonu 7. Na Grafikonu 8 prikazan je odgovor na pitanje smatraju li se ispitanici kompetentnima za provedbu projektne nastave. 31 ispitanik (75,6%) smatra se kompetentnim, dok se 10 ispitanika (24,4%) ne smatra kompetentnima za provedbu projektne nastave.

Učiteljima/nastavnicima su dostupni materijali za stručno usavršavanje vezano za provedbu projektne nastave.



Grafikon 7. Dostupnost materijala za stručno usavršavanje za provedbu projektne nastave

Smatram se kompetentnim za provedbu projektne nastave.

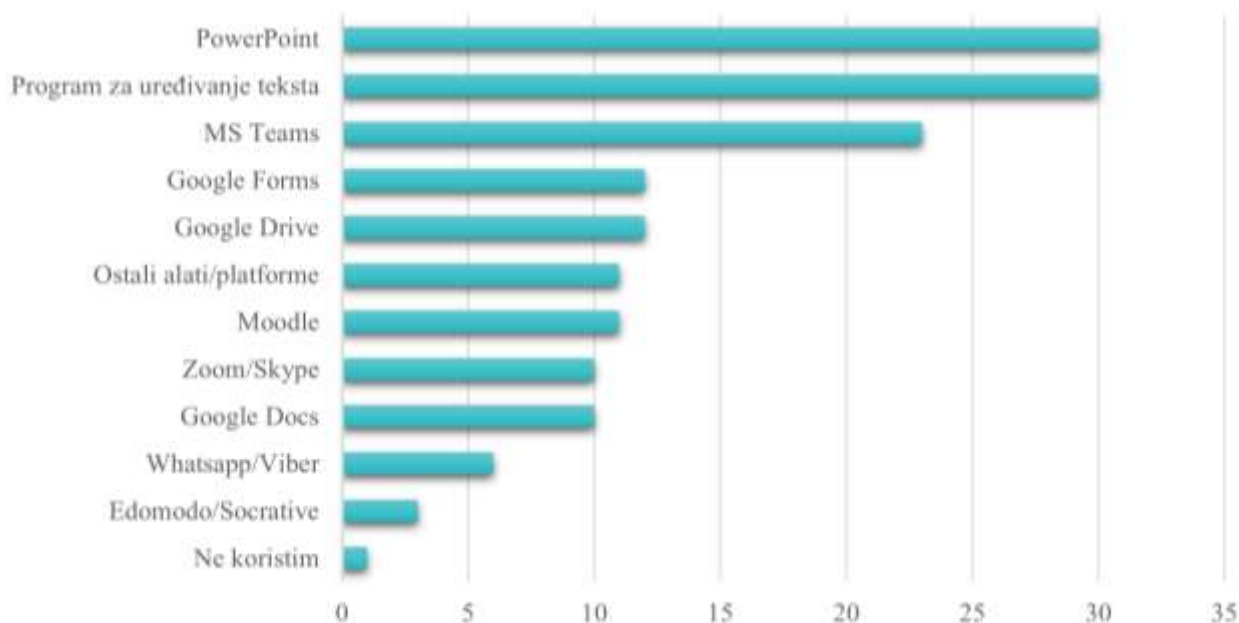


Grafikon 8. Kompetentnost za provedbu projektne nastave

Sljedeće pitanje je pitanje otvorenog tipa i traži od ispitanika da navedu koje teme u nastavi informatike obrađuju u obliku projektne nastave. Ispitanici su naveli različite odgovore, no dosta tema se ponavlja. Neki od najčešćih odgovora su: internet, web-stranice, sigurnost na internetu, Dabar, MS Office, baze podataka, osnove programiranja, CAD/CAM tehnologije,

medijska pismenost, građa računala, istraživački rad, Code Week, Bojanje 3D. Dva korisnika su navela kako ne provode projektnu nastavu.

Iduće pitanje odnosilo se na platforme i alate koje ispitanici koriste u provedbi projektne nastave. Korisnicima je bilo ponuđeno više opcija te su mogli još dopisati neki alat ako on nije naveden. Moodle koristi 11 ispitanika (26,8%), Google Drive 12 ispitanika (29,3%), Google Docs koristi 10 ispitanika (24,4%), dok Google Forms koristi 12 ispitanika (29,3%). MS Teams koristi 23 ispitanika (56,1%), Zoom ili Skype njih 10 (24,4%), a Whatsapp ili Viber koristi 6 ispitanika (14,6%). Edomodo koristi 2 ispitanika (4,9%), dok Socrative koristi 1 ispitanik (2,4%). Programme za uređivanje teksta (MS Word i sl.) koristi 30 ispitanika (73,2%) kao i PowerPoint. Office 365 i Python koristi po 2 ispitanika (4,9%). Po 1 ispitanik (2,4%) koristi Google Sites, Prezi, Code.org, Canva, Tinkercad, Kahoot, Microbit, Yammer, Sway, Wordpress, Wix, Genially, Fimora i ostale. 1 ispitanik (2,4%) naveo je kako ne koristi *online* alate/platforme. Prikaz korištenja alata vidljiv je u Grafikonu 9.



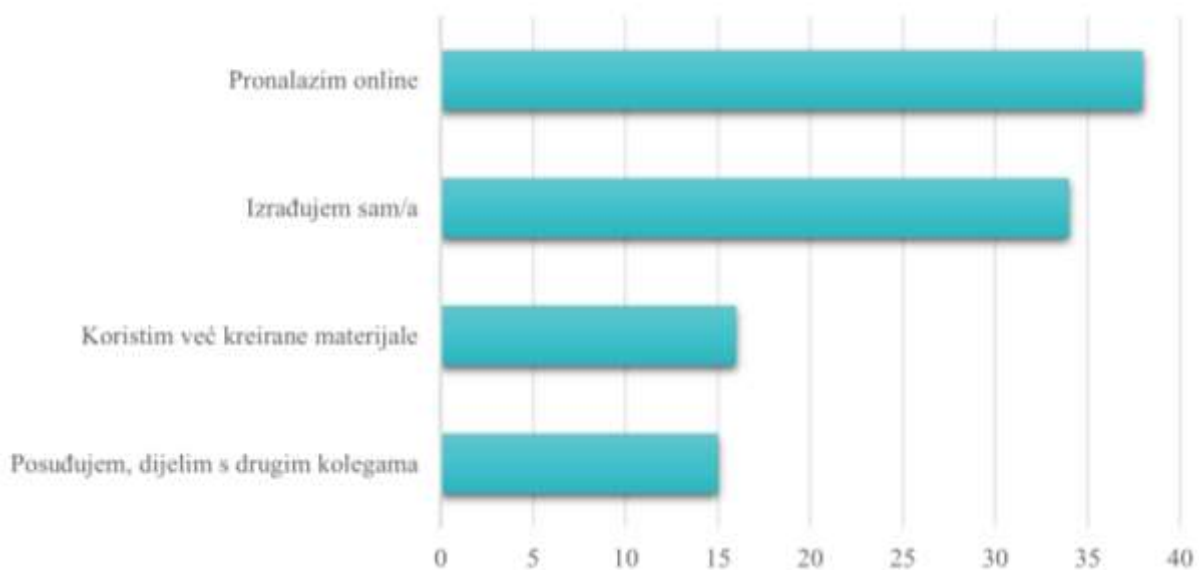
Grafikon 9. Platforme/alati u projektnoj nastavi

Iduće pitanje bilo je otvorenog tipa i odnosilo se na suradnju s drugim kolegama pri pripremi i provedbi projektne nastave informatike. Na pitanje je 25 ispitanika (61%) odgovorilo da surađuje s drugim kolegama, dok je njih 16 (39%) odgovorilo da ne surađuje s drugim kolegama. Ispitanici su naveli i na koje načine surađuju s kolegama, a ti načini uključuju

dogovor zajedničkih projekata u razredima koji se dijele na grupe, korelacije s drugim predmetima kao npr. povijest i likovna kultura, kemija, tehnička kultura. Također, navode kako surađuju na pripremi projektnih dana ili kada rade na projektima iz prezentacija. Neki od ispitanika su naveli kako razmjenjuju iskustva, konzultiraju se, ali i razmjenjuju materijale za pripremu projektne nastave.

Sljedeće pitanje odnosilo se na pripremu materijala za provedbu projektne nastave. Pitanje je bilo zatvorenog tipa (višestrukog odgovora) te su ispitanici mogli označiti više odgovora, a ponuđeni odgovori su bili da materijale – izrađuju sami, pronalaze *online*, posuđuju/dijele s drugim kolegama ili koriste već kreirane materijale. 34 ispitanika (82,9%) odgovorilo je kako sami izrađuju materijale, a njih 38 (92,7%) da materijale pronalaze *online*. 15 ispitanika (36,6%) izjasnilo se da materijale posuđuju ili dijele s drugim kolegama, dok njih 16 (39%) koristi i već kreirane materijale. Grafički prikaz odgovora vidljiv je u Grafikonu 10.

Materijale za provedbu projektne nastave:

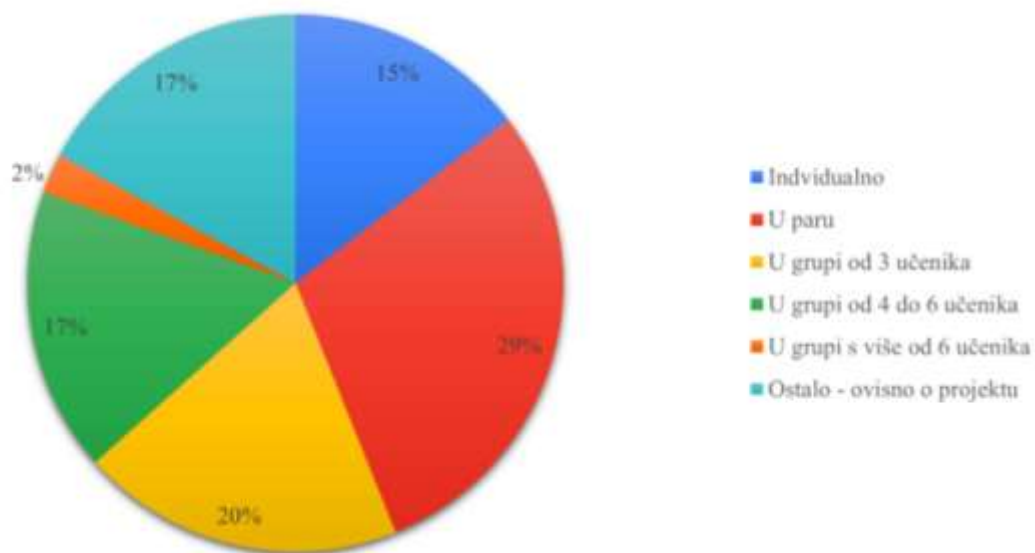


Grafikon 10. Priprema materijala za provedbu projektne nastave

Treća skupina pitanja ispitivala je ulogu učenika u projektnoj nastavi informatike. Pitanjima se nastojalo ispitati na koji način učitelji i nastavnici uključuju učenike u projektnu nastavu te kakve su reakcije učenika, ali i utjecaj projektne nastave na znanje i razvoj učenika.

Prvo pitanje u trećoj skupini pitanja je pitanje zatvorenog tipa i ispituje na koji način učenici sudjeluju u projektu. Ponuđeni su odgovori – individualno, u paru, u grupi od 3 učenika, u

grupi od 4 do 6 učenika ili u grupi s više od 6 učenika te je bilo ponuđeno polje za unos drugačijeg odgovora. 6 ispitanika (14,6%) navelo je kako učenici u projektu sudjeluju individualno, dok je njih 12 (29,3%) zabilježilo da učenici u projektu sudjeluju u paru. 8 ispitanika (19,5%) organizira učenike u grupe od 3 učenika, a 7 ispitanika (17,1%) navelo je kako su učenici organizirani u grupe od 4 do 6 učenika. 1 ispitanik (2,4%) učenike organizira u grupe s više od 6 učenika. U otvoreno polje je 7 ispitanika (17,1%) zabilježilo svoj odgovor. Svi su naveli kako podjela učenika ovisi o projektu ili broju učenika u razredu. 1 ispitanik (2,4%) podjelu radi na sve navedene načine, 2 ispitanika (4,9%) navode kako učenici rade na projektu ili samostalno ili u manjim grupama (do 3 učenika), dok još 2 ispitanika (4,9%) navode kako učenike dijele na parove ili u grupe do 6 učenika. Podjela je vidljiva na Grafikonu 11.



Grafikon 11. Sudjelovanje učenika u projektu

Drugo postavljeno pitanje uključivalo je tvrdnju „Upućujem učenike u relevantne izvore i načine istraživanja postavljenog problema.“ koju su ispitanici trebali potvrditi ili negirati. 41 ispitanik (100%) odgovorio je kako upućuje učenike na relevantne izvore i načine istraživanja postavljenog problema.

Treće je pitanje ispitivalo načine vrednovanja projekata. Pitanje je bilo zatvorenog tipa te su ispitanici trebali odabrati način na koji vrednuju projekte. Ponuđeni odgovori bili su da

ispitanik zajedno s učenicima vrednuje projekte, da učenici samostalno vrednuju projekte ili da ispitanik samostalno vrednuje projekte. 27 ispitanika (67,5%) odgovorilo je da zajedno s učenicima vrednuju projekte, njih 5 (12,5%) da učenici samostalno vrednuju projekte, a 8 (20%) ispitanika je odgovorilo kako samostalno vrednuju projekte.

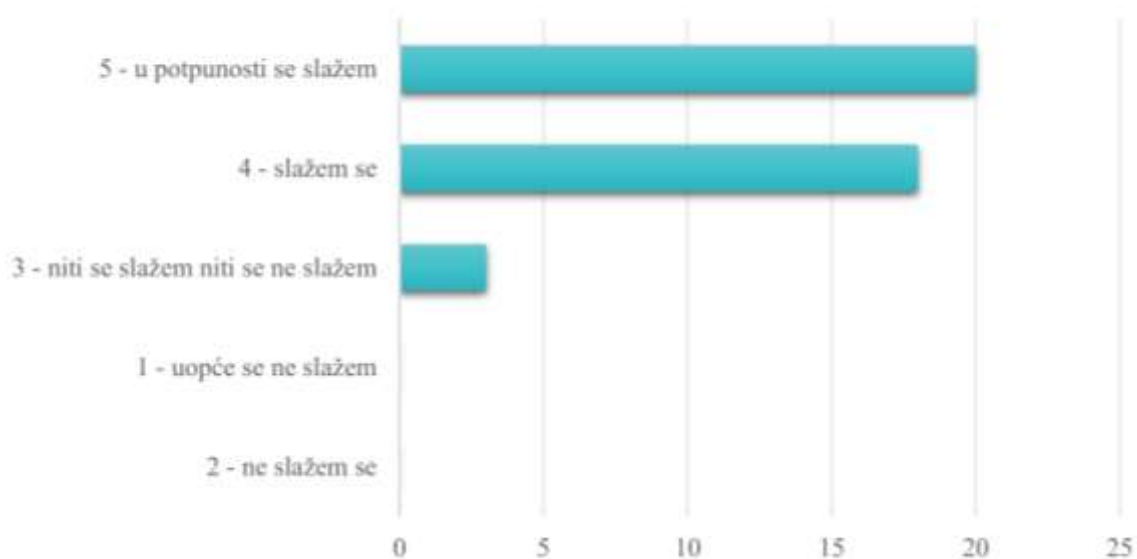
Posljednjih pet pitanja anketnog upitnika sadrže odgovor u obliku Likertove ljestvice gdje ispitanici na ljestvici odgovaraju u kojoj se mjeri slažu ili ne slažu s navedenom tvrdnjom. Prva takva tvrdnja glasi: Smatram da se projektnom nastavom kod učenika razvijaju vještine kritičkog mišljenja, rješavanja problema i komunikacijske vještine. S ovom se tvrdnjom u potpunosti slaže 29 ispitanika (70,7%), a 11 ispitanika (26,8%) se slaže s navedenom tvrdnjom. 1 ispitanik (2,4%) niti se slaže niti se ne slaže s navedenom tvrdnjom. Grafički prikaz vidljiv je na Grafikonu 12.



Grafikon 12. Utjecaj projektne nastave na razvoj vještina kod učenika

Sljedećom tvrdnjom ispituje se slaganje s time povećava li se aktivnost učenika projektnom nastavom informatike. 20 ispitanika (48,4%) u potpunosti se slaže s navedenom tvrdnjom, dok se njih 18 (43,9%) slaže s tom tvrdnjom. 3 ispitanika (7,3%) niti se slaže niti se ne slaže s time da se aktivnost učenika povećava provedbom projektne nastave u nastavi informatike. Pregled odgovora vidljiv je na Grafikonu 13.

Aktivnost učenika povećava se projektnom nastavom informatike.

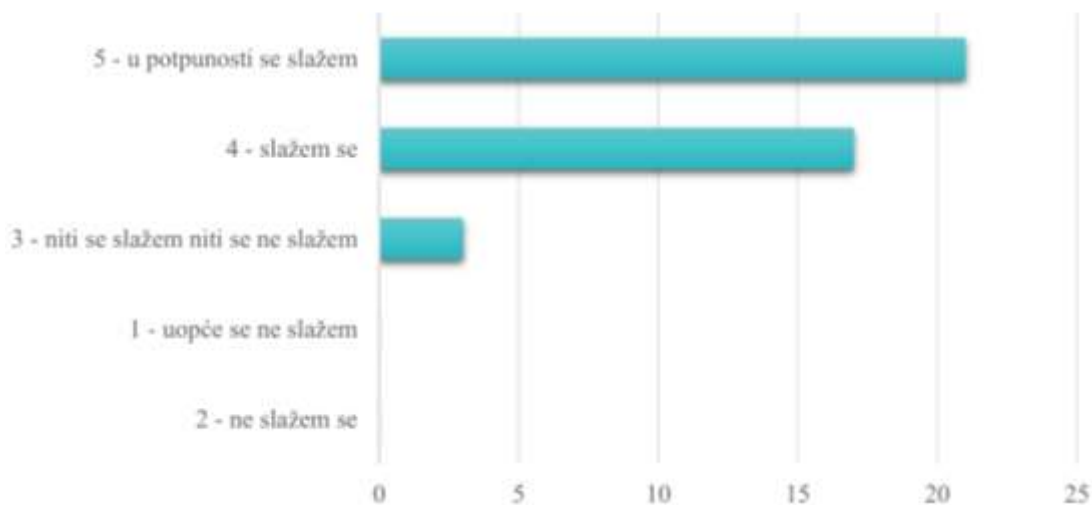


Grafikon 13. Utjecaj projektne nastave na aktivnost učenika

Treća tvrdnja glasi: „Istraživanjem u projektnoj nastavi učenici usvajaju informatičke kompetencije koje će im koristiti za njihov osobni i profesionalni razvoj.“ S ovom se tvrdnjom u potpunosti slaže 34 ispitanika (82,9%), a slaže se 7 ispitanika (17,1%).

Četvrta tvrdnja odnosi se na rezultate koje učenici postižu iz područja naučenih tijekom provedbe projektne nastave. S tvrdnjom „Učenici pokazuju bolje rezultate iz područja naučenih provedbom projektne nastave za razliku od onih naučenih provedbom tradicionalne nastave.“ u potpunosti se slaže 21 ispitanik (51,2%). 17 ispitanika slaže se s istom tvrdnjom, dok se 3 ispitanika (7,3%) niti slaže niti se ne slaže. Odgovori su vidljivi u grafičkom prikazu u Grafikonu 14.

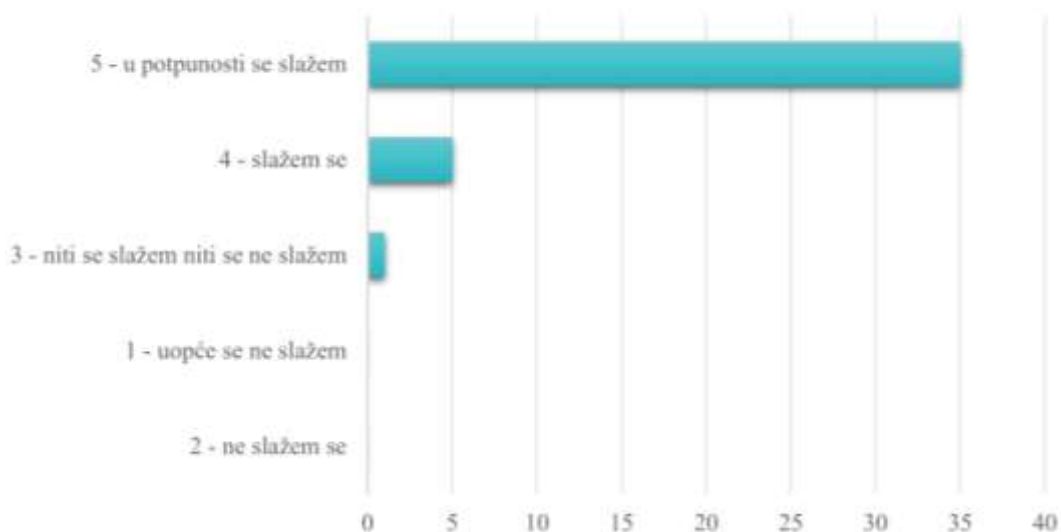
Učenici pokazuju bolje rezultate iz područja naučenih provedbom projektne nastave za razliku od onih naučenih provedbom tradicionalne nastave.



Grafikon 14. Utjecaj projektne nastave na rezultate učenika

S tvrdnjom „Dobrom organizacijom projektne nastave informatike može se unaprijediti učenikov odnos prema informatici.“ u potpunosti se slaže 35 ispitanika (85,4%), a njih 5 (12,2%) se slažu s tvrdnjom, dok se 1 ispitanik (2,4%) niti slaže niti ne slaže s istom tvrdnjom. Prikaz odgovora vidljiv je u Grafikonu 15.

Dobrom organizacijom projektne nastave informatike može se unaprijediti učenikov odnos prema informatici.



Grafikon 15. Utjecaj projektne nastave na učenikov odnos prema informatici

5.4. Rasprava o rezultatima istraživanja

Istraživanje *Projektna nastava u nastavi informatike*, u obliku ankete, pokazalo je kako učitelji i nastavnici zaposleni u osnovnim i srednjim školama Sisačko-moslavačke županije većinom provode projektnu nastavu informatike.

Na pitanje koliko često provode projektnu nastavu informatike 80% ispitanika izjasnilo se kako je provodi povremeno, često ili nekoliko puta godišnje, dok ostalih 20% istu provodi rijetko. Iz rezultata je vidljivo kako čak 46% ispitanika projektnu nastavu provodi dva puta godišnje ili češće. S tim se poklapaju i njihovi stavovi o potrebi provođenja projektne nastave gdje je 58% ispitanika dalo odgovor da smatraju kako se projektna nastava treba provoditi barem dva puta godišnje ili prema kurikulumu. Ipak, neki smatraju da ju je potrebno provoditi i češće (24% ispitanika). Vezano na to, 48% ispitanika slaže se da je jedan projektni tjedan i pet projektnih dana (propisano kurikulumom) dovoljno za provedbu projektne nastave u jednoj školskoj godini. Unatoč tome što se ispitanici slažu da je potrebno provoditi projektnu nastavu, isti postotak ispitanika smatra kako projektna nastava oduzima vrijeme potrebno za obradu propisanog gradiva. Ispitanici su se uglavnom složili oko uloge nastavnika u projektnoj nastavi pa tako većina ispitanika nastavnika vidi kao mentora ili voditelja projektnog zadatka koji je tu da zada zadatak te usmjerava i potiče učenike na istraživački rad.

Vezano za pripremu tjednih i dnevnih projekata, veći dio ispitanika za pripremu dnevnih, ali i tjednih projekata utroši od nekoliko sati do nekoliko dana (87,8%). Ipak, 41,5% ispitanika tvrdi kako je za pripremu dnevnih projekata potrebno dva ili više sati, dok je 43,9% ispitanika odgovorilo kako im za pripremu tjednih projekata treba nekoliko dana. Osim što im je potrebno više vremena za pripremu projektne nastave ovisno o trajanju iste, ispitanici se slažu (92,7%) kako na vrijeme pripreme utječe i to rade li se projekti unutar razreda ili na razini škole.

Nadalje, istraživanjem se nastojalo ispitati stavove o stručnom usavršavanju iz područja projektne nastave. 97,1% ispitanika izjasnilo se kako je potrebno provoditi takva stručna usavršavanja. 24,4% ispitanika izjasnilo se kako se ne smatraju kompetentnim za provođenje projektne nastave. Oko toga jesu li materijali za stručno usavršavanje dostupni učiteljima i nastavnicima, podijeljena su mišljenja. 53,7% ispitanika navelo je kako isti nisu dostupni, dok 46,3% ispitanika tvrdi da jesu. Kako u anketnom upitniku nije bilo pitanja kojim bi se utvrdio razlog ovako podijeljenog mišljenja, može se samo nagađati je li razlog takvim odgovorima manjak informiranosti ispitanika, nedovoljna zainteresiranost ili nešto treće.

Na pitanje o temama koje se obrađuju u projektnoj nastavi informatike dobiveni su većinom odgovori koji se poklapaju, što nije neočekivano s obzirom na to da je veći postotak ispitanika zaposlen u osnovnim školama. Tako su navedene teme internet, sigurnost na internetu, pravila ponašanja na internetu, obrada teksta, baze podataka, medijska pismenost, Dabar i sl. Ipak, neki odgovori, kao što su izrade web-stranica, ICT tehnologije, CAD/CAM tehnologije, STEM, inovacije i sl. izdvajaju se iz ranije navedenih odgovora. Prema navedenom se daje zaključiti kako su brojne teme zastupljene u projektnoj nastavi informatike.

Među alatima i platformama koje se koriste u pripremi i provedbi projektne nastave, zastupljene su aplikacije za udaljenu komunikaciju (Zoom, Skype, MS Teams), za organizaciju, pohranu i dijeljenje datoteka (OneDrive, Google Drive), program za uređivanje teksta (OneNote, MS Word), ali i programi za prezentacije (Prezi, PowerPoint). Korisnici su još navodili aplikacije kao što su WordPress, Python, Audacity, Tinkercad, Code.org i sl.

Na pitanje o suradnji s drugim kolegama, njih 61% odgovorilo je kako s drugim kolegama surađuju u obliku savjetovanja, razmjene iskustva ili materijala, ali i direktne suradnje na nekim predmetima. Vezano za to, gotovo 37% ispitanika navelo je da posuđuje ili dijeli materijale s drugim kolegama, a čak 83% ispitanika materijale izrađuju sami. U tim je odgovorima vidljivo kako ispitanici kombiniraju materijale koje izrađuju sami, pronađu *online* ili koriste kreirane materijale.

U drugom dijelu istraživanja naglasak je na učeniku i njegovoj ulozi u projektima. Učenici tako najčešće rade u parovima ili grupama, a nešto manje individualno (14,6%). Kako bi pronašli relevantne izvore, učitelji i nastavnici ih upućuju gdje i na koji način istraživati. Prema odgovoru gotovo 70% ispitanika, učenici i ispitanici zajedno vrednuju projekte nakon završetka projekta.

Ispitanici (97%) se uglavnom slažu oko toga da projektna nastava kod učenika razvija vještine kritičkog mišljenja, rješavanja problema te komunikacijske vještine te da se dobrom organizacijom projektne nastave informatike može unaprijediti učenikov odnos prema informatici. Nešto manji postotak ispitanika (92%) smatra kako se aktivnost učenika povećava provedbom projektne nastave informatike kao i da učenici pokazuju bolje rezultate iz područja naučenih provedbom projektne nastave za razliku od onih naučenih provedbom tradicionalne nastave. Svi se ispitanici slažu kako učenici istraživanjem u projektnoj nastavi usvajaju informatičke kompetencije koje će im koristiti za njihov osobni i profesionalni razvoj.

Rezultati provedenog istraživanja pokazuju kako su učitelji i nastavnici u osnovnim i srednjim školama Sisačko-moslavačke županije većinom aktivni u provedbi projektne nastave informatike te koriste različite materijale i platforme kako bi svojim angažmanom potaknuli učenike na aktivnost, istraživanje, učenje te stjecanje novih vještina. Ispitanici većinom samostalno dolaze do materijala, ali i proaktivno surađuju s drugim kolegama kako bi se savjetovali i poboljšali vlastitu pripremu projektne nastave. Prema rezultatima, ispitanici se čine nezadovoljni vremenom koje priprema projektne nastave zahtijeva te je vidljivo kako im je za pripremu iste potrebno i do nekoliko dana. Iako se smatraju kompetentnima za provedbu takve nastave, smatraju da je potrebno stručno usavršavanje kako bi se takva nastava provodila što kvalitetnije, ali i češće.

6. Zaključak

Projektna nastava nastala je iz potrebe i želje da se u središte odgoja i obrazovanja stavi dijete te njegove potrebe i interesi. Povećanjem interesa djeteta, povećava se njegova aktivnost, a što je dijete aktivnije, to više pamti i usvaja. Projektna nastava tako uči učenika prepoznati problem, postavljati prava pitanja i pronalaziti odgovore na njih te rješavati probleme. U svemu tome učenik treba podršku voditelja ili mentora koji će ga naučiti postavljati pitanja i usmjeravati ga relevantnim izvorima. Takva je podrška nastavnik u odgojno-obrazovnom procesu i kao takav je neizostavan subjekt provedbe projektne nastave. Kroz godine su se definirali prednosti i nedostaci projektne nastave, ali se i uvidjela važnost provedbe takve nastave od najranije dobi do visokog obrazovanja. Učenici kroz opipljivost projektne nastave bolje uče, aktivnije sudjeluju i lakše definiraju svoje interese. Prema dosad provedenim istraživanjima, prikazanim u ovom radu, vidljivo je kako projektna nastava još nije uvedena u sve države i sve razine obrazovanja unutar Europe, ali kako se pomaci događaju. Uvođenje projektne nastave počelo je uvođenjem u visoko obrazovanje i to u tehničkim smjerovima s obzirom na to da se za u tim područjima pokazala potreba za tim. Danas se takva nastava pokušava uvesti u što više predmeta kao i u nastavu informatike te se u nekim europskim školama uvodi već od najnižih razreda osnovne škole.

U sklopu izrade ovog rada provedeno je istraživanje *Projektna nastava u nastavi informatike* metodom ankete nad uzorkom od 41 učitelja i nastavnika informatike u osnovnim i srednjim školama Sisačko-moslavačke županije. Istraživanje je pokazalo kako učitelji i nastavnici većinom provode projektnu nastavu informatike u školama Sisačko-moslavačke županije. Učitelji i nastavnici se slažu kako je za provedbu takve nastave potrebno više vremena nego za tradicionalnu nastavu te kako bi im koristilo stručno usavršavanje za provedbu takve nastave. Pri provedbi projektne nastave koriste različite materijale, alate i platforme. Ipak, slažu se kako takva nastava donosi puno prednosti učenicima – od usvajanja novih vještina, stjecanja boljih rezultata iz područja naučenih provedbom projektne nastave do usvajanja kompetencija korisnih za osobni i profesionalni razvoj, ali i za povećavanje interesa prema informatici.

7. Literatura

1. Bogнар, L., & Matijeвиć, M. (1993). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
2. Caspersen, M. E., Gal-Ezer, J., McGettrick, A., & Nardelli, E. (2018). *Informatics for all the strategy*. ACM.
3. Garmaz, J. (2006). Izazovi HNOS-a: Projektна nastava u vjeronauku. *Crkva u svijetu*, 41(2), 166-191. Preuzeto 27. studenog 2020 iz https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=37251
4. Ginestić, J. (2002). The Industrial Project Method in French Industry and in French Schools. *International Journal of Technology and Design Education*, 12(2), 99-122. Preuzeto 22. veljača 2021 iz https://www.researchgate.net/publication/226374110_The_Industrial_Project_Method_in_French_Industry_and_in_French_Schools
5. Grant, M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations. *Meridian*, 5. Preuzeto 1. prosinca 2020 iz https://www.researchgate.net/publication/228908690_Getting_a_grip_on_project-based_learning_Theory_cases_and_recommendations
6. Hrvatski jezični portal. (n.d.). Preuzeto 26. veljače 2021. iz Hrvatski jezični portal: http://hjp.znanje.hr/index.php?show=search_by_id&id=fVpuXhY%253D
7. i-nastava, M. z. (n.d.). *Minsitarstvo znanosti i obrazovanja i-nastava*. Preuzeto 18. svibnja 2021. iz 8. razred OŠ: <https://i-nastava.gov.hr/videolekcije-11/osnovna-skola-predmetna-nastava-5-8-razred-2020-2021/8-razred-os/86>
8. Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-Based Learning. U S. R. K., *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (str. 317-334). Cambridge University Press.
9. Kyriacou, C. (1998). *Temeljna nastavna umijeća*. Zagreb: Educa.
10. Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., & Solloway, E. (1997). Enacting Project-Based Science. *The Elementary School Journal*, 97(4), 341-358. Preuzeto 7. prosinca 2020 iz <https://www.jstor.org/stable/1002351?seq=1>
11. Matijeвиć, M., & Radovanović, D. (2011). *Nastava usmjerena na učenika*. Zagreb: Školska knjiga.

12. Nikčević-Milković, A. (2004). Aktivno učenje na visokoškolskoj razini. *Život i škola*, L(12), 47.-54. Preuzeto 9. 11. 2020. iz <https://hrcak.srce.hr/25505>
13. Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, NN 22/18 (NN 22. ožujka 2018). Dohvaćeno iz Narodne novine: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html
14. *Profil Klett*. (n.d.). Preuzeto 18. svibnja 2021. iz Profil Klett - informatika: <https://www.profil-klett.hr/tags/informatika>
15. Pucher, R., & Lehner, M. (2011). Project based learning in computer science: A review of more than 500 projects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* , 29, 1561-1566. Preuzeto 22. veljače 2021 iz https://www.researchgate.net/publication/259741948_Project_Based_Learning_in_Computer_Science_-_A_Review_of_More_than_500_Projects/stats
16. Skupnjak, D. (2009). Integrirana nastava - prijedlog integracije u početnoj nastavi matematike. *Napredak*, 150(2), 260-270. Preuzeto 23. studenog 2020. iz <https://hrcak.srce.hr/82803>
17. SMŽ. (15.. travnja 2021). *Osnovne i srednje škole sisačko-moslavačke županije*. Dohvaćeno iz Sisačko-moslavačka županija: https://www.smz.hr/images/stories/skolstvo/14/osskole2014_v4.pdf
18. SysPrint. (n.d.). *SysPrint udzbenici*. Preuzeto 18. svibnja 2021 iz SysPrint: <https://sysprint.hr/udzbenici/>
19. Thomas, J. W. (March 2000). *A review of research on Project-Based Learning*. : Autodesk Foundation. Preuzeto 1. prosinca 2020. iz Semantic Scholar: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-REVIEW-OF-RESEARCH-ON-PROJECT-BASED-LEARNING-Thomas/556a3e15b4cfe31588cff520206fcf764a413c25>
20. Vahrenhold, J., Caspersen, M. E., Berry, G., Gal-Ezer, J., Kölling, M., McGettrick, A., . . . Westermeier, M. (2017). *Informatics Education in Europe: Are We All In The Same Boat?* ACM and Informatics Europe. Preuzeto 21. veljače 2021. iz <http://www.informatics-europe.org/component/phocadownload/category/10-reports.html?download=60:cece-report>

21. Visković, I. (2016). Projektna nastava kao područje unaprjeđenja kvalitete škole. *Školski vjesnik: časopis za pedagoški teoriju i praksu*, 65(Tematski broj), 381-391. Preuzeto 28. studenog 2020. iz <https://hrcak.srce.hr/160230>
22. Vrsaljko, S., Pivac, J., & Pleština, V. (2019). Sustav za planiranje i implementaciju projektnih zadataka u nastavi informatike. *Politehnika: Časopis za tehnički odgoj i obrazovanje*, 3(1), 21-39. Preuzeto 3. prosinca 2020. iz <https://hrcak.srce.hr/231072>
23. Zahorec, J., Haškova, A., & Munk, M. (2012). Results of research evaluating quality of computer science education. *Informatics in Education*, 283-300. Preuzeto 21. veljače 2021. iz <https://eric.ed.gov/?q=informatics+in+schools&ft=on&id=EJ1064274>

Popis tablica

Tablica 1. Didaktička struktura ciljeva i zadataka odgojno-obrazovnog procesa (Bognar & Matijević, 1993).....	3
Tablica 2. Pasivna i aktivna uloga učenika u nast. satu (Matijević & Radovanović, 2011).....	5

Popis grafikona

Grafikon 1. Godine radnog iskustva u nastavi informatike	24
Grafikon 2. Odgojno-obrazovna razina na kojoj su ispitanici zaposleni	25
Grafikon 3. Čestotnost provedbe projektne nastave	27
Grafikon 4. Stav o propisanom trajanju projektne nastave	28
Grafikon 5. Vrijeme potrebno za održavanje projektne nastave.....	29
Grafikon 6. Vrijeme potrebno za pripremu projekata – usporedba	30
Grafikon 7. Dostupnost materijala za stručno usavršavanje za provedbu projektne nastave ..	31
Grafikon 8. Kompetentnost za provedbu projektne nastave	31
Grafikon 9. Platforme/alati u projektnoj nastavi.....	32
Grafikon 10. Priprema materijala za provedbu projektne nastave.....	33
Grafikon 11. Sudjelovanje učenika u projektu	34
Grafikon 12. Utjecaj projektne nastave na razvoj vještina kod učenika.....	35
Grafikon 13. Utjecaj projektne nastave na aktivnost učenika.....	36
Grafikon 14. Utjecaj projektne nastave na rezultate učenika	37

Prilozi

Prilog 1 – Anketni upitnik

Projektna nastava u nastavi informatike

Poštovani,

sudjelujete u istraživanju koje se provodi u sklopu diplomskog rada studentice Valentine Sućec pod naslovom "Projektna nastava u nastavi informatike" čija je mentorica doc. dr. sc. Ana Pongrac Pavlina s Odsjeka za informacijske i komunikacijske znanosti Filozofskog fakulteta u Zagrebu.

Molim Vas da pažljivo pročitate ovaj obrazac za pristanak na sudjelovanje u kojem se objašnjava što istraživanje uključuje. Ako Vam bilo koji dio ovog obrasca nije jasan, molim Vas da se obratite ispitivaču da Vam ga razjasni.


Projektna nastava je suvremeni oblik nastave koji u prvi plan stavlja učenika i razvoj njegovih kognitivnih, psihomotoričkih i afektivnih sposobnosti. Cilj ovog istraživanja je provjeriti provodi li se projektna nastava i na koji način u nastavi informatike te stavovi nastavnika informatike o takvoj vrsti nastave. Anketa se provodi nad učiteljima i nastavnicima informatike u osnovnim i srednjim školama Sisačko-moslavačke županije.

Ovaj upitnik namijenjen je samo nastavnicima informatike. Vaše sudjelovanje u ovom istraživanju je dobrovoljno i anonimno. Ovo istraživanje ne uključuje nikakav rizik. Detaljne upute o načinu odgovaranja nalaze se u samom upitniku. Za ispunjavanje je potrebno 15-ak minuta, a u svakom trenutku možete prekinuti sudjelovanje bez posljedica.

Zahvaljujemo Vam na sudjelovanju!

Za sva pitanja ili nejasnoće možete se obratiti na e-mail adresu:

vinkovi.v@gmail.com

Dalje  Stranica 1 od 4

Opća pitanja

Spol: *

- Žensko
- Muško

Odgajno-obrazovna razina na kojoj predajete: *

- Osnovna škola
- Srednja strukovna škola
- Gimnazija

U kojem razredu predajete informatiku? *


Vaš odgovor _____

U nastavi informatike radim: *

- manje od 5 godina
- od 6 do 10 godina
- od 11 do 15 godina
- više od 15 godina

[Natrag](#)

[Dalje](#)

 Stranica 2 od 4

*Obavezno

Stavovi i uloga nastavnika u projektnoj nastavi

U sljedećim pitanjima Vas molimo da iskreno odgovorite na pitanja vezana za Vaše stavove u ulozi nastavnika u projektnoj nastavi, načinu provedbe i materijalima za provedbu projektne nastave.

Što je, prema Vašem mišljenju, uloga nastavnika u projektnoj nastavi? *

Vaš odgovor _____

Koliko često provodite projektnu nastavu u svom radu? *

Vaš odgovor _____

Smatram da projektnu nastavu treba provoditi: *

- jedanput godišnje
- dva puta godišnje (jedanput u polugodištu)
- prema kurikulumu - u projektним tjednima i danima
- češće od propisanog kurikulumom

Smatram da je (kurikulumom propisan) jedan projektni tjedan i pet projektних dana dovoljno za provedbu projektne nastave tijekom nastavne godine. *

Odabirom broja na ljestvici od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (potpuno se slažem) procijenite razinu slaganja s navedenom tvrdnjom.

uopće se ne slažem 1 2 3 4 5 potpuno se slažem

Održavanje projektne nastave oduzima previše vremena potrebnog za obradu propisanog gradiva. *

Odabirom broja na ljestvici od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (potpuno se slažem) procijenite razinu slaganja s navedenom tvrdnjom.

1 2 3 4 5
uopće se ne slažem potpuno se slažem

Vrijeme potrebno za pripremu dnevnih projekata je: *

- jedan sat
- dva ili više sati
- jedan dan
- nekoliko dana
- nekoliko tjedana

Vrijeme potrebno za pripremu tjednih projekata je: *

- jedan sat
- dva ili više sati
- jedan dan
- nekoliko dana
- nekoliko tjedana

Vrijeme pripreme projektne nastave ovisi o tome radi li se o projektima unutar razreda ili na razini škole. *

- DA
- NE

Potrebno je provoditi stručna usavršavanja nastavnika iz područja projektne nastave. *

Odabirom broja na ljestvici od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (potpuno se slažem) procijenite razinu slaganja s navedenom tvrdnjom.

	1	2	3	4	5	
uopće se ne slažem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	potpuno se slažem

Učiteljima/nastavnicima su dostupni materijali za stručno usavršavanje vezano za provedbu projektne nastave. *

DA

NE

Smatram se kompetentnim za provedbu projektne nastave. *

DA

NE

Koje teme u nastavi informatike obrađujete u obliku projektne nastave? *

Vaš odgovor

U provedbi projektne nastave koristim sljedeće online platforme/alate: *

Odaberite jedan ili više alata koje koristite u svom radu.

- Moodle
- Google Drive
- Google Docs
- Google Forms
- MS Teams
- Edmodo
- Zoom/Skype
- WhatsApp/Viber
- Socrative
- program za uređivanje teksta - MS Word i sl.
- PowerPoint
- ne koristim online platforme/alate
- Ostalo: _____

Suradujete li i kako s drugim kolegama pri pripremi i provedbi projektne informatike? *

Vaš odgovor

Materijale za provedbu projektne nastave: *

Odaberite jedan ili više odgovora koji se odnose na vas.

- izrađujem sam/a
- pronalazim online
- posuđujem, dijelim s drugim kolegama
- koristim već kreirane materijale
- Ostalo: _____

*Obavezno

Uloga učenika u projektnoj nastavi

U sljedećim pitanjima Vas molimo da iskreno odgovorite na pitanja vezana za Vaše stavove u ulozi učenika u projektnoj nastavi te o utjecaju projektne nastave na učenike.

Učenici u projektu sudjeluju:

- individualno
- u paru
- u grupi od 3 učenika
- u grupi od 4 do 6 učenika
- u grupi s više od 6 učenika
- Ostalo: _____

Upućujem učenike u relevantne izvore i načine istraživanja postavljenog problema.

- DA
- NE

Nakon završetka projekta:

- zajedno s učenicima vrednujem projekte
- učenici samostalno vrednuju projekte
- samostalno vrednujem projekte

Smatram da se projektnom nastavom kod učenika razvijaju vještine kritičkog mišljenja, rješavanja problema i komunikacijske vještine. *

Odabirom broja na ljestvici od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (potpuno se slažem) procijenite razinu slaganja s navedenom tvrdnjom.

- | | | | | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| uopće se ne slažem | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | potpuno se slažem |

Aktivnost učenika povećava se projektnom nastavom informatike. *

Odabirom broja na ljestvici od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (potpuno se slažem) procijenite razinu slaganja s navedenom tvrdnjom.

1 2 3 4 5

uopće se ne slažem potpuno se slažem

Istraživanjem u projektnoj nastavi učenici usvajaju informatičke kompetencije koje će im koristiti za njihov osobni i profesionalni razvoj. *

Odabirom broja na ljestvici od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (potpuno se slažem) procijenite razinu slaganja s navedenom tvrdnjom.

1 2 3 4 5

uopće se ne slažem potpuno se slažem

Učenici pokazuju bolje rezultate iz područja naučenih provedbom projektne nastave za razliku od onih naučenih provedbom tradicionalne nastave. *

Odabirom broja na ljestvici od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (potpuno se slažem) procijenite razinu slaganja s navedenom tvrdnjom.

1 2 3 4 5

uopće se ne slažem potpuno se slažem

Dobrom organizacijom projektne nastave informatike može se unaprijediti učenikov odnos prema informatici. *

Odabirom broja na ljestvici od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (potpuno se slažem) procijenite razinu slaganja s navedenom tvrdnjom.

1 2 3 4 5

uopće se ne slažem potpuno se slažem

[Natrag](#)

[Podnesi](#)

Stranica 4 od 4

Projektna nastava u nastavi informatike

Sažetak

Ovaj se rad bavi temom projektne nastave u nastavi informatike. U radu je definiran pojam projektne nastave, opisana je projektna nastava kao didaktički sustav i objašnjena su njena temeljna načela te su navedeni ciljevi i zadaće koji se ispunjavaju provođenjem takve nastave u nastavi informatike. Nadalje se navodi tijek provedbe projektne nastave. U radu su objašnjene kompetencije koje učenici razvijaju provođenjem projektne nastave u nastavi informatike, a s obzirom na važnost sudionika projektne nastave, rad obrađuje i ulogu nastavnika i učenika pri provedbi projektne nastave. S obzirom na suvremen način održavanje nastave, navedene su sličnosti, ali i razlike održavanja projektne nastave u nastavi informatike u Republici Hrvatskoj u odnosu na neke druge europske države. U istraživačkom dijelu rada navedeni su rezultati ankete provedene nad nastavnicima informatike osnovnih i srednjih škola u Sisačko-moslavačkoj županiji. Anketa je ispitivala stavove nastavnika o provođenju projektne nastave u nastavi informatike.

Ključne riječi: projektna nastava, informatika, učeničke kompetencije, kompetencije nastavnika

Project method in informatics education

Summary

The master's thesis provides an overview about project method in informatics education. It defines project education method, describes this method as didactic system and explains its fundamental principles. There are also listed goals and objectives to be met by implementing this method in informatics education. The course of teaching is stated in thesis. There is explanation of competencies developed by students through implementation of project education method. Given the importance of teaching participants, thesis processes the role of teachers and students. Given the modern way of teaching, similarities and differences of project method implementation in the teaching of informatics in the Republic of Croatia and in some other European countries are listed. In the research part of the paper there are listed the results of a survey conducted on primary and secondary school informatics teachers in Sisak-moslavina county. The survey examined the attitudes of teachers about the implementation of project method education in informatics education.

Key words: project education method, informatics education, student competencies, teachers competencies