

# Projektni pristup nastavi informatike u osnovnoj školi

---

Savić, Mateja

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:455085>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-10**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



# Projektni pristup nastavi informatike u osnovnoj školi

---

Savić, Mateja

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:455085>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-19**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Matematički odsjek

Mateja Savić

# **Projektni pristup nastavi informatike u osnovnoj školi**

Diplomski rad

Voditelj rada:  
doc. dr. sc. Goranka Nogo

Zagreb, prosinac 2020.

Ovaj diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ pred  
ispitnim povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_ , predsjednik

2. \_\_\_\_\_ , član

3. \_\_\_\_\_ , član

Povjerenstvo je rad ocijenilo ocjenom \_\_\_\_\_ .

Potpisi članova povjerenstva:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

*Zahvaljujem doc. dr. sc. Goranki Nogo na pomoći i strpljivosti tijekom  
izrade diplomskog rada.*

*Zahvaljujem mojoj obitelji i prijateljima na brizi, razumijevanju i podršci  
tijekom mog obrazovanja.*

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Općenito</b>	<b>2</b>
2.1	Elementi projektne nastave . . . . .	2
2.1.1	Postavljanje problema . . . . .	3
2.1.2	Istraživanje . . . . .	4
2.1.3	Refleksija na ostvareno . . . . .	5
2.1.4	Predstavljanje drugima . . . . .	5
2.2	Dnevnik projekta . . . . .	6
2.3	Ocjenjivanje . . . . .	6
2.4	Pozicija u važećem kurikulumu . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Primjeri</b>	<b>10</b>
3.1	Primjeri iz udžbenika . . . . .	12
3.1.1	5. razred . . . . .	12
3.1.2	6. razred . . . . .	20
3.1.3	7. razred . . . . .	27
3.1.4	8. razred . . . . .	30
3.2	Zadaci kao projekti . . . . .	33
<b>4</b>	<b>Prijedlog projekata</b>	<b>43</b>
4.1	Primjeri za klasičnu nastavu . . . . .	43
4.2	Primjeri za učenike s teškoćama . . . . .	45
4.3	Primjeri za napredne učenike . . . . .	48
	<b>Literatura</b>	<b>54</b>
	<b>Sažetak</b>	<b>56</b>
	<b>Summary</b>	<b>58</b>
	<b>Životopis</b>	<b>60</b>

# 1 Uvod

U ovom diplomskom radu obrađuje se tema projektne nastave te kako ju implementirati u nastavu informatike. Rad se sastoji od tri veća poglavlja.

U prvom poglavlju, pod nazivom „Općenito”, navedena je definicija projektne nastave. Analiziraju se elementi koji su bitni prilikom implementacije projektne nastave u školi. Na temelju tih elemenata dan je primjer dnevnika koji će pratiti učenikov napredak u izradi projekta te način ocjenjivanja. Na posljetku, dan je osvrt na važeći kurikulum kako bi se dobio uvid o ishodima koji će osigurati kvalitetnu izradu projekta, kao i razina obrazovanja kada bi se projekt realizirao.

Sljedeće poglavlje, „Primjeri”, posvećeno je proučavanju primjera projekata koji se nalaze u odobrenim udžbenicima. Prvi dio sadrži konkretne primjere koji bi se trebali izvoditi kao projekti. Drugi dio čine zadaci iz knjiga koji bi trebali potaknuti učenikovu znatiželju i usvajanje gradiva, a koji bi se uz male preinake također mogli izvesti kao projekti. Uz te zadatke dan je prijedlog vremena u kojem bi se taj projekt izveo, broj učenika koji bi radio na njemu te primjer teksta projekta.

Zadnje poglavlje, „Prijedlog projekata”, sadrži dodatne prijedloge projekata. Prvi prijedlozi vezani su za klasičnu nastavu, u kojoj očekujemo prosječne učenike. Prema projektu „Škola za život”, nastava informatike postaje obavezna za sve učenike od petog do osmog razreda. Sukladno tome, u razredu možemo očekivati učenike s teškoćama, kao i napredne učenike, te je projekte potrebno prilagoditi njihovim potrebama. Primjeri projekata dani su i za te učenike.

## 2 Općenito

### 2.1 Elementi projektne nastave

Projekt dolazi od latinske riječi *project* koja znači plan, namjera, nacrt, skica. Projektom smatramo svaki zaokružen i cjelovit, pojedinačan ili suradnički rad koji se pažljivo planira u svrhu ostvarivanja određenog cilja. Kako bi projekt prozvali dobrim, potrebno je da ima cilj, određeno vrijeme potrebno za njegovo rješavanje te rezultira nekim proizvodom (produktom). Ukoliko na projektu radi više ljudi, tada je potrebno organizirati rad na različitim poslovima te suradnju.

Projekti i projektna nastava razlikuju se od problemske nastave. Problemska nastava je oblik nastave kojom se uvodi nova cjelina razmatranjem nekog problema te uočavanjem koraka kojim bi se taj problem mogao na drugi način prezentirati i riješiti. Iako se oba pristupa nastavi oslanjaju na znanje koji učenici već imaju, u problemskoj nastavi se nastoje uočiti dodatne pravilnosti i značajke na koje se dotad pažnja nije skretala, dok se u projektnoj nastavi traži kreativnost i poneko dodatno istraživanje, ovisno o složenosti teme. Projekti u nastavi su način učenja i rješavanja problema. Uključivanjem više projekata u nastavi želimo potaknuti cjelokupni učenikov razvoj, jer kroz projekt učenik, ne samo da zna i vidi svrhu svog istraživanja i stvaranja, već i zna kako će postići ostvarenje tog cilja. Učenik je u središtu pozornosti dok je nastavnik onaj koji usmjerava i nadzire rad. Zbog stalnog napretka tehnologije učenicima treba omogućiti samostalnost, aktivnost, otvoreno razmišljanje, poticati otvorenost prema problemima te vježbanje suradnje s drugima u svojem okruženju. Time dobivamo učenike koji su inovativni, dinamični, otvoreni prema novim iskustvima i problemima te imaju kritičko mišljenje. Nastavnik ima sporednu, ali bitnu ulogu u kojoj će poštivati učenikov način razmišljanja, poticati na samostalno donošenje odluka te graditi samopouzdanje učenika.

Dobar projekt je onaj koji je koristan, zanimljiv, izazovan, poticajan. Obzirom da se radi o projektima u nastavi, moramo se pobrinuti i za njegovu ekonomičnost. To je upravo jedan od faktora koji utječe na to da se projekti malo uvode ili se uvode na neispravan način. Obzirom da je informatika danas široko područje, razumljivo je da nastavnici neće znati sve o svim mogućim alatima dostupnim na internetu. Ukoliko nastavnik osjeća da nije kompetentan, tada on odustaje od projekata ili te projekte pretvara u jednostavne i kontrolirane zadatke. Nadalje, ovisno o duljini projekta, oduzima se vrijeme za ponavljanje i vježbanje gradiva, te stvara određeni diskontinuitet u učenju. Na posljetku, zbog učenika koji nisu zainteresirani za predmet, kao i zbog onih koji su sramežljivi, ponekad je izazovno postaviti takav projekt



koji će ih uključiti i osigurati njihovo aktivno učenje.

Projektna nastava predstavlja izazov za nastavnika zbog više elemenata:

1. to je zahtjevniji oblik nastave za koji nema konkretnih materijala
2. organizacija projekta mora biti takva da je on zanimljiv, koristan, a da se omogući i dalje postizanje zadanih obrazovnih ciljeva
3. ishod projekta može biti raznolik, što ga čini zahtjevnijim za vrednovanje, ali vrednijim za daljnje poučavanje
4. prilikom izrade projekta može doći do problema, te nastavnik mora biti u stanju riješiti taj problem
5. nastavnik mora stalno učiti i raditi na sebi
6. ponekad će za izradu projekta biti potrebna suradnja s drugim osobama, bilo da su to učitelji, roditelji ili druge institucije.

Iako ima negativnih strana zbog kojih je u našem školstvu teško posvetiti se dobrom odrađivanju projekata, ipak postoje smjernice koje će nastavnicima olakšati tu izvedbu, a učenicima osigurati svrhovitost u radu. Postavlja se pitanje kako provesti taj projekt kako bismo ostvarili gore navedene elemente. Potrebno je proći slijedeće korake:

1. postavljanje problema
2. istraživanje
3. refleksija na ostvareno
4. predstavljanje drugima.

### **2.1.1 Postavljanje problema**

Projektom želimo povezati i druge predmete te aktivnosti kojima se učenici bave, ali i informacije i događaje iz svakodnevnog života. Problem kojim ćemo zainteresirati učenika mora biti aktualan i primjenjiv na više područja te je samo detektiranje tog problema pola posla. Često zaboravljamo da učenici tijekom svladavanja nekog gradiva postavljaju pitanja i razgovaraju međusobno tokom odmora. To je jedan od načina kako možemo doznati o tome što ih zanima i dobiti njihovu zainteresiranost. Nadalje, važno je na dobar način učenicima predstaviti problem. Recimo da smo odlučili napraviti projekt o Bašćanskoj ploči. Taj projekt možemo predstaviti na više načina, primjerice: projekt Bašćanska ploča ili projekt „az, buki, vjedi, glagolju, . . . “.

Drugi način kako smo predstavili projekt je neizravan i zaokuplja pažnju jer se ne govori o čemu će točno biti riječi.

U engleskoj literaturi problemi koji se postavljaju kroz pitanja zovu se *driving questions*, a što bi u doslovnom prijevodu bilo „energična pitanja“. To su pitanja koja postavljamo učenicima kako bismo ih potaknuli na razmišljanje i istraživanje. Možemo ih podijeliti na dvije vrste:

1. Direktna pitanja koja jasno pokazuju što se od učenika želi:
  - Kako možemo pomoći ugroženim životinjama?
  - Kako možemo smanjiti nasilje?
  - Koji su elementi koje bi napisao u vodiču za imigrante?
  - Kako bi ispričali priču o gradu kroz oči historičara?
2. Otvorena pitanja o nekoj filozofskoj temi ili općenito temi za diskusiju:
  - Postoji li „zakon i red“ za sve u državi?
  - Može li biti života na drugim planetima?
  - Je li važno što jedemo?
  - Hoće li roboti zavladati svijetom?

Naravno, tu se razlikuje i broj „proizvoda“ koji možemo očekivati. U direktnim pitanjima je vrlo jasno što je tema i što se očekuje kao krajnji rezultat, dok u otvorenim pitanjima je dozvoljeno slobodno istraživanje u bilo kojem smjeru za koji učenik smatra da je dobar i objašnjava temu. Također, direktna pitanja su češća u nižim razredima gdje učenici još nisu osjetili rad na projektu i što je potrebno za njegovo izvršavanje.

### 2.1.2 Istraživanje

Sljedeći korak je istražiti problem koji je zadan. Uvijek je dobro, neovisno je li problem direktan ili otvoren, pustiti učenike da razmisle par minuta i generiraju što više pitanja vezana samo za naslov projekta koji su dobili. Ta pitanja će ih dalje usmjeriti i po njima mogu pretraživati na internetu. Nakon podjele poslova, učenici kreću u prikupljanje i proučavanje materijala te raspravu o onome što su pronašli i smatraju važnim. Učitelj u ovoj fazi projekta pomaže u organizacijskom, ali i sadržajnom smislu. Sprječava sukobe između članova tima. Ukoliko svi učenici rade na istom projektu, može se dozvoliti razmjena iskustava i rasprava problema.

Moramo biti svjesni da pretraživanje informacija na internetu o određenim problemima neće dati izravne rezultate i učenicima će trebati pomoć oko

pronalaženja informacija. Zbog toga je važno da je nastavnik upućen u temu i da može dati smjernice učenicima na kojim stranicama pretraživati.

Proučavanje materijala nije nužno vezano za pretraživanje novih informacija. Ukoliko se radi o projektu koji samo povezuje ono što učenici već znaju, tada znanje koje su stekli moraju na neki način posložiti kako bi formirali završnu formu projekta.

### **2.1.3 Refleksija na ostvareno**

Ovisno o vremenu koje je predviđeno za ostvarenje projekta, nastavnik potiče učenike da se vrate na početak, ponovno razmisle o tome što je tema projekta, pročitaju pitanja koja su inicijalno napisali te usporede s onime što su napravili. Također, ukoliko projekt traje više tjedana, tada se na ovaj način učenici prisjećaju što je bila namjera i svrha projekta. Potrebu za refleksijom uočava nastavnik prateći njihov rad. U slučaju da neki učenici brže rade ili imaju više znanja, tada će pojedini dijelovi projekta biti prije gotovi i članovi tima morat će se reorganizirati kako bi na vrijeme završili. Ovo je također faza u kojoj se najbolje vidi uključenost nekih članova tima u izradu. Općenito, prilikom izrade projekta dobro je voditi dnevnik izrade. O njemu će biti više riječi kasnije. Svaka promjena koja je potrebna biti će zapisana u tom dnevniku, a to vrijedi i u slučaju reorganizacije posla.

### **2.1.4 Predstavljanje drugima**

Zadnja faza projekta je njegovo predstavljanje drugima. To ne moraju nužno biti drugi učenici iz razreda, već se on može predstaviti i učenicima škole, roditeljima i slično. Što je tema projekta primjenjivija stvarnom životu, to će publika kojoj će se on predstavljati biti šira. Prezentacija projekta ne mora biti samo u obliku prezentacije; to može biti i animacija, slika ili video. Učenici koji prezentiraju stječu osjećaj za komunikaciju s publikom, vježbaju argumentiranje i izražavanje te javni nastup. Učenici koji prate izlaganje uče se davanju kritičkog osvrta. Pritom je važno napomenuti da kritički osvrt mora biti na temu koji projekt obrađuje, a ne na osobu. Time se prevladava osjećaj pristranosti.

Ukoliko su svi učenici ili sve grupe u razredu imali isti projekt, tada se kod prezentiranja najbolje vide razlike u kreativnosti, ali i shvaćanju određene teme. Učenici upoznaju druge načine prezentiranja i obrađivanja teme i na taj način dobivaju ideje koje će kasnije iskoristiti. Ako su grupe učenika imale različit projekt, prilikom prezentiranja projekta jedne grupe, druge grupe prate izlaganje i kritički promišljaju o onome što im je predstavljeno.

## 2.2 Dnevnik projekta

Kao što je već rečeno, vođenje neke vrste dnevnika projekta je korisno i za učenike i za nastavnika. U tom dnevniku bit će prikazan rad učenika, što su oni njime dobili, na koje probleme su naišli i kako su ih riješili. Učenici mogu predložiti što bi se moglo promijeniti. To je jedan od elemenata koji će ući u ocjenu. Osim ocjene, važno je učenicima dati povratnu informaciju o njihovom napretku i dati im smjernice za budućnost, odnosno formativno ih vrednovati. Neki od elemenata po kojima možemo vrednovati učenike su: usvojenost i primjena znanja, samostalnost u radu, inovativnost i kreativnost, odnos prema drugima te način prezentacije, argumentacija i uvjerljivost. Početni dio projekta mora sadržavati osnovne informacije o njemu, što će djelomično popunjavati nastavnik, a djelomično učenici. To je dano na sljedećoj slici:

<b>Ime projekta</b>		<b>Razred</b>	
<b>Vrijeme trajanja</b>		<b>Članovi</b>	
<b>Ukratko o projektu</b>			
<b>Pitanja</b>			
<b>Što je izrađeno</b>			

Slika 1: Primjer naslovnice projekta

Ostatak dokumenta činit će tablica u kojoj će biti napisan datum i što je tog dana izrađeno, te tko je za pojedini dio odgovoran. Također, vodit će evidenciju o problemima na koje su naišli te kako su ih riješili.

## 2.3 Ocjenjivanje

Obzirom da se većina projekata provodi u grupi, kroz dnevnik nastavnik ima uvid u pojedini rad svakog učenika. Osim truda i vremena koji je uloženo, ocjenu čine i drugi elementi. Kako će svaki projekt imati proizvod koji će se na kraju prezentirati drugima, na temelju sljedećih elemenata možemo

objektivno ocijeniti rad:

Kriterij	Odlično	Vrlo dobro	Dobro	Dovoljno
Sadržaj	Sadržaj je napisan jasno i logičnim redoslijedom. Izvori su navedeni. Sadržaj daje dobar uvid čitaocu što je ključ teme.	Sadržaj ima logični slijed, ali nedostaje jasnoće prilikom prezentiranja. Sadržaj sadrži točne i korisne informacije.	Bitne informacije su napisane, ali glavna ideja nije jasna. Neke navedene informacije se ne uklapaju te nemaju logičan slijed.	Nije jasan smjer pisanja i koja je poanta teme. Poneke informacije nedostaju i/ili su netočne.
Pravopis i gramatika	Tekst je jasno i dobro napisan bez pravopisnih i gramatičkih greški. Ispravna uporaba pravopisnih znakova.	Tekst je jasno i dobro napisan s manjim gramatičkim i pravopisnim greškama.	Nema strukture teksta. Veće pravopisne i gramatičke pogreške u tekstu.	Tekst je teško razumjeti zbog brojnih pravopisnih i gramatičkih grešaka, kao i strukture koja nedostaje.
Izgled	Konačni rezultat izgleda profesionalno. Izgled je vizualno ugodan i doprinosi razumijevanju poruke. Upotreba fontova, boja i zaglavlja doprinosi čitljivosti.	Konačni rezultat vizualno je ugodan i dobro oblikovan. Korištena su zaglavlja, fontovi i boje na ispravan način.	Konačni rezultat ima određenu strukturu, ali zbog određenih dijelova izgleda nespretno i ne zadržava pažnju. Čitljivost je otežana zbog neispravnog korištenja zaglavlja, fontova i boja.	Konačni rezultat je iznimno težak za pratiti. Izgled je konfuzan, čemu doprinosi i neispravno korištenje zaglavlja, fontova i boja.
Grafika	Grafički elementi vjerno prezentiraju temu. Također doprinose razumijevanju cjelokupne poruke i ostaju u pamćenju.	Grafički elementi prezentiraju temu i doprinose njenom razumijevanju.	Određeni se dijelovi grafike ne uklapaju u temu i ne doprinose njenom razumijevanju. Grafički elementi su niske kvalitete i/ili zbunjujući.	Grafički elementi nisu povezani s temom, koji onda dovode do nerazumijevanja teme, zbunjujući su i ne privlače pažnju.

## 2.4 Pozicija u važećem kurikulumu

U važećem kurikulumu [15] projekt se spominje u osmom razredu.

**C.8.3** Nakon osme godine učenja predmeta Informatika u domeni Digitalna pismenost i komunikacija učenik dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti. Učenik prema uputama, uz pomoć ostalih članova tima ili samostalno, sudjeluje u stvaranju zajedničkoga digitalnog sadržaja ili realizaciji projekta pri čemu se kritički osvrće na svoj rad i rad svojih suradnika. Koristeći se mogućnostima uređivanja sadržaja programa za suradnju i komunikaciju uvažava drugačije mišljenja, prihvaća kompromise i spreman je na ustupke te samostalno obavlja svoj dio zadatka u timu. Koristeći se mogućnostima suradničkih programa za komuniciranje, razmjenu sadržaja te upravljanje, učenik ravnopravno sudjeluje u preraspodjeli zadataka ili preuzima ulogu organizatora pri stvaranju zajedničkoga digitalnog sadržaja ili realizaciji projekta.

Preporuke:

Odabrati zanimljiva dodatna informatička, njoj slična područja ili područja povezana s informatikom te ih ponuditi kao teme samostalnih/zajedničkih učeničkih radova, npr. pregled mehaničkih računala, razvoj elektroničkih računala, umjetna inteligencija, virtualna stvarnost, učenje igrom, robotika, zanimljive povijesne i recentne priče s temom informatike (Ada Lovelace, Steve Jobs). Timski rad na zajedničkoj temi u online okruženju (Office 365, Yammer, Google Disk). Interaktivnost u sadržajima – kvizovi, simulacije (Phet, GeoGebra, OfficeMix, Sway), interaktivni video. Predstaviti svoj rad – uživo ili snimkom. Primjeri aktivnosti: izrada 3D modela – Google SketchUp, izrada e-udžbenika, izrada upitnika, prikupljanje podataka, analiza podataka i izrada grafičkih prikaza i izvještaja. Učitelj odabire programe i oblike multimedijских sadržaja u skladu s potrebama učenika i tehničkim mogućnostima škole. Ovisno o odabranom programu učitelj odabire razinu složenosti digitalnog sadržaja kojeg učenici izrađuju.

Projekt se izravno spominje tek u osmom razredu. U petom, šestom i sedmom razredu imamo sljedeće ishode koji potpomažu da se projekt u osmom razredu ostvari:

**C.5.3** osmišljava plan izrade digitalnog rada, izrađuje ga, pohranjuje u mapu digitalnih radova (e-portfolio) i vrednuje ga.

**C.5.4** upotrebljava multimedijске programe za ostvarivanje složenijih ideja u komunikacijskome ili suradničkome okruženju.

**C.6.3** surađuje s drugim učenicima u stvaranju online sadržaja.

**C.7.1** koristi i upoznaje se s različitim platformama i programima, koje prema potrebi pronalazi i instalira.

**D.7.3** analizira proces suradnje među članovima virtualnih zajednica te njezin utjecaj na sve članove grupe, provjerava i proučava mogućnosti i načine otvaranja virtualne zajednice.

Jedan od razloga zašto se projekt ne spominje u petom, šestom i sedmom razredu je zbog gradiva koje je potrebno usvojiti kako bi taj projekt poprimio dobru formu i bio predstavljen na što bolji način.

### 3 Primjeri

U ovom poglavlju analizirat će se odobreni udžbenici. Osim prijedloga projekata koji su napisani, postoje i zadaci koji bi se mogli predstaviti kao projekt. Kako svaki projekt potiče razvitak određenih ishoda iz međupredmetnih tema, među njima postoje oni koje svaki projekt podržava:

- osr A.\*.1.: Razvija sliku o sebi.
- osr A.\*.3: Razvija osobne potencijale.
- osr B.\*.2: Razvija komunikacijske kompetencije.
- osr B.\*.4: Suradnički uči i radi u timu.
- uku B.\*.2. Praćenje  
Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.
- uku B.\*.4. Samovrednovanje/samoprocjena  
Na poticaj učitelja, ali i samostalno, učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate te procjenjuje ostvareni napredak.
- uku C.\*.1. Vrijednost učenja  
Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.
- uku C.\*.2. Slika o sebi kao učeniku  
Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.
- uku C.\*.3. Interes  
Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju.
- uku D.\*.2. Suradnja s drugima  
Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.
- ikt A.\*.1.  
Učenik prema savjetu odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju za obavljanje zadatka.
- ikt B.\*.1.  
Učenik uz povremenu učiteljevu pomoć komunicira s poznatim osobama u sigurnome digitalnom okruženju.



- ikt B.\*.2.  
Učenik uz povremenu učiteljevu pomoć surađuje s poznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju.
- ikt B.2.3.  
Učenik primjenjuje komunikacijska pravila u digitalnome okružju.
- ikt C.\*.1.  
Učenik uz povremenu učiteljevu pomoć ili samostalno provodi jednostavno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.
- ikt C.\*.2.  
Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.
- ikt C.\*.3.  
Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno uspoređuje i odabire potrebne informacije među pronađenima.
- ikt C.\*.4.  
Učenik uz učiteljevu pomoć odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.
- ikt D.\*.1.  
Učenik se izražava kreativno i planira svoje djelovanje jednostavnim metodama za poticanje kreativnosti u IKT okružju.
- ikt D.\*.2.  
Učenik rješava jednostavne probleme s pomoću digitalne tehnologije.
- ikt D.\*.3.  
Učenik sam ili u suradnji s drugima preoblikuje postojeća digitalna rješenja ili stvara nove uratke i smišlja ideje.

Uz primjere projekata biti će nabrojani dodatni ishodi međupredmetnih tema koje taj projekt zadovoljava.

## 3.1 Primjeri iz udžbenika

### 3.1.1 5. razred

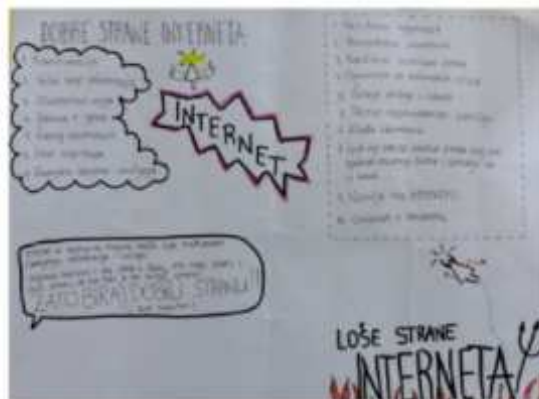
#### 1. primjer

##### LIKE IT 5

- a) Pokreni razredni projekt Sigurniji Internet – Pravila privatnosti na mreži. Podijelite se u nekoliko grupa (ako vas nema puno u razredu, radite u paru). Svaka grupa (par) ima svoj zadatak kako biste ostvarili zajednički cilj. Odaберите voditelja projekta, koji će paziti da ostali rade prema dogovoru i svaki zadatak objediniti u jednu cjelinu. Izvor informacija jest Internet.

Grupa	Zadatak
1. grupa	Osmisliti desetak pravila privatnosti na mreži, zapisati ih u bilježnicu.
2. grupa	Osmisliti strip Negativna strana privatnosti na mreži, u kojem je opisana negativna situacija. Osoba je podijelila na mreži previše osobnih podataka i sada ima velikih problema zbog toga. Strip izradite na posebnom papiru.
3. grupa	Osmisliti strip Pozitivna strana privatnosti na mreži, u kojem je opisana pozitivna situacija gdje se osoba predstavila nadimkom i otkrila o sebi vrlo malo podataka te se tako zaštitila od zlonamjernih osoba. Strip izradite na posebnom papiru.
4. grupa	Navesti primjere koje sve podatke o tebi traži neka aplikacija ili igrice pri instalaciji. Posebno pripaziti i pročitati pravila privatnosti. Otvoriti Googleova Pravila privatnosti i proučiti koje sve podatke ostavljamo pri korištenju njihovih usluga.
5. grupa	Pronaći na internetu stvarne primjere u kojima je osoba ostavila sve podatke o sebi na internetu, što je dovelo do neželjenih posljedica (npr. provale u stan, krađe identiteta, širenja virusa putem e-pošte i sl.).

- b) Nakon što svaka grupa (par) odradi svoj dio, voditelj projekta prikupit će materijale i izraditi zajednički plakat. Neka mu pomogne onaj tko lijepo crta i voli dizajnirati i likovno oblikovati. Pogledaj primjere plakata o temi interneta. Misliš li da su likovno dobro oblikovani? Plakat koji ima puno teksta i pune rečenice nije čitljiv. Radije piši natuknice. Porazgovaraj s učiteljem/učiteljicom Likovne kulture o pravilima izrade plakata. Za drugi plakat možemo reći da je „prenatran“ i nije čitljiv.



Slika 2: Primjeri plakata

c) Završeni plakat voditelj će predstaviti u razredu, a svatko će iz grupe predstaviti svoj dio. Voditelj će plakat slikati i objaviti na Edmodu tako da ga možete lajkati, komentirati ili dijeliti dalje. Svoj mali razredni projekt možete predstaviti i roditeljima na roditeljskom sastanku.

- Povezanost s drugim predmetima: likovna umjetnost
- Dodatne međupredmetne teme:
  - osr B.2.3.  
Razvija strategije rješavanja sukoba.
  - osr C.2.1.  
Razlikuje sigurne od nesigurnih situacija u zajednici i opisuje kako postupiti u rizičnim situacijama.
  - osr C.2.2.  
Prihvaća i obrazlaže važnost društvenih normi i pravila.

osr C.2.3.

Pridonosi razredu i školi.

uku A.2.1. Upravljanje informacijama

Uz podršku učitelja ili samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.

uku A.2.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema

Učenik primjenjuje strategije učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz praćenje i podršku učitelja.

uku A.2.3. Kreativno mišljenje

Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.

uku A.2.4. Kritičko mišljenje

Učenik razlikuje činjenice od mišljenja i sposoban je usporediti različite ideje.

goo A.2.1.

Ponaša se u skladu s ljudskim pravima u svakodnevnom životu.

goo C.2.1.

Sudjeluje u unaprjeđenju života i rada škole.

goo C.2.2.

Promiče solidarnost u školi.

- **Mogući problemi:** Obzirom da je svaki korak projekta detaljno napisan, znamo što ćemo dobiti kao krajnje rješenje svake grupe. S izradom stripa i pisanjem pravila učenici su upoznati u nižim razredima, a pomoć će trebati četvrta i peta grupa. Učenici u petom razredu još nemaju vještine pretraživanja na internetu, kao i iščitavanja svojstava aplikacija te će biti potrebna nastavnikova pomoć.
- **Prijedlog za poboljšanje:** U c) zadatku se naslućuje da će učenici napraviti fizički plakat. Ukoliko se prije toga prođe rad u Bojanju, učenici bi mogli napraviti digitalni plakat.

## **2. primjer**

### **LIKE IT 5**

Projekt „Nacionalni parkovi u Republici Hrvatskoj“ proteže se kroz par poglavlja. Učenici se upoznaju s određenim gradivom i potom stečeno znanje koriste kako bi nadogradili projekt.

Zadatak 1. Otvori novi tekstualni dokument i spremi ga pod nazivom „Nacionalni parkovi“. Unijet ćeš i oblikovati tekst koji mora sadržavati sljedeća svojstva:

- a) Prva stranica sadrži naslov „Nacionalni parkovi u Republici Hrvatskoj“, tvoje ime i ime škole.

- b) Na drugoj stranici pod naslovom „O nacionalnim parkovima“ korištenjem interneta istraži što su to nacionalni parkovi i sastavi kratak tekst.
- c) Istraži i napiši tekst o ponašanju u nacionalnim parkovima.
- d) Sljedeći je naslov „Nacionalni parkovi u Republici Hrvatskoj“ i za ovu temu trebate sastaviti općeniti kratak tekst o nacionalnim parkovima u Hrvatskoj i nabrojiti sve nacionalne parkove.
- e) Sljedećih osam naslova nosi ime po nacionalnom parku.
- f) Za kraj ovoga dijela o svakom nacionalnom parku, pod njegovim naslovom, potrebno je sastaviti kratak tekst koji sadrži osnovne podatke o parku.

Zadatak 2. U dokument umetni slike sa sljedećim svojstvima:

- a) Postavi sliku loga Parkova Hrvatske u pozadinu naslova svoga rada.
- b) Umetni slike u tekst za svaki od parkova.
- c) Slikama proizvoljno odredi poziciju, veličinu slike i vrstu obruba.

Zadatak 3. Dokumentu dodaj tablicu s površinama nacionalnih parkova. Koristeći se internetom, pronađi površine svih nacionalnih parkova u Republici Hrvatskoj i izradi tablicu koja prikazuje te podatke i ima sljedeća svojstva:

- a) Tablica sadrži naslov.
- b) Sve vrijednosti površina izražene su u istim mjernim jedinicama (npr. km<sup>2</sup>).
- c) Tablica je proizvoljno uređena i pozicionirana u tvom dokumentu.
- d) Obavezno na kraju dokumenta ispiši izvore i literaturu kojom si se koristio/koristila u pronalasku informacija.

Zadatak 4. U dokument umetni grafikone o nacionalnim parkovima.

- a) Korištenjem podacima iz tablice o površini nacionalnih parkova, koju si izradio/izradila u prošlom dijelu, izradi grafikon koji prikazuje te podatke.
- b) Proizvoljno odaberi vrstu grafikona i dodatno ga uredi. Pri tome pazi koju ćeš vrstu grafikona odabrati, podatci trebaju biti jasno vidljivi.
- c) Grafikon umetni u svoj projekt i pri tome pazi na strukturu svog rada.

Zadatak 5. U dokument umetni:

- a) Koristeći se ilustracijom, prikaži nacionalne parkove u Republici Hrvatskoj.
- b) Polazište treba biti natpis „Nacionalni parkovi“.

- c) Vrstu ilustracije i njena dodatna uređenja odaberi proizvoljno.
- d) Ilustraciju umetni u svoj projekt i pri tome pazi na strukturu svog rada.

Zadatak 6.

- a) U svoj e–portfolio pohrani svoj projekt.
- b) Pokušaj sam procjeniti koliko si uspješno izradio projekt.
- c) Podijelite međusobno radove (npr. pomoću Edmoda), pregledaj i vrednuj nekoliko radova drugih učenika.
- d) Nakon vrednovanja proizvoljno doradi svoj rad.

Napomena. Ovaj projekt se proteže kroz cijelu školsku godinu.

- Povezanost s drugim predmetima: geografija, likovna umjetnost, matematika
- Dodatne međupredmetne teme:
  - osr A.2.4.  
Razvija radne navike.
  - osr C.2.4.  
Razvija kulturni i nacionalni identitet zajedništvom i pripadnošću skupini.
  - uku B.2.1. Planiranje  
Uz podršku učitelja učenik određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.
  - uku B.2.3. Prilagodba učenja  
Uz podršku učitelja, ali i samostalno, prema potrebi učenik mijenja plan ili pristup učenju.
  - uku D.2.1. Fizičko okružje učenja  
Učenik stvara prikladno fizičko okružje za učenje s ciljem poboljšanja koncentracije i motivacije.
  - ikt A.2.2.  
Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.
- Mogući problemi: Zadaci projekta precizno su određeni, što smanjuje mogućnost pogreške u izradi. Moramo kontrolirati sadržaj koji učenici preuzimaju s interneta i pobrinuti se da su te stranice sigurne i s točnim informacijama. Problem koji može nastati je sa sporim učenicima kojima će za pojedini zadatak trebati dulje vremena, kao i onima koji još nemaju dovoljno vježbe s radom s tekstom.
- Prijedlog za poboljšanje: Kako bi se pobrinuli da oni sporiji učenici znaju što treba napraviti, nastavnik može izraditi okvirni dokument tako da im bude vizualno predstavljen na projektoru.

### 3. primjer projekta

Informatika<sup>+</sup> 5

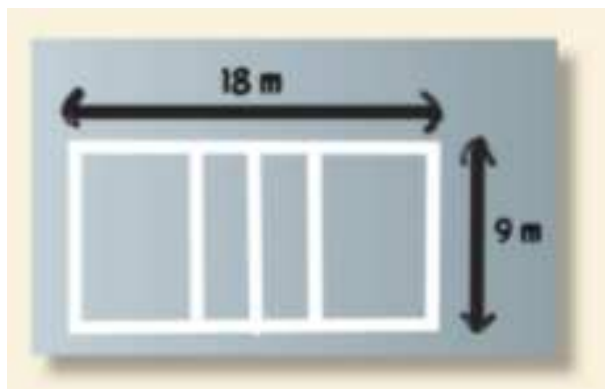
U ovoj cjelini naučit ćete napraviti vlastite videoupute (*tutorijal*) te ih objaviti i prikazati drugima. Tema koju ćemo obraditi u našem primjeri videoprojekta bit će iz matematike: opseg i površina kvadrata i pravokutnika.

Vježba 1. Uređajem za snimanje fotografija snimite nekoliko predmeta i objekata iz svoje okoline koji imaju oblik kvadrata i pravokutnika.

Vježba 2. Obrežite suvišne dijelove na fotografijama koje ste snimili.

Vježba 3. Smanjite veličine snimljenih fotografija. Ako je fotografija pejzažna, neka broj piksela za širinu bude 600, a ako je portretna, postavite broj piksela za visinu na 600.

Vježba 4. Odaberite program za crtanje i nacrtajte igralište kao na slici. Sliku spremite u mapu videoprojekta.



Slika 3: Igralište

Vježba 5. Snimite govor za uvod videozapisa u kojem ćete najaviti temu filma.

Vježba 6. Pretvorite audiozapis iz formata *m4a* u format *wav*.

Vježba 7. Pokrenite program *Audacity* i učitajte datoteku s audiozapisom iz mape svojeg videoprojekta. Izrežite dio gdje se pojavljuje pogreška u izgovorenem tekstu.

U 8. i 9. vježbi su upute kako snimiti i obrezati videozapis: [link1](#).

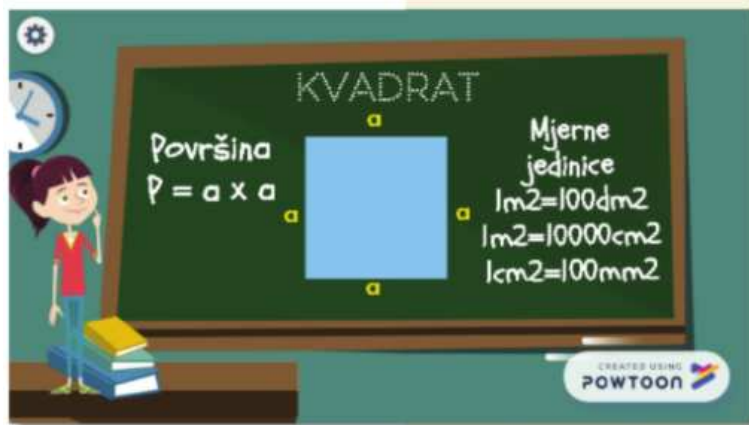
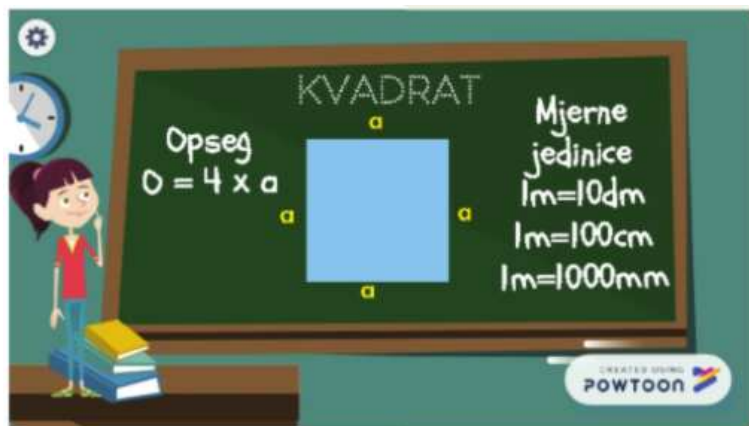
U vježbi 10. upute su za sažimanje videozapisa: [link2](#).

Vježba 11. Izradite prvi slajd kao uvodnu špicu. Postavite pozadinu, scenu te napišite naslov i temu videoprojekta.

Vježba 12. Na prvi slajd dodajte pjesmu koja će svirati u pozadini i audiozapis koji ste snimili kao uvodnu špicu.

Vježba 13. Kreirajte drugi i treći slajd prema slici 34.

Vježba 14. Dodajte četvrti slajd. Promijenite pozadinu, napišite naslov „Kvadrati oko nas”, uredite ga, umetnite okvire za slike u koje ćete staviti fotografije kvadrata koje ste snimili u svojoj okolini. Uredite efekte.



Slika 4: Izgled drugog i trećeg slajda

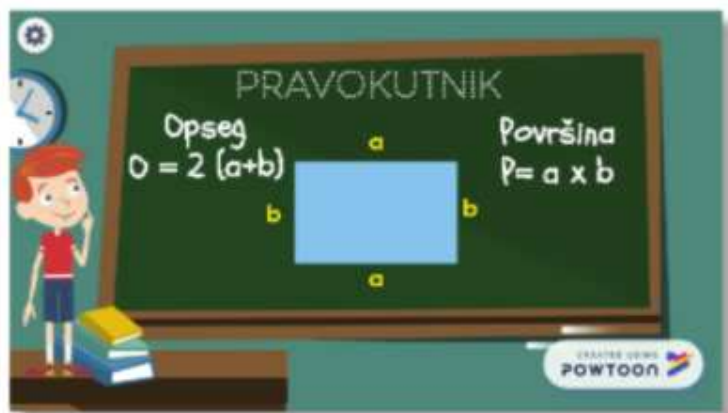
Vježba 15. Kreirajte peti slajd kopiranjem drugog slajda te promjenom teksta i oblika. Šesti slajd kreirajte kopiranjem četvrtog slajda te promjenom naslova i slika u okvirima (slika 36.).

Vježba 16. Kreirajte sedmi i osmi slajd prema slici 38.

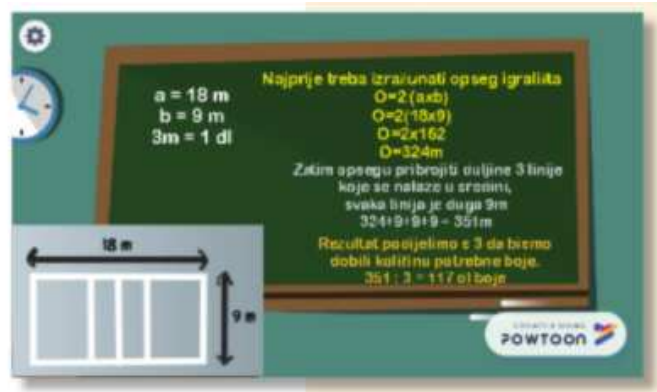
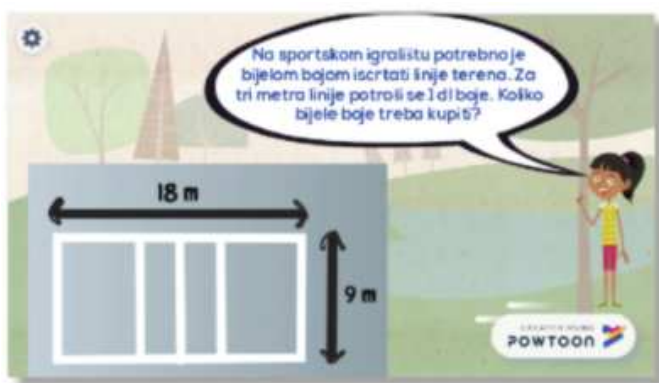
Vježba 17. Dodajte novi slajd i umetnite videozapis koji ste snimili.

Vježba 18. Umetnite zadnji slajd na kojem ćete napraviti objavnu špicu.





Slika 5: Izgled petog i šestog slajda



Slika 6: Izgled sedmog i osmog slajda



Slika 7: Izgled zadnjeg slajda

- Povezanost s drugim predmetima: likovna umjetnost, matematika
- Dodatne međupredmetne teme:
  - osr A.2.4.  
Razvija radne navike.
  - uku B.2.1. Planiranje  
Uz podršku učitelja učenik određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.
  - ikt A.2.2.  
Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.
- Mogući problemi: Zadaci projekta precizno su određeni i zato ne postoji mogućnost pogreške.
- Prijedlog za poboljšanje: Obzirom da se radi o petom razredu i kompleksnoj temi, koraci moraju biti na ovakav način napisani. Također, nije svaki korak detaljno raspisan i ukoliko učenik ne zna kako neki dio odraditi, ima detaljnije upute u knjizi ili na web stranici. Prema tome, iako se čini kao da je projekt zadan predetaljno, učenike upoznaje s izradom interaktivnih materijala na ispravan način.

### 3.1.2 6. razred

#### 1. primjer projekta

#mojportal6

Učitelji cijelu godinu ocjenjuju učenike različitim elementima i komponentama

vrednovanja. Velik se broj škola danas služi mrežnom aplikacijom za vođenje školske dokumentacije koja uključuje i evidentiranje učenikovih ocjena. U sklopu aplikacije svakom se učeniku automatski izračunava srednja ocjena pojedinog predmeta tijekom školske godine.

No, učitelji uz srednju ocjenu predmeta često moraju provoditi razne analize te izračunavati srednje ocjene, npr. pisane provjere znanja, usmenog odgovaranja, izrade projektnog zadatka pa do srednje ocjene izostanaka (opravdanih ili neopravdanih). Bez obzira na to o kojoj je namjeni riječ, uvijek je osnovni zadatak izračunati srednju vrijednost od zadanih brojčanih vrijednosti. Učiteljica/učitelj te zamolila/zamolio da joj/mu pomogneš i izradiš računalni program kojim će se brže i lakše izračunati prosječna vrijednost zadanih ocjena, izostanaka i slično.

- Povezanost s drugim predmetima: matematika
- Dodatne međupredmetne teme:
  - uku A.3.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  
Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja uz povremeno praćenje učitelja.
  - uku A.3.3. Kreativno mišljenje  
Učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.
  - uku A.3.4. Kritičko mišljenje  
Učenik kritički promišlja i vrednuje ideje uz podršku učitelja.
  - uku B.3.1. Planiranje  
Uz povremenu podršku učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire strategije učenja i planira učenje.
- Mogući problemi: Možemo očekivati više rješenja, ovisno o tome koliko pojedinu učenik ima vještine s programiranjem (ukoliko je odluka da svaki učenik sam radi na projektu). Jedno rješenje koje možemo očekivati je unos broja brojeva koji će se unijeti te zatim ulazak u petlju koja će izračunati zbroj unesenih brojeva i prosječnu vrijednost. Drugo rješenje je ulazak u petlju koja će odmah računati i zbroj i broj unesenih brojeva i računati prosječnu vrijednost. Također, obzirom da se radi o konstantnom računanju, odnosno petlja za računanje se neće koristiti samo jednom, potrebno je omogućiti da se ta petlja izvršava sve dok nastavnik ne kaže da je gotov s radom. Zadnju stavku treba napomenuti učenicima, odnosno omogućiti da sami dođu do problema koji će potom riješiti.
- Prijedlog za poboljšanje: Tekst zadatka je precizan i pojedinim učenicima ne bi predstavljao izazov. Kraj zadatka možemo izmijeniti sljedećim riječima: „Nastavnik će cijeli dan računati srednje vrijednosti pisanih provjera znanja,

usmenog odgovaranja, izostanaka i slično. Pomozi mu da brže izračuna srednje vrijednosti.”

## 2. primjer projekta

#mojportal6

Tvoj prijatelj Ivan upravo uči zbrajanje i vidi se da mu to ne ide baš najbolje. Odlučili smo mu pomoći i izraditi program koji će mu omogućiti uvježbavanje gradiva iz matematike. Računalni bi program trebao omogućiti unos dvaju brojeva te nakon što se unese rezultat provjeriti i ispisati odgovarajuću poruku „Bravo, rezultat je točan.“ Ili „Žao mi je, rezultat nije točan.“

- Povezanost s drugim predmetima: matematika
- Dodatne međupredmetne teme:  
uku B.3.3. Prilagodba učenja  
Učenik regulira svoje učenje mijenjanjem plana ili pristupa učenju, samostalno ili uz poticaj učitelja.
- Mogući problemi: Ovaj zadatak svojim tekstom izravno govori o tome što je unos i što je izlaz. Prema tome, nema dijelova gdje bi učenik mogao pogriješiti, te jedini problem koji se ovdje nalazi je ukoliko učenik nema vještine programiranja.
- Prijedlog za poboljšanje: Tekst projekta nije dovoljno motivirajući i opseg koji bi se obradio ne razlikuje se od običnog zadatka koji se može naći za uvježbavanje programiranja. Zajedno s idućim prijedlogom projekta, to bi bio zadatak koji je konkretan, složen i uvelike rješiv znanjem kojeg su stekli na nastavi.

## 3. primjer projekta

#mojportal6

Dogradite prethodni zadatak tako da se program može koristiti za vježbe zbrajanja, ali i oduzimanja. Korisnik programa mora uvijek putem nekog izbornika odabrati koju će operaciju uvježbavati.

Ponovno, ovaj je projekt povezan s nastavnom matematike te međupredmetne teme koje su napisane u gornjem primjeru, vrijede i za ovaj. Kako bi se postigao smisao projekta, njegov tekst bi trebao biti: Tvoj prijatelj Ivan upravo uči zbrajanje i oduzimanje i vidi se da mu to ne ide baš najbolje. Odlučili smo mu pomoći i izraditi program koji će mu omogućiti uvježbavanje gradiva iz matematike. Ivan će moći odabrati koju računsku operaciju želi uvježbati, a nakon unošenja dvaju brojeva i rezultata koji je dobio, program provjerava i ispisuje odgovarajuću poruku „Bravo, rezultat je točan.“ Ili „Žao mi je, rezultat nije točan.“

Učenici kroz razgovor dolaze do ideje da se mora unijeti računska operacija koja će zatim voditi u neku od grana programa. Ponovno, problem su oni učenici koji nemaju dovoljno vještina u programiranju. Pritom je učitelj na raspolaganju, kao

i drugi učenici razredne zajednice.

#### **4. Projekt Pravilna prehrana – rad u timu.**

##### **LIKE IT 6**

Podijelite se u timove. Odaberite voditelja tima koji dijeli zadatke. Odlučite koji ćete program za izradu prezentacija koristiti. Ako izabrani program za izradu prezentacija ima mrežnu inačicu, bilo bi dobro da prezentaciju radite u njoj kako biste je mogli podijeliti među sobom i sve raditi u jednom dokumentu.

1. Iskoristite seminarski rad iz prošle cjeline i prema njemu izradite prezentaciju. Svakako uključite i zanimljivosti koje možete naći u motivacijskom dijelu prethodne cjeline. Koristite SmartArt grafiku.
2. Naslov prezentacije neka bude Pravilna prehrana.
3. Snimite video o pripremanju recepata o pravilnoj prehrani.
4. Koji ćete uređaj koristiti za stvaranje videa?
5. Izradite scenarij i međusobno si podijelite zadatke za snimanje videa. Odredite:
  - a) Tko će biti snimatelj
  - b) Tko će sudjelovati u videu
  - c) Tko će obraditi video
  - d) Pozadinsku glazbu

Pazite na autorska prava!
6. Svojoj prezentaciji dodajte video koji ste snimili i obradili.
7. Prezentaciju završite kvizom o pravilnoj prehrani.
8. Snimite sav tekst koji se nalazi na slajdovima. Zašto je to dobro i praktično?
9. Prezentaciju pohranite u svoj e–portfolio.
10. Izradite kuharicu s receptima prihvatljivim za pravilnu prehranu. Možete je uključiti u prezentaciju po principu 1 slajd – 1 recept. Za izradu kuharice koristite i alate za izradu plakata i biltena. Prošle smo godine spominjali alat Canva, a program za obradu teksta također je dobar izbor. Odlučite kao tim.
11. Predstavite svoj projekt, prezentaciju i kuharicu kao dijelove projekta ostalim timovima. Objasnite kako je tekao rad na projektu i kako ste izradili prezentaciju i kuharicu.

- Povezanost s drugim predmetima: priroda (biologija), likovna umjetnost, multimedija (dio predmeta Hrvatskog jezika)
- Dodatne međupredmetne teme:
  - osr C.3.2.  
Prepoznaje važnost odgovornosti pojedinca u društvu.
  - osr C.3.3.  
Aktivno sudjeluje i pridonosi školi i lokalnoj zajednici.
  - osr C.3.4.  
Razvija nacionalni i kulturni identitet.
  - uku A.3.1. Upravljanje informacijama  
Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.
  - uku A.3.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  
Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja uz povremeno praćenje učitelja.
  - uku A.3.3. Kreativno mišljenje  
Učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.
  - uku A.3.4. Kritičko mišljenje  
Učenik kritički promišlja i vrednuje ideje uz podršku učitelja.
  - ikt A.3.2.  
Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima.
- Mogući problemi: Tema projekta je složena i zahtijeva vrijeme za izradu, kao i istraživanje. Jedan od glavnih problema je snimanje i uređivanje videa te učenici moraju imati vještine rada s videom kako bi on dobro opisao i prikazao temu. Neki učenici nemaju fotoaparatus ili kameru, pa će to snimanje (ukoliko nitko u timu nema ozbiljan aparat kojim bi snimao) biti izvedeno mobitelom. Snimanje mobitelom svakako će imati manju kvalitetu nego fotoaparatom ili kamerom. Nadalje, uređivanje videa u nekom od programa može predstavljati problem za nastavnika. Programa za uređivanje ima puno, te je razumljivo ako nastavnik odmah ne zna odgovor na pitanje učenika. Zadnji problem je izrada kuharice. Recepti su dostupni na internetu, ali svaki recept je poseban za sebe i neki od njih možda ne ispunjavaju uvjete zdrave prehrane (iako su tako klasificirani). Također, treba pripaziti i na dostupnost namirnica koji se nalaze u receptu.
- Prijedlog za poboljšanje: Projekt je dobro zamišljen i na ovaj način bi se tema dobro obradila i prikazala drugima. Cijeli plan izrade je raspisan, ali ima dijelova gdje je omogućen izbor i kreativnost učenika (primjerice, što je

to što će snimiti, u kojem programu će izrađivati, recepte koje će isprobati i slično). Obzirom da govorimo o projektu u 6. razredu, u tekstu se ne bi trebalo ništa promijeniti. Do određenih ideja (kao na primjer, snimanje videa i izrada kuharice) učenici ne bi sami došli, te će im ovako dan projekt biti dobar uvod i motivacija u ozbiljnije projekte iduće školske godine.

## 5. primjer projekta

Informatika<sup>+</sup> 6

Nastavit ćemo s istraživanjima putovanja Marka Pola. Kroz sljedećih nekoliko vježbi istražiti ćete koje je sve zemlje Marko proputovao na svojem putu i kakva su klimatska obilježja svake od njih. Istražite koje su prosječne temperature zraka za svaki mjesec u godini i kolike su prosječne padaline. Prikupljene podatke prikazat ćete grafičkim prikazima na slajdu.

Vježba 1. Ovaj zadatak lakše ćete odraditi okupite li se u timove po četvero učenika, dogovorite uloge u timu, podijelite poslove, dogovorite pravila i krenete u realizaciju malog razrednog projekta. Zapišite dogovorena pravila u MS Wordu i spremite pod imenom *Pravila ponašanja u timu.docx*. Omogućite dostupnost pravila svim članovima tima.

Vježba 2. Vođa tima izrađuje novu prezentaciju. Prezentaciju dijeli s ostalim učenicima, članovima svojeg tima, i omogućuje im uređivanje dijeljene prezentacije.

Vježba 5. Na svojem putovanju veliki trgovac Marko Polo kao sredstvo plaćanja često je upotrebljavao razne začine. Istražite zašto su se u trgovini kao sredstvo plaćanja upotrebljavali baš začini, kojim se začинима najčešće trgovalo i za svaki začin istražite iz koje zemlje potječe. Zadatak podijelite te timski izradite Sway u kojem ćete predstaviti rezultate istraživanja.

Vježba 6. Naslovite svoj Sway i dodajte mu pozadinsku sliku.

Vježba 7. Dodajte u Sway karticu s naslovom i upišite naziv prvog začina koji ste istražili. Zatim dodajte karticu s tekстом i opišite začin. Odgovorite na sljedeća pitanja:

1. Odakle začin potječe i u koje se zemlje najčešće izvozi?
2. Kako i gdje se uzgaja?
3. Za što se upotrebljava?
4. Ima li ljekovita svojstva?

Vježba 8. Dodajte u Sway nekoliko slika začina. Postavite isticanje slike u Swayu na *Istaknuto*, označite da je prikaz cijele slike važan i grupirajte slike. Istražite koje vam sve vrste grupa slika omogućuje Sway, isprobajte svaku od njih i odaberite onu koja vam se najviše sviđa.

Vježba 9. Pronađite na internetu videozapis o proizvodnji začina i umetnite ga u Sway.

Vježba 10. Podijelite svoj Sway s članovima tima i omogućite im uređivanje. Svaki

član tima neka u zajednički Seay ugradi Sway koji je izradio u vježbama 6. do 9. Vježba 11. Istražite i usporedite mogućnosti mrežnih alata za izradu prezentacija Prezi, Sway i PowerPoint. Izradite prezentaciju u kojoj ćete usporediti ta tri alata i navesti njihove dobre strane, ali i nedostatke. Prezentaciju spremite u mapu svojeg e-portfolija.

Vježba 12. Prijavite se u aplikaciju Microsoft Teams, odaberite *Timovi* i pristupite svojem razrednom timu. Otvorite kanal *Općenito* i na kartici *Razgovori* započnite razgovor s ostalim članovima tima.

Vježba 13. Pokrenite privatni razgovor unutar Čavrljanja s jednim članom svojeg tima. Podijelite jednu od svojih prezentacija te započnite razgovor i zajedničko uređivanje prezentacije unutar Teamsa.

Vježba 14. U *Teams > Datoteke* svojeg razrednog tima stvorite svoju mapu i u nju prenesite prezentacije o putovanju Marka Pola koje ste dosad izradili. Otvorite prezentacije drugih članova tima za uređivanje u Teamsu te im u kartici *Čavrljanje* napišite što vam se sviđa u njihovom prezentaciji i zašto. Napišite komentare što biste vi radili drugačije i argumentirajte svoje prijedloge.

Vježba 15. Prijavite se u Yammer svojim elektroničkim identitetom AAI@EduHr i istražite njegovo sučelje. Pronađite grupu koju su za vas kreirali vaš učitelj ili vaša učiteljica i pridružite joj se. Objavite poruku unutar svoje grupe i odgovorite na poruke ostalih učenika iz razreda.

Vježba 16. Kako biste stvorili anketu, kliknite na *Poll* i upišite svoje pitanje i ponudene odgovore. Anketi dodajte prezentaciju kako biste ostalim članovima tima omogućili njezin pregled i komentiranje. Pitanje neka bude vezano uz temu vaše prezentacije o kojoj želite dobiti povratne informacije.

Vježba 17. Odgovorite na poruku koju su u vašu grupu poslali vaš učitelj ili vaša učiteljica i odgovoru dodajte sliku kao privitak. Istražite koje vam mogućnosti komunikacije pruža Edmodo, pa svoja zapažanja napišite i objavite u obliku poruke vašoj grupi.

- Povezanost s drugim predmetima: likovna umjetnost, geografija, priroda (biologija)
- Dodatne međupredmetne teme:  
osr A.2.4.  
Razvija radne navike.
- Mogući problemi: Zadaci projekta precizno su određeni i zato ne postoji mogućnost pogreške.
- Prijedlog za poboljšanje: Projekt je dobro zamišljen, pri čemu je upečatljiv prvi korak u kojem se moraju dogovoriti pravila ponašanja u timu. Međutim, koraci, odnosno vježbe od 12. nadalje čine taj projekt kompliciranim. Panta tih koraka je ostvariti komunikaciju preko Teamsa, prijaviti se na Yammer i Edmodo, a ti koraci nisu potrebni kako bi se projekt smisleno ostvario.



Ti koraci mogu biti dodatak kako bismo učenicima pokazali dodatne platforme koje će moći iskoristiti u nekom od sljedećih projekata.

### 3.1.3 7. razred

#### 1. primjer projekta

#mojportal7

Ivan i Marko učenici su sedmog razreda i pripremaju se za ispit iz Fizike. Upravo su učili o elastičnoj sili te vježbaju zadatke kojima se ispituje ovisnost rastezanja opruge o veličini elastične sile za zadanu konstantu elastičnosti. Gradivo im je vrlo teško i potrebna im je pomoć.

Osmislimo računalno rješenje koje će pomoći Ivanu i Marko pri učenju Fizike tako da program simulira ponašanje opruge za zadanu konstantu elastičnosti. Ovisnost sile o duljini rastezanja prikazat ćemo dijagramom koristeći se koordinatnim sustavom u ravnini koji su Ivan i Marko već učili na nastavi matematike.

- Povezanost s drugim predmetima: fizika, matematika
- Mogući problemi: Problem stvaraju učenici koji nemaju razvijene vještine programiranja, te oni učenici koji nemaju dovoljnog znanja iz fizike. Ukoliko se projekt provodi u grupi, tada je ovaj problem moguće premostiti, ali možemo očekivati da će slabiji učenici ostati po strani.
- Prijedlog za poboljšanje: Drugi dio zadatka, u kojem je dan sam postupak izrade računalnog rješenja, je nepotreban. Učenici do toga moraju doći sami. Nastavnik ih može potaknuti na razmišljanje postavljanjem pitanja „prisjetite se kako ste došli do elastične sile na nastavi fizike“ (pri čemu će se učenici prisjetiti da je nastavnik pomoću dinamometra mjerio duljinu rastegnute opruge), „što bi vama pomoglo pri rješavanju“ i slično. Učenici će sami zaključiti što bi im bilo od pomoći, te će kroz razgovor s nastavnikom i raspravljanjem o raznim idejama doći do toga što je potrebno da bi se zadatak izvršio.

#### 2. Projekt Multimedijske datoteke

LIKE IT 7

Podijelite se u timove od po pet članova. Svaki tim dobiva jednu temu za istraživanje.

- a) Pratite i rješavajte odgovarajuće aktivnosti iz udžbenika. Svaki tim istražuje jednu vrstu multimedijskih datoteka, a svaki član tima istražuje jedan multimedijski format i zapisuje najvažnije natuknice o njemu. Zabilježeno predaje voditelju tima.
- b) Napravite umnu mapu za svoje formate.
- c) Odaberite program i izradite prezentaciju za rezultate istraživanja. Rezultate istraživanja prezentirajte drugim timovima.

- d) Odaberite alat i napravite kviz za svoju vrstu formata datoteka.
  - e) Na kraju spojite sve umne mape u jednu veliku umnu mapu sa svim vrstama multimedijjskih datoteka i njihovim formatima.
  - f) Odigrajte sve kvizove kako biste ponovili i utvrdili svoje znanje o različitim formatima multimedijjskih datoteka.
  - g) Sve uratke spremite u e–portfolio.
- Povezanost s drugim predmetima: likovna umjetnost
  - Dodatne međupredmetne teme:
    - osr C.3.2.  
Prepoznaje važnost odgovornosti pojedinca u društvu.
    - uku A.3.1. Upravljanje informacijama  
Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.
  - Mogući problemi: Tekst projekta je jasan i nema dijelova gdje bi moglo biti problema.
  - Prijedlog za poboljšanje: Za sedmi razred, ovakav tekst projekta nije motivirajući. Napisano je sve što se mora napraviti, a jedini dio gdje učenici mogu „birati“ i gdje imaju slobodu je u izboru multimedijjskih datoteka.

### 3. primjer projekta

Informatika<sup>+</sup> 7

Napomena: vježbe od 1 do 8 služe za upoznavanje s programom Excel.

Vježba 9. Otvorite novu radnu knjigu i na radni list upišite podatke kao na slici.

Pripazite na oblikovanje teksta u ćelijama.

Evidencija potrošnje vode po mjesecima		
Mjesec	Datum očitavanja	Potrošnja u m <sup>3</sup>

Slika 8: Radni list

Vježba 10. U prvi stupac redom upišite nazive mjeseci. Spremite radnu knjigu pod nazivom *Evidencija-režija.xlsx*.

Vježba 11. Otvorite datoteku *Evidencija-režija.xlsx* i u stupac B upišite datume očitavanja vodomjera. Oblikujte datume u obliku 14. ožujak 2012. Spremite datoteku.

Vježba 12. Prikupite podatke o potrošnji vode u svojem kućanstvu te ih upišite u radnu knjigu. Spremite radnu knjigu u svoj e-portfolio.

Vježba 13. Otvorite datoteku *Evidencija-režija.xlsx* i kopirajte podatke stupca B u stupac F, pa prikaz datuma u stupcu F oblikujte u kategoriju *Broj > Općenito*. Kakve ste brojeve dobili? Zašto?

Zapažanja zapišite u Wordovu datoteku i spremite u svoj e-portfolio.

Vježba 15. Istraži koja je cijena vode po kubnom metru u tvom gradu te izračunaj koliko svaki mjesec trebate platiti za potrošnju vode upisanu u tablicu *Evidencija-režija.xlsx*.

Vježba 16. Otvorite radnu knjigu *Evidencija-režija.xlsx* i zbrojite podatke u ćelijama C4 do C15. Za zbrajanje upotrijebite funkciju SUM.

Vježba 21. Otvorite novu radnu knjigu u mrežnoj inačici Excela te u nju dodajte upitnik izrađen pomoću MS Forms kojim ćete ispitati kolika je potrošnja vode u domovima vaših prijatelja iz razreda.

Vježba 22. Otvorite radnu knjigu *Evidencija-režija.xlsx* i izradite stupčasti grafikon koji prikazuje potrošnju vode tijekom godine.

- Povezanost s drugim predmetima: matematika
- Mogući problemi: Možemo očekivati da učenici koji dolaze iz obitelji u kojima je financijsko stanje loše neće doći s podacima o njihovom kućanstvu. Taj projekt bi potencijalno mogao loše na njih utjecati, u smislu uspoređivanja s drugima i osjećaja manje vrijednosti.
- Prijedlog za poboljšanje: Započnimo od toga da bi zbog gore navedenog problema bilo bolje imati fiksne podatke i njih obrađivati (koji će prikazati i obitelji lošeg financijskog stanja, ali neće ukazivati na točno jednu osobu iz razreda). Nadalje, koraci su detaljno napisani, što ovaj projekt više čini zadatkom. Tekst projekta mogli bismo napisati ovako: „U ovom projektu vodit ćemo evidenciju režija i pratit ćemo potrošnju vode u kućanstvu. Zanimava nas koliko plaćamo vodu tijekom godine te koliko vode trošimo kroz cijelu godinu (trošimo li nekad manje ili više i slično).” Kroz razgovor s učenicima otkrivamo sve etape izrade tog računa.

### 3.1.4 8. razred

#### 1. primjer projekta

#mojportal8

Ivan i Marko su učenici osmog razreda kojima se približava velik broj pisanih radova za koje se moraju dodatno pripremati. S obzirom na to da vole programirati, odlučili su izraditi aplikaciju koja će njima, ali i njihovim prijateljima olakšati ponavljanje gradiva za skore provjere znanja. Osnovna im je ideja izraditi aplikaciju koja će im omogućiti vježbanje različitih zadataka iz fizike. Sljedeće slike prikazuju zadatke koje su Ivan i Marko odlučili vježbati te planirani izgled prozora za svaki tip zadatka koji sadržava polja za unos podataka za računanje, tekstualna polja, gumbe za pokretanje akcija, npr. biranje nizvodnog ili uzvodnoga gibanja čamca, odabir mjerne jedinice za pretvaranje i slično. Ivan i Marko shvatili su da ih čeka mnogo posla i odlučili su zamoliti prijatelje da zajedno s njima sudjeluju u tom projektom zadatku. Pomozimo i mi Marku i Ivanu. Dodatno: Pripremimo dokumentaciju kojom ćemo jednostavnim, a opet jasnim prikazom predstaviti našu aplikaciju. Dokumentaciju možemo pripremati u programu za obradu teksta, programu za izradu prezentacija ili nekom alatu za izradu mrežnih stranica. Dokumentacijom se moraju prikazati osnovne mogućnosti aplikacije, to jest odgovoriti na pitanja: Koji je osnovni cilj aplikacije? Kako se aplikacija pokreće? Čemu služe pojedini gumbi na definiranim prozorima? Kako odabrati drugi zadatak za vježbanje? Kako zatvoriti aplikaciju?

Poželjno je u dokumentaciji prikazati i prozore koji se koriste u aplikaciji. Prema želji, ovisno o načinu prezentiranja, u dokumentaciju se može uključiti i prikaz cjelovitoga računalnog rješenja.

- Povezanost s drugim predmetima: likovna umjetnost, fizika, matematika
- Dodatne međupredmetne teme:  
ikt A.3.2.  
Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima.
- Mogući problemi: Tema, cilj i koraci izrade detaljno su napisani u opisu projekta, pa prema tome ne očekujemo neke značajne poteškoće. Poteškoće će imati učenici koji imaju problema s fizikom ili programiranjem.
- Prijedlog za poboljšanje: Kao i u prethodnim primjerima, opis projekta je detaljan te zbog toga izostaje učenikova kreativnost. Možemo očekivati smanjenu motivaciju za izradu. Ime projekta moglo je jednostavno biti „Uvježbajmo fiziku“ te kao opis projekta: „Ivan i Marko su učenici osmog razreda kojima se približava velik broj pisanih radova za koje se moraju dodatno pripremati. Žele sebi i svojim kolegama u razredu olakšati pripremu za ispit iz fizike. Pomozite Ivanu i Marku u tom naumu.“ Ovako postavljen tekst projektnog prijedloga je jako širok i možemo pretpostaviti da će učenici prvo pomisliti na sastavljanje Word dokumenta u koji će napisati glavne formule, odnosno prepisati dobru količinu informacija iz udžbenika. Kao i inače, nastavnik je ovdje da koordinira tijek izrade, pa je bitno da ih odmah na početku potakne da razmišljaju i šire od samog prepisivanja iz knjige.

## 2. primjer projekta

#mojportal8

Izrada interaktivnog sadržaja o nekoj temi prema želji, kao što je odabir mogućih odredišta školske ekskurzije ili izrada vlastitog javnog e-portfolia kao rezultat rada osmog razreda ili cijelog osnovnoškolskog školovanja. Prijedlozi programa u kojima se navedeni odabir može izraditi su: Office365 Sway, OneNote, Office Mix, CARNet Libar i WordPress.

- Povezanost s drugim predmetima: likovna umjetnost, geografija
- Dodatne međupredmetne teme:  
osr A.3.2.  
Upravlja emocijama i ponašanjem.
- Mogući problemi: Ovako napisan prijedlog projekta je vrlo opširan. Ukoliko je učenicima ostavljen odabir, možemo očekivati da će većina njih odabrati izradu mogućih odredišta školske ekskurzije. Uz pretpostavku da žele izložiti ponude agencija, ti podaci moraju biti provjereni i aktualni, isto kao i agencija čiji su prijedlog putovanja preuzeli. Kako će izgledati krajnji rezultat prikaza tih odredišta ovisi o samoj grupi; primjerice, jedna grupa može priložiti kartu i na karti naznačiti određene gradove koje jedna od agencija nudi u svojoj ponudi, druga grupa može samo navesti ponude agencija

bez nekog većeg uređivanja, treća će imati padajući izbornik gdje osoba prvo odabere dio Hrvatske koji ju zanima (recimo Slavonija ili Kvarner) te će onda biti prikazane ponude agencija. Također, možemo očekivati da će učenici upotrijebiti neki drugi program u kojem će izraditi ponude putovanja. U ovom slučaju je potrebno da nadziremo njihov rad; to možemo tako da ograničimo programe u kojima će učenici izrađivati svoj projekt, kao i one koje navedemo na su „službeni“ za komunikaciju. Obzirom da se radi o učenicima osmog razreda, ukoliko ih pratimo od petog razreda, bit će dovoljno i da samo vode dnevnik izrade projekta. U drugom slučaju, ako će učenici izraditi vlastiti javni e–portfolio, tada moramo biti sigurni da su projekti i dokumentacija koja je izrađena kvalitetni; treba ponovno proći svu dokumentaciju i ispraviti nedostatke, pogotovo one koji se tiču pravopisa i gramatike. Naravno, ova opcija projekta neće imati smisla ukoliko učenici u svom radu nemaju dovoljno materijala, odnosno projekata koje su stvorili.

- Prijedlog za poboljšanje: Tema i opis projekta su dobro napisani i daju slobodu i širinu učeniku za stvaranje. Jedini je problem davanje opcije za stvaranje javnog e–portfolia, jer to ovisi o našem dosadašnjem radu. Također, ovako postavljen zadatak projekta omogućuje rad u grupama, ali i samostalno, što bi nekim učenicima dalo mogućnost da se kroz samostalan rad dodatno iskažu.

### **3. Projekt Elektroničko nasilje**

#### **LIKE IT 8**

Izradi digitalne materijale koji promiču pozitivne primjere i izražavaju stavove protiv elektroničkog nasilja. Nakon toga pripremi izložbu u školi koristeći navedene materijale te pozovi na izložbu i ostale učenike, djelatnike škole i roditelje. Snimi film ili radioemisiju o nasilju. Organiziraj radionice i parlaonicu radi sprečavanja elektroničkog nasilja.

- Povezanost s drugim predmetima: likovna umjetnost
- Dodatne međupredmetne teme:
  - osr A.3.2.  
Upravlja emocijama i ponašanjem.
  - osr B.3.1.  
Obrazlaže i uvažava potrebe i osjećaje drugih.
  - osr C.3.2.  
Prepoznaje važnost odgovornosti pojedinca u društvu.
  - osr C.3.3.  
Aktivno sudjeluje i pridonosi školi i lokalnoj zajednici.
  - ikt A.3.3.  
Učenik aktivno sudjeluje u oblikovanju vlastitoga sigurnog digitalnog okružja.

ikt A.3.4.

Učenik analizira utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.

ikt B.3.3.

Učenik poštuje međukulturne različitosti.

odr C.3.4.

Procjenjuje važnost pravednosti u društvu.

goo A.3.1.

Promišlja o razvoju ljudskih prava.

goo A.3.2.

Uočava važnost Ustava Republike Hrvatske i drugih temeljnih dokumenata u zaštiti ljudskih prava.

goo A.3.3.

Promiče ljudska prava.

goo C.3.1.

Aktivno sudjeluje u projektima lokalne zajednice.

goo C.3.2.

Doprinosi društvenoj solidarnosti.

- **Mogući problemi:** Tekst projekta vrlo je jasan i daje slobodu učenicima u izradi promotivnih materijala. Prilikom istraživanja moraju paziti na primjerenost sadržaja i istinitost tvrdnji koje navode (ako navode dijelove Ustava i slično). Nastavniku je jedini problem širina programa koju učenici mogu koristiti kako bi oblikovali svoj sadržaj.
- **Prijedlog za poboljšanje:** Projekt je dobro napisan i ne treba izmjenu. Učenicima je dana sloboda, a dijeljenjem u grupe ćemo dobiti razne konačne rezultate koje potom možemo iskoristiti za komentiranje koji od njih najbolje prikazuje temu i konačnu poruku. Također, učenici si mogu između grupa pomagati i na taj način jačati osjećaj važnosti i osjećaj pomaganja drugome.

## 3.2 Zadaci kao projekti

U ovom poglavlju navedeni su zadaci iz odobrenih udžbenika. Ti zadaci služe učeniku za razmišljanje o temi koja se obrađuje, odnosno kako bi usustavio gradivo. Zbog svoje kratkoće i zanimljivosti, navedeni su kao potencijalni primjeri projekata.

1. primjer

LIKE IT 5

Koristeći se internetskom tražilicom (npr. Google), istražite postoje li još neki

internetski servisi. U svojem e-portfolioju izradite novi dokument, nazovite ga Internetski servisi i upišite na njega što ste sve pronašli. (Rezultate pretrage možete također zapisati u radnu bilježnicu, zadatak 1.)

Vremenski period: dva školska sata

Broj učenika: jedan do dva učenika

Mogući problemi: nedovoljno vještine u pretraživanju i zapisivanju rezultata pretrage mogu dovesti do netočnih informacija.

Projekt: Projekt možemo nazvati: Internetski servisi. Učenici će pretraživanjem na internetu saznati i o drugim internetskim servisima, napisati ukratko o njima te vizualno prikazati u Word dokumentu. Bilo bi dobro Word dokumente učitati na neku razrednu web stranicu, odakle nastavnik pokazuje drugima sve radove. Učenici komentiraju koji im je vizualno najbolji, te komentiraju sadržaj pojedinog dokumenta. Na prvom školskom satu učenici istražuju o internetskim servisima, a na drugom izrađuju dokument. Ovisno o vremenu koje preostane na drugom satu, odradit će se analiza radova.

2. primjer

LIKE IT 5

Istražite tko je i kada poslao prvu e-pošiljku.

Vremenski period: 1 školski sat

Broj učenika: pojedinačno ili rad u paru

Napomena: Ovaj zadatak bi se mogao proširiti, pri čemu će učenici, osim otkrivanja tko je i kada poslao prvu e-pošiljku, istraživati i putem kojeg servisa je ona poslana i zašto je uopće smatrano da je to potrebno. Projekt bi mogao glasiti „Prva e-pošiljka“. Projekt bi se izrađivao dva školska sata te bi se na trećem prezentirali rezultati. Na projektu će učenici raditi u parovima.

Projekt: Projekt nazovimo „Prva e-pošiljka“. Učenici će pojedinačno ili u paru pretraživati internet, te svoje rezultate zabilježiti u obliku Word dokumenta. Prije samog istraživanja, dajemo učenicima vremena da sami razmisle o tome što bi sve mogli napisati o toj temi i tražimo ih da generiraju pitanja na koja bi mogli dati odgovor. Ta pitanja zapisuju u predložak projekta i pokušavaju na njih pronaći odgovore. Za izradu će im biti dovoljno jedan, maksimalno dva školska sata, pri čemu će na drugom satu naglasak biti na provjeri jesu li dani odgovori na sva pitanja te usporedbi s drugim radovima.

3. primjer

LIKE IT 5

Istražite i opišite neku od usluga koje Google nudi (Karte, YouTube, Disk, Kalendar, Prevoditelj, Fotografije).



Vremenski period: tri školska sata

Broj učenika: svaku od Google usluga će obrađivati jedna grupa učenika, pa ih dijelimo u jednakobrojne skupine.

Mogući problemi: svaka usluga ima razne opcije, pa od učenika petog razreda možemo očekivati da neće istraživati u dubinu. Važno ih je u tome usmjeriti i s pitanjima potaknuti da sami istražuju.

Projekt: Početna strana projekta, odnosno naziv projekta bit će različit za svaku grupu. Primjerice, jedan naziv projekta bit će „Google karte“. Nakon generiranja pitanja, učenici kreću u istraživanje svake od tih usluga. Rezultate zapisuju u Word dokument ili na web stranicu, ovisno o znanju koje posjeduju. Svaka grupa imat će prezentaciju svoje usluge, pri čemu prezentacija ne traje dulje od 10 minuta.

#### 4. primjer

Informatika<sup>+</sup> 5

Posjetite mrežni portal Pet za net ([www.petzanet.hr](http://www.petzanet.hr)). Na izborniku odaberite Kurikulum > 5. i 6. razred > udžbenik za učenike. U temi Sigurnost kliknite na Krađa identiteta. Proučite tekst i napravite svoj letak o toj opasnosti na internetu i savjetima za sigurnost. Letke isprintajte i podijelite učenicima mlađe dobi.

Vremenski period: tri školska sata

Broj učenika: rad u grupi do tri učenika

Napomena: nakon predstavljanja projekta i razgovora o tome kako bi i druge mogli upozoriti na krađu identiteta, treba napomenuti da letci ne moraju biti isti ili na sličan način strukturirani. Svaka grupa može napraviti svoj letak, za koji misli da će dobro prenijeti poruku drugima.

Projekt: Naslov projekta može biti „Kradljivci identiteta“. U opisu projekta možemo ispričati priču o nekoj osobi (neka se zove Jure) koji je na Facebook-u, Instagramu ili nekoj drugoj društvenoj mreži pronašao profil s njegovim imenom, slikom i osobnim podacima. Za zadatak možemo napisati: „Jure je pronašao krivca i odlučio napisati svoju priču o tome kako mu je ukraden identitet kako se to ne bi dogodilo drugima. Pomozi Juri da proširi priču.“ Kao dodatnu pomoć možemo navesti poveznicu koja je već napisana u zadatku.

#### 5. primjer

Informatika<sup>+</sup> 5

Školski su praznici. Bruno i Petar dosađivali su se kod kuće. Vidjevši da im je dosadno, mama im predloži: „Igrajte se Čovječe ne ljuti se. To vam je omiljena igra.“ Bruno joj odgovara: „Ali, mama, izgubili smo kockicu. Ne možemo to više igrati.“ Mama se dosjetila i zadala im zadatak: „Pa napravite sami kockicu.“ Dečki su se zamislili, uzeli micro:bit i napravili kockicu. Možeš li i ti?

Vremenski period: tri do četiri školska sata

Broj učenika: rad u grupi do tri učenika

Napomena: ovaj projekt se može proširiti tako da učenici osmisle drugačiju „kockicu”. Primjerice, možemo imati kockicu koja će imati samo parne brojeve, neparne brojeve, ili možemo imati dodekaedar na kojem bi brojevi bili do 12.

Projekt: Projekt možemo nazvati „Igrajmo se”. U opisu projekta bismo napisali kako se Bruno i Petar dosađuju kod kuće i kako su odlučili napraviti drugačiju kockicu kojom će igrati Čovječe ne ljuti se.

## 6. primjer

Informatika<sup>+</sup> 5

Na svojem putovanju veliki trgovac Marko Polo kao sredstvo plaćanja često je upotrebljavao razne začine. Istražite zašto su se u trgovini kao sredstvo plaćanja upotrebljavali baš začini, kojim se začinima najčešće trgovalo i za svaki začin istražite iz koje zemlje potječe. Zadatak podijelite te timski izradite Sway u kojem ćete predstaviti rezultate istraživanja.

Vremenski period: četiri do pet školska sata

Broj učenika: rad u grupi

Napomena: ovaj projekt je već predstavljen u prijašnjem poglavlju.

Projekt: Projekt možemo nazvati ovako: „Umjesto kune - peršin, umjesto 20 kuna - muškati oraščić.” Već iz samog naslova učenici bi trebali pretpostaviti da će se ovdje raditi o plaćanju začinima umjesto novčanicama. U opis projekta možemo staviti tekst iz zadatka: „Na svojem putovanju veliki trgovac Marko Polo kao sredstvo plaćanja često je upotrebljavao razne začine. Istražite zašto su se u trgovini kao sredstvo plaćanja upotrebljavali baš začini, kojim se začinima najčešće trgovalo i za svaki začin istražite iz koje zemlje potječe. Zatim sastavite cjenik kako biste trgovali začinima umjesto novcima.” Od učenika na prvom satu tražimo da organiziraju svoj rad i naprave grupu na nekoj od platformi.

## 7. primjer

Informatika<sup>+</sup> 5

1. U Hrvatskoj godišnje nastaje otprilike sedam kilograma elektroničkog otpada po stanovniku. Koliko elektroničkog otpada nastaje u tvojoj obitelji? Prebroji koliko mobitela upotrebljava tvoja obitelj. Koliko stolnih i prijenosnih računala? Koliko ostalih elektroničkih uređaja? Imate li kod kuće stare i neispravne elektroničke uređaje?
2. Organizirajte godišnje prikupljanje elektroničkog otpada unutar razreda ili čak na razini škole. Ako prikupite više od 30kg elektroničkog otpada, tvrtka za zbrinjavanje mora doći i prikupiti taj otpad.
3. Odigraj kviz *Je li ovo elektronički otpad?* [link](#)

4. Odigraj kviz *Mobitel kao potencijalni elektronički otpad*. link
5. Napravi plakat o zbrinjavanju elektroničkog otpada. Možeš ga izraditi i pomoću računala na mrežnoj stranici: link

Vremenski period: tri do četiri školska sata

Broj učenika: rad u grupi ili kao razred

Mogući problemi: za očekivati je da neki učenici nemaju financijske mogućnosti koje će članovima obitelji donijeti puno elektroničkih uređaja te učenici o tome neće htjeti pričati. U sastavljanju grupa, izradi projekta i izlaganju treba posvetiti pozornost zašto se elektronički otpad treba pravilno odlagati. Također, obzirom da se radi o projektu u petom razredu koji još nemaju vještine dobrog pretraživanja interneta, mogli bismo im dati poveznice na stranice gdje će naći korisne informacije.

Projekt: Projekt nazovimo „Elektronički otpad”. Nije nužno potreban opis teme, već pustimo učenicima da sami generiraju pitanja. Navodimo ih na izradu letaka kojima će potaknuti svijest o elektroničkom otpadu, kao i inicijativu da organiziraju godišnje prikupljanje otpada.

8. primjer

LIKE IT 6

Lena je došla u školu sva sretna jer je dan ranije kod kuće napisala prekrasan sastavak za Hrvatski jezik. Sastavak je pohranila na USB štapić. Otvara torbu kako bi učiteljici dala svoj sastavak na USB štapiću i ne može ga pronaći u torbi. Traži nekoliko minuta i sjeti se da je ostao doma na računalu, nije ga ni stavila u torbu. Lena je ljuta sama na sebe što svoj sastavak nije pohranila na neki od računalnih oblaka i sada bi ga bez problema mogla pokazati učiteljici. Jesi čuo/la za pojam računalni oblaci? Gdje i kako ti pohranjuješ svoje digitalne radove? Koristiš li neki od računalnih oblaka.

Vremenski period: tri školska sata

Broj učenika: tri učenika u grupi

Napomena: Još bolji uvod u projekt bio bi da nastavnik dođe na sat i komentira kako je zaboravio USB na kojem je prezentacija, ocjene iz testova ili nešto slično te u tom smislu učenicima zadaje projekt „Kako je nastavnik izgubio USB i počeo učiti o oblacima”.

Projekt: Ukoliko želimo samo izmijeniti kraj zadatka, onda neka to bude na sljedeći način: „Lena je došla u školu sva sretna jer je dan ranije kod kuće napisala prekrasan sastavak za Hrvatski jezik. Sastavak je pohranila na USB štapić. Otvara torbu kako bi učiteljici dala svoj sastavak na USB štapiću i ne može ga pronaći u torbi. Traži nekoliko minuta i sjeti se da je ostao doma na računalu, nije ga ni stavila u torbu. Lena je ljuta sama na sebe što svoj sastavak nije pohranila na neki bolji način koji bi joj sad pomogao.“ Nakon čitanja teksta zadatka bitno je učenicima dati malo vremena za razmišljanje, a onda kroz razgovor o tome što bi

bila bolja opcija od spremanja podataka na USB doći do pojma računalnih oblaka.

9. primjer

LIKE IT 6

Za učenike koji imaju poteškoće u komunikaciji i čitanju izradi vizualni popis za kupovinu u tablici s dva stupca, a u lijevi stupac unesi simbol ili sliku koji označava namirnicu i naziv namirnice. Možeš koristiti mogućnost Slike s interneta. Popis za kupovinu spremi u svoje – portfolio. Pod kojim su licencijama objavljene slike u tablici popis za kupovinu? Istraži!

Vremenski period: dva školska sata

Broj učenika: rad u paru

Projekt: Učenicima isti zadatak možemo zadati s manje teksta, kao „Za učenike koji imaju poteškoće u komunikaciji i čitanju izradi vizualni popis za kupovinu.“. Na ovako zadan zadatak možemo očekivati više rješenja: može biti tablica, ali učenici mogu i napraviti aplikaciju koja će imati sliku namirnice i njeno ime.

10. primjer

LIKE IT 7

Uz pomoć učitelja/učiteljice izradi skriptu koju ćeš koristiti kao blagajnu za prodaju sladoleda. Prvi potprogram služi za izmjenu ponude sladoleda. Pri izmjeni podataka bira se dodaješ li ili uklanjaš okuse s liste. Drugi potprogram služi za prodaju sladoleda. Neka je cijena jednog sladoleda 5 kuna. Možeš prodati i više od jednog sladoleda, a na kraju se ispisuje ukupni iznos.

Vremenski period: dva školska sata

Broj učenika: rad u paru

Mogući problemi: učenici koji imaju slabije znanje programiranja će trebati pomoć u izradi, bilo od drugih učenika, bilo od nastavnika. To može usporiti proces izrade, što će rezultirati i time da učenik taj zadatak doživljava samo kao programiranje, a ne izazov koji će potaknuti kreativnost kojom će onda prikazati svoje rješenje.

Napomena: Za naprednije učenike možemo ostaviti opciju izrade slastičarne, u kojoj bi uz sladoled bila ponuda kolača i torti. Kolači i torte bi se na analogan način prodavali.

Projekt: Ukoliko idemo na opciju izrade skripte koju ćemo koristiti kao blagajnu za prodaju sladoleda, tada projekt možemo zadati kao „Sladoledarnica“. Kroz razgovor s učenicima se dolazi do toga da je potrebno imati popis okusa, mogućnost promjene odabira okusa sladoleda i slično.

11. primjer

LIKE IT 7

U timu ili u paru osmislite letak svoje tvrtke kojim želite informirati svoje kupce o sebi i o novim suvenirima koje ćete izrađivati. Naslov letka mora biti uočljiv i

čítak. Izaberite jedan font za naslov i još jedan za tekst. Isto tako kombinirajte i veličinu fonta. Pazite na kontrast pozadine i boje fonta: da nije prešareno i da nema previše teksta. Sjetite se da slika govori tisuću riječi.

Vremenski period: četiri do šest školskih sati. Potrebno je osmisлити proizvod koji će se prodavati, dati njegov okvirni crtež i izraditi letak.

Broj učenika: par ili grupa do najviše četiri osobe

Projekt: Tekst zadatka bi trebao biti „Došlo je ljeto, a time i turisti. Turistima želite ponuditi inovativne suvenire koji će im ostati u pamćenju. Informirajte kupce o sebi i o novim suvenirima.“ Nije nužno da se napiše da ih moraju informirati o proizvodima tako da izrade letak, već se kroz razgovor može doći do toga, kao na primjer: „Hoćete li istražiti kraj pretražujući na internetu ili na neki drugi način?“ i slično.

12. primjer

Informatika<sup>+</sup> 7

Igra:

- Treba zamisliti neki broj.
- Netko od učenika pokušat će pogoditi broj.
- To je prvi pokušaj.
- Sve dok se ne pogodi broj, treba ponavljati:
- Je li broj veći od zamišljenog?  
Reći da je izrečeni broj veći od zamišljenog.
- Je li broj manji od zamišljenog?  
Reći da je izrečeni broj manji od zamišljenog.
- Povećati broj pokušaja za 1.
- Bravo! Zamislio sam... (okrenuti papir sa zamišljenim brojem). Reći u koliko je pokušaja pogođeno.

Vremenski period: dva školska sata

Broj učenika: rad u parovima

Projekt: Projekt nazovimo „Igra“. Svaka grupa učenika dobiti će jednu igru koju onda mora provesti u kod. Na izlaganju projekta opisuju igru, drugi učenici ju odigraju na svojim računalima te objašnjavaju kod.

13. primjer

Informatika<sup>+</sup> 7

Problem 1. Računalo se neće uključiti.

Problem 2. Računalo se iznenada isključilo.

- Problem 3. Računalo se „zamrzne”.
- Problem 4. Operacijski sustav radi sporo.
- Problem 5. Na monitoru nema slike.
- Problem 6. Iz zvučnika se ne čuje zvuk.
- Problem 7. Željena internetska stranica se ne otvara.

Vremenski period: tri školska sata

Broj učenika: rad u grupi do tri učenika

Napomena: svaki od problema pretvorimo u jedan projekt. Navodimo učenike da opišu problem, što se moglo dogoditi da dođe do tog problema te kako to riješiti.

Projekt: Naslov projekta može biti opis problema ili sve te probleme možemo svesti pod projekt „Imam problem s računalom”. Opis projekta jasan je iz samog problema.

14. primjer

LIKE IT 8

Svaki učenik ili par neka istraživanjem prikupi osnovne informacije o odabranom zanimanju. Podatke prikupite i spremite u Word dokument. Prikupite sljedeće:

- Kratak opis zanimanja
- Potreban broj bodova za upis odabrane škole
- Trajanje obrazovanja
- Popis predmeta koji se boduju za upis
- Popis škola u blizini gdje je moguće upisati odabrano zanimanje
- Neke zanimljivosti o odabranom zanimanju.

Vremenski period: 2 školska sata

Broj učenika: pojedinačno ili u paru

Napomena: Ovaj projekt se može dodatno proširiti tako da učenici istražuju i mogućnost zapošljavanja izvan Hrvatske, kao i plaću koja se dobiva.

Projekt: Ukoliko ostanemo na poslovima u Hrvatskoj, tada projekt nazovimo „Radim u RH“. Bilo bi dobro osigurati da polovica razreda obradi poslove koji zahtijevaju fakultet, a druga polovica one poslove za koje treba završiti strukovnu školu. Nastavnik dodatno može napraviti istraživanje o tome kako se atraktivnost pojedinog posla mijenjala kroz godine, te izložiti s čime se susreću zemlje koje su razvijenije od nas (na primjer, postoji li nedostatak radne snage).

15. primjer

LIKE IT 8

Adrian je učenik koji je upravo završio 8. razred i upisao željenu srednju školu.

S roditeljima, sestrom i psom ide na zasluženi odmor. Budući da on u obitelji najbolje koristi IKT, dobio je zadatak pronaći odgovarajući program koji će pomoći obitelji u organizaciji putovanja. Početne postavke u polazišna i odredišna točka te ostali potrebni parametri za izračunavanje traženog (prosječna potrošnja automobila, cijena autocesta po kategorijama i sl.) Treba odrediti:

- a) najkraći put od polazišne točke i njegovu duljinu
- b) vrijeme provedeno na putu bez stajanja
- c) cijenu puta (potrošnju goriva i cijenu autocesta, mostova, tunela i ostalih potrebnih troškova)
- d) alternativni put kojim se izbjegava naplata dodatnih troškova (gdje je moguće)
- e) vrijeme provedeno na alternativnom putu
- f) cijenu alternativnog puta
- g) usporedbu dobivenih podataka i odabir najpovoljnijeg rješenja.

Vremenski period: tri ili četiri školska sata

Broj učenika: u grupi do troje ljudi

Napomena: Bilo bi dobro istražiti hoće li odabrana aplikacija vrijediti i za putovanja u inozemstvu.

Projekt: Projekt nazovimo „Putujmo na odmor“. Na učenicima je da odaberu destinaciju te za nju naprave izračun. Opis samog projekta može ostati kako bi učenici imali smjernice, a kojima dosad vrlo vjerojatno nisu razmišljali.

## 16. primjer

Informatika<sup>+</sup> 8

Prođite kroz popis simulacija *PhET* ili *Scratch* i odaberite neku koja vam izgleda zanimljivo. Napravite kratku prezentaciju o odabranoj temi i u prezentaciju uključite simulaciju. Ako vas, na primjer, fascinira srednjovjekovno oružje, možete napraviti prezentaciju o topu. Prezentacija bi mogla uključivati povijest tog oružja, kratko objašnjenje kako radi i simulaciju pucanja iz topa s fizičkim objašnjenjima.

Vremenski period: tri školska sata

Broj učenika: rad u paru

Projekt: Projekt možemo nazvati „Simulacije u PhETu/Scratchu“. Navodimo popis simulacija, učenici odabiru jednu od njih (pravilno raspodijelimo simulacije), te rade prezentaciju na temu te simulacije.

17. primjer: Tajne poruke

Informatika<sup>+</sup> 8

*prema zadatku s natjecanja Dabar 2016.*

Bliži se Ivičin rođendan. Odlučio je pozvati samo neke prijatelje, a poziv želi poslati u „razrednu grupu”. Zato je smislio sljedeći način šifriranja pomoću tablice od četiriju stupaca:

Poruku TAJANSTVENA PORUKA upisao je u tablicu po redcima, a u zadnje dvije prazne ćelije stavio je \*. Poruku će poslati tako da je čita po stupcima:

(Slika)

- prvi stupac: TNEPK
- drugi stupac: ASNOA
- treći stupac: JTAR\*
- četvrti stupac: AV U\*

Ivica će prijateljima poslati poruku: TNEPKASNOAJTAR\*AV U\*.

Prijateljima koje želi pozvati na rođendan objasnio je kako će dešifrirati poruku. Kada je proslava rođendana ako je Ivica poslao poruku: RN UB 7TODJOU IDAEST S\*EN UU1A? Napišite program za šifriranje poruka koje Ivica šalje prijateljima koje želi pozvati na rođendan. Zatim napišite program za dešifriranje poruka kojim će prijatelji otkriti tajnu poruku.

Vremenski period: tri školska sata

Broj učenika: rad u grupi do tri učenika

Mogući problemi: nekim učenicima će možda biti potrebna pomoć kako bi uočili pravilnost i kako to implementirati u kod.

Napomena: ovaj zadatak možemo proširiti tako da proširimo način šifriranja (što može poslužiti i kao uvod u kriptografiju). Na predstavljanju rješenja učenici opisuju problem, kako su došli do rješenja i kod.

Projekt: Projekt možemo nazvati „Šifra”. Na isti način zadajemo tekst projekta.



## 4 Prijedlog projekata

U ovom poglavlju bit će navedeni samostalni primjeri projekata, kao i vremenski okvir u kojem bi se taj projekt izradio.

Kako je 2020. posebna po izbijanju pandemije Covida – 19, nastava se održavala na daljinu. Pritom su se mnogi nastavnici odlučili na projektnu nastavu kako bi olakšali učenicima i dali im mogućnost samostalnog istraživanja i učenja. U prijedlogu projekata bit će navedeno je li projekt prigodan za online izvođenje te na koji način bi to trebalo biti odrađeno.

### 4.1 Primjeri za klasičnu nastavu

#### **Projekt: Spasimo šume**

Vremenski period: dva do tri tjedna (ili četiri do šest nastavnih sati), ne računajući prezentaciju

Broj učenika: tri učenika u grupi

Razred: prigodno za sve razrede

Način izvođenja: u učionici ili online

Opis projekta: Tin je odlučio sa svojim djedom otići u šumu kako bi skupili drva za zimu. Međutim, kada su došli do mjesta gdje je djed inače išao po drva, vidjeli su da je šuma raskršćena i da su drva odvezena. Djedovo lice postalo je zabrinuto, te je na Tinovo pitanje zašto se tako smrknuo, odgovorio: „Samo se nadam da kroz par godina šumu nećemo gledati samo na tapetama i slikama...” Tin ne želi vidjeti djeda zabrinutog i odlučio je istražiti više o šumama kako bi u školi podigao svijest o važnosti šuma.

Dodatno: Projekt je pogodan za izradu raznih interaktivnih materijala koji će biti promovirani u školi, a neće ostati samo unutar razreda. Učenicima ostaviti slobodu odabira kako će prikazati samu problematiku, ali ograničiti na izradu animiranog filma, plakata i stripa. U slučaju da se projekt provodi online, učenike je potrebno podijeliti u grupe. Bilo bi poželjno da pritom nastavnik prati njihov rad i razmišljanja, primjerice preko Teamsa. Za početak je bitno da učenici generiraju pitanja kojim će obuhvatiti temu te na njih odgovaraju tokom svoga istraživanja. Bitno je da nastavnik ta pitanja pregleda i eventualno korigira ona koja se ne tiču dovoljno teme. Učenici potom imaju rok za predaju i do roka nastavnik mora biti na raspolaganju za eventualna pitanja. Tokom cijelog tog vremena učenici vode dnevnik u koji zapisuju svoja istraživanja, probleme i rješenja te na kraju projekta predaju nastavniku.

#### **Projekt: Pogodi koje je ovo mjesto**

Vremenski period: mjesec dana

Broj učenika: troje učenika po temi

Razred: prigodno za peti i šesti razred

Način izvođenja: u učionici ili online

Napomene: projekt bi se radio nakon obrade Bojanja 3D

Opis projekta: Učenici petog razreda odlučili su pomoći nastavniku geografije. Nastavnik bi htio da njegovi učenici odigraju igru u kojoj moraju prepoznati gradove u Hrvatskoj, ali se razbolio i ne može ju izraditi. Pomognite profesoru u izradi igre.

Dodatno: Bit projekta je da učenici u Bojanju 3D nacrtaju nešto karakteristično za odabrani hrvatski grad. Primjerice, za Pulu je karakteristična arena, za Dubrovnik zidine, za Đakovo konji. Osim što se upoznaju s hrvatskim gradovima, uvježbavaju i vještine crtanja u Bojanju 3D. Te slike neće nužno kod svih biti vrlo dobro ili odlično napravljene, ali će biti dovoljne za prepoznavanje. Također, učenici se razredno dogovaraju oko pravila igre. Obzirom da se radi o učenicima petog razreda, jedan od prijedloga je i da se te slike isprintaju i da se napravi fizička varijanta te igre. U suprotnom bi nastavnik mogao skupiti te slike i izraditi online materijal (odnosno kviz) koji će učenici odigrati.

### **Projekt: Lijepa riječ**

Vremenski period: mjesec dana; 21. ožujka se obilježava kao Svjetski dan poezije

Broj učenika: tri učenika

Razred: sedmi ili osmi

Način izvođenja: u učionici ili online

Napomene: Projekt se može izraditi u Pythonu, Scratchu ili App Inventoru. Pogodniji je za izradu online jer se od učenika zahtijeva da pročitaju i izvuku neke od citata iz knjige, za što ne trebaju nužno biti na nastavi informatike.

Opis projekta: Marina je odlučila svaki ponedjeljak ujutro pročitati jedan citat nekog od hrvatskih pjesnika. Međutim, ne želi otvarati i listati po knjigama kako bi našla dobar citat u brojnim stranicama. Možeš li pomoći Marini?

Dodatno: Učenici prvo moraju napisati i odabrati neke od književnika koji su više ili manje istaknuti u Hrvatskoj. Zatim moraju pretražiti ili pitati u knjižnici koje bi knjige pojedinog književnika preporučili te iz njih ispisati one citate koji, po njihovom mišljenju, zaslužuju biti u generatoru tih poruka.

### **Projekt: Az, buki, vjedi,...**

Vremenski period: dva do tri tjedna

Broj učenika: cijeli razred

Razred: od petog do osmog

Način izvođenja: u učionici ili online

Napomene: ovaj projekt bi se mogao odraditi u drugom mjesecu, te 22. veljače obilježiti Dan hrvatske glagoljice i glagoljaštva, pri čemu bi učenici pokazali svoj cjelokupni rad.

Opis projekta: Klara se igrala u parku i opazila je korice knjige koje su se odvojile od ostatka. Naslov knjige bio je „Az, buki, vjedi,...”. Klara je odlučila istražiti o čemu bi mogla biti knjiga.

Dodatno: Ovaj projekt, ukoliko se radi u petom ili šestom razredu, zahtjevniji je zbog samog naziva koji ne otkriva puno i učenici moraju shvatiti o čemu se radi. Zato, ukoliko se provodi online, na Zoom sastanku ili na koji već način nastavnik komunicira s učenicima, treba osigurati da prilikom zadavanja teme učenici razumiju temu. Online odrada projekta omogućuje da se stvori dobar interaktivni sadržaj u kojem učenici stvarno tu knjigu mogu i izraditi. Ukoliko se radi o učionici, tada se knjiga može izraditi i u fizičkom obliku.

## 4.2 Primjeri za učenike s teškoćama

U ovom poglavlju pisat će se o učenicima koji imaju teškoće u svladavanju redovnog gradiva. Prema *Pravilniku o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju* [17], slijedi:

### II. PROGRAMSKA POTPORA

#### Članak 3.

(4) Primjereni programi odgoja i obrazovanja učenika su:

- redoviti program uz individualizirane postupke
- redoviti program uz prilagodbu sadržaja i individualizirane postupke
- posebni program uz individualizirane postupke
- posebni programi za stjecanje kompetencija u aktivnostima svakodnevnoga života i rada uz individualizirane postupke.

(5) Primjereni programi odgoja i obrazovanja ostvaruju se u:

- redovitome razrednom odjelu
- dijelom u redovitome, a dijelom u posebnome razrednom odjelu
- posebnome razrednom odjelu
- odgojno-obrazovnoj skupini.

### III. PRIMJERENI PROGRAMI OSNOVNOG I SREDNJEG ODGOJA I OBRAZOVANJA

*Redoviti program uz prilagodbu sadržaja i individualizirane postupke*

#### Članak 6.

(1) Redoviti program uz prilagodbu sadržaja i individualizirane postupke određuje se učenicima koji s obzirom na vrstu teškoće ne mogu svladavati nastavni plan i program/kurikulum bez sadržajnog ograničavanja te im je zbog specifičnosti u funkcioniranju potreban individualizirani pristup u radu i sadržajna prilagodba.

(2) Redoviti program uz prilagodbu sadržaja i individualizirane postupke je redoviti program koji se sadržajno i metodički prilagođava učeniku.

(3) Sadržajna prilagodba podrazumijeva individualiziranu prilagodbu nastavnih

sadržaja redovitog programa sukladno sposobnostima i sklonostima učenika, a zahtijeva smanjivanje opsega nastavnih sadržaja. Opseg nastavnih sadržaja može se umanjiti do najniže razine usvojenosti obrazovnih postignuća propisanih nastavnim planom i programom/kurikulumom za razred u koji je učenik uključen, a iznad razine posebnog programa.

Novim projektom (Škola za život) učenici petog razreda imaju obaveznu informatiku, a to znači da će informatiku imati svi učenici, pa i učenici s prilagođenim programom. Prema tome, dat će se primjeri za učenike kojima je potrebna prilagodba sadržaja kako bismo osigurali motiviranost i samostalnost u daljnjem radu. Kako se ti učenici ne bi osjećali loše u radu s drugima kojima će biti postavljeni zahtjevniji zadaci, a koje oni nisu u stanju pratiti i izvršiti, njihovi projekti bit će prilagođeni njihovim potrebama. Također, poželjno je da su projekti prilagođeni njihovim interesima, za što je potrebno poznavati učenika i imati otvorenu komunikaciju s njime, kao i s roditeljima.

Iako je cilj projektne nastave samostalnost učenika i razvijanje kreativnosti kako bi zadanu temu na što bolji način predočili drugima, za učenike kojima je potrebna prilagodba sadržaja potrebno je napisati (barem) osnovne smjernice. Primjeri projekata služe samo kao osnovna smjernica ili ideja, a sama izvedba i način postavljanja prema učeniku prilagođava se individualno. Navedene ideje projekata nastoje uklopiti učenike u samo funkcioniranje škole, pokazati im da su sposobni izvršiti zadatke koji su im zadani i dati im osjećaj vrijednosti u društvu. S ostalim učenicima treba raditi na uključivanju tih učenika, kao i pomoći u izradi nekog zadatka ukoliko je neophodno.

### **Projekt: More**

Vremenski period: dva tjedna

Razred: peti, ali mogu i viši razredi

Napomene: cilj ovog projekta je razvijanje mašte. Učenici će u datoteci imati pripremljene slike morskog dna i morskih organizama koje će ubacivati u dokument (sliku). Projekt se izrađuje u programu Bojanje (Paint) ili Bojanje3D (Paint3D). Tema slike može biti šuma, livada i slično, odnosno prilagođena onome što će ostatak razreda raditi (primjerice, učenici mogu istraživati o važnosti šuma, pa se sukladno tome izrađuje slika šume).

Opis projekta: Napravi baki i dedu sliku mora i životinja koje žive u moru.

Napravi sljedeće:

- U gornjem lijevom kutu nađi *Izbornik* i stisni na njega. Zatim odaberi opciju *Umetni*. U mapi odaberi sliku mora i pritisni *Otvori*.
- Na isti način kao što si umetnuo/la sliku mora, ubaci morsku travu na sliku.
- Ubaci 3 ili više ribice.

- Ubaci morskog psa.
- Ubaci ražu.
- Spremi sliku.
- Isprintaj sliku.

### **Projekt: Letak o školi**

Vremenski period: dva do tri tjedna

Razred: šesti, sedmi ili osmi

Napomene: cilj ovog projekta je pretraživanje informacija te njihovo slaganje na list papira određenih veličina (rad u MS Wordu). Ukoliko je pretraživanje informacija previše kompleksno, učeniku dati natuknice.

Opis projekta: Nove obitelji doselile su se u naselje i zanima ih škola koju pohadaš. Napravi letak o školi u kojem ćeš napisati bitne informacije o školi. Neka letak izgleda na sljedeći način:

- Na alatnoj traci idi na *Umetanje* te odaberi *Slike*. Odaberi sliku i smjesti ju na vrh papira.
- Na alatnoj traci idi na *Polazno* i odaberi poravnanje *Centriraj*.
- Odaberi veličinu fonta 16 i *Podebljano*. Napiši ime škole.
- U novom retku odaberi obostrano poravnanje, veličinu slova 12 i isključi podebljan tekst.
- Prepiši informacije o školi koje ti je dao predmetni nastavnik.

### **Projekt: Izrada rasporeda**

Vremenski period: dva tjedna

Razred: svi razredi; poželjno na početku svake školske godine

Napomene: cilj ovog projekta je osvjestiti učenike o njihovim obavezama i vremenu koje imaju u danu. Raspored se može izrađivati u MS Wordu, Excelu ili nekoj online stranici. Poželjno je razgovarati s roditeljima o obavezama i prije početka izrade imati skicu tog rasporeda. Ovako zadan projekt može biti poticaj naprednim učenicima da osmisle aplikaciju za izradu rasporeda.

Opis projekta: Početak je nove školske godine i važno je ostati organiziran. Zato izradi raspored u kojem će biti napisane sve tvoje aktivnosti u danu.

### **Projekt: Izrada razrednog godišnjaka**

Vremenski period: mjesec dana

Razred: svi razredi, ali najviše ima smisla u osmom

Napomene: cilj ovog projekta je povezivanje i komunikacija učenika u razredu.

Opis projekta: Napravi razredni godišnjak tako da ćeš staviti fotografiju svakog učenika u dokument i ispod napisati njegovo ime i prezime. Slijedi sljedeće upute:

- Zamoli svakog učenika da na tvoj USB štapić prebaci sliku za koju želi da bude u godišnjaku.
- Otvori Word dokument i imenuj ga „Razredni godišnjak”.
- Na alatnoj traci idi na *Umetanje* i odaberi *Slike*. Odaberi sliku prvog učenika i stisni *Umetni*.
- Ispod slike učenika napiši njegovo ime i prezime.
- Napravi isto za svakog učenika u razredu.

U opisu projekta navesti elemente koji se trebaju izvršiti na način da, nakon izvršavanja tog zadatka, učenici stavljaju kvačicu ili neki drugi simbol kojim će označiti da su taj korak riješili. Na taj način prate svoj napredak, a sukladno tome i nastavnik.

### 4.3 Primjeri za napredne učenike

U obrazovanju ne treba zanemariti ni one učenike koji se ističu od ostatka razreda po vještinama i znanju koje posjeduju za pojedini predmet. Prema *Pravilniku o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju darovitih učenika* slijedi:

#### I. OPĆE ODREDBE

##### Članak 2.

Darovitost je sklop osobina koje učeniku omogućavaju trajno postignuće natprosječnih rezultata u jednom ili više područja ljudske djelatnosti, a uvjetovano je visokim stupnjem razvijenosti pojedinih sposobnosti, osobnom motivacijom i izvanjskim poticanjem.

Darovitost je spoj triju osnovnih skupina, osobina: natprosječnih općih ili specifičnih sposobnosti, motivacije i visokog stupnja kreativnosti.

Prema sposobnostima područja darovitosti su:

1. opće intelektualne sposobnosti
2. stvaralačke (kreativne) sposobnosti
3. sposobnosti za pojedina nastavna i znanstvena područja
4. socijalne i rukovodne sposobnosti
5. sposobnosti za pojedina umjetnička područja
6. psihomotorne sposobnosti.

#### III. POTICANJE DAROVITIH UČENIKA

##### Članak 5.

U cilju razvoja darovitih učenika osnovna će škola omogućiti:

1. rad po programima različite težine i složenosti za sve učenike
2. izborne programe
3. grupni i individualni rad
4. rad s mentorom
5. raniji upis
6. akceleraciju ili završavanje osnovnog obrazovanja u kraćem vremenu od propisanog
7. izvannastavne i izvanškolske aktivnosti
8. kontakte sa stručnjacima iz područja interesa
9. pristup izvorima specifičnog znanja.

Učenici koji se zainteresirani za programiranje ili drugo područje informatike, tim područjem će se vjerojatno i baviti na satu jer mu je klasična nastava nemotivirajuća. U tom slučaju nastavnik može poticati rad na projektima u sklopu nekih natjecanja.

Osim natjecanja vezanih za programiranje, postoje razne lige u koje se učenici mogu priključiti, a koje će im pružiti više iskustva i potaknuti na drugačiji način razmišljanja. U većini njih bavit će se stvarnim problemima. U nastavku su navedene lige kojima se učenici mogu pridružiti te su u sklopu njih postavljeni projekti koje učenici rješavaju.

### **BBC micro:bit**

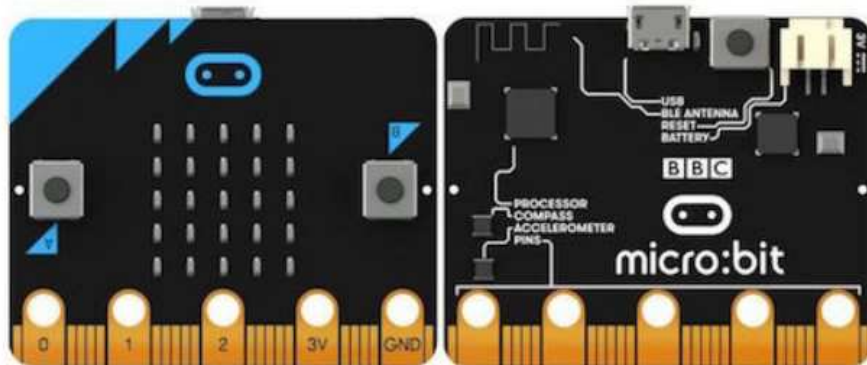
BBC micro:bit je tehnologija koju su razvili BBC, Microsoft i partneri kako bi uključili učenike u STEM, dizajn, umjetnost i ostale predmete u osnovnim školama. U veljači 2017. otvoren je natječaj za uključivanje ustanova koji rade s djecom, pri čemu su svim ustanovama koje su se priključile besplatno donirani micro:bitovi. Zbog jednostavnog načina korištenja, moguće ga je koristiti i s učenicima koji nemaju napredno poznavanje programiranja. Ono je dobar temelj kako bi se učenici upoznali s digitalnim svijetom oko njih, ali je i dobar alat za naprednije programere.

Učenicima koji su upoznati s programiranjem, micro:bit bi bilo dobro predstaviti u petom razredu. Jednom kada steknu osjećaj za takav način programiranja, mogu prijeći i na izazovnije projekte, za koje se mogu predstaviti u nekoj od sljedećih liga koji će biti navedeni u tekstu.

### **Croatian Makers liga**

Croatian Makers liga je dio projekta Croatian Makers koji je 2014. godine pokrenuo Institut za razvoj i inovativnost mladih (IRIM).

Cilj Lige je omogućiti široko uključivanje robotike, automatike i programiranja u



Slika 9 [21]: BBC micro:bit

edukaciju u osnovnoškolskom uzrastu. Svi sudionici dobit će potrebne robote na posudbu, odnosno u trajno vlasništvo nakon godine dana sudjelovanja. Platforma na kojoj se odvija liga je edukacijski robot mBot (Bluetooth verzija) koja nudi vrlo jednostavan ulazak u svijet robotike, ali omogućava i naprednije korištenje.



Slika 10 [22]: mBot

### **MakeX**

MakeX je platforma robotičkih natjecanja s ciljem poticanja kreativnosti, dijeljenja i suradnje kroz STEAM ('Science', 'Technology', 'Engineering', 'Art' i 'Mathematics'). Temelji se na istoj tehnologiji kao i Croatian Makers liga, mBot robotima. Obzirom da je sva oprema donirana (posuđena), uspješnost ne ovisi o financij-



skim mogućnostima tima, već isključivo o njihovim idejama i rješavanju problema. Jednom godišnje provodi se Otvoreni kup Hrvatske, gdje natjecatelji dobivaju priliku predstaviti svoje rješenje na svjetskom natjecanju u Kini. Obzirom da se radi o rješavanju stvarnih problema oko nas, ti projekti su usklađeni s mnogim međupredmetnim temama.

Na natjecanju, učenici se mogu prijaviti na više programa. MakeX Spark Program je namijenjen učenicima od 6 do 13 godina. Njegova glavna uloga je potaknuti učenike na učenje kroz projekte (project-learning) te rješavanje problema (problem-solving). Obzirom da se može prijaviti samo ekipa od najmanje dvoje, a najviše četvero učenika, osim proučavanja svakodnevnih problema, potrebno je razviti dobru komunikaciju unutar tima. U rješavanju problema, osim mBota, dopušteno je korištenje objekata koje svakodnevno koristimo.

Sljedeća razina natjecanja je Spark, na kojem mogu sudjelovati učenici od 6 do 16 godina, s tim da na ovoj razini mogu sudjelovati dva učenika u timu. Na ovoj razini natjecanje je podijeljeno u dva dijela: automatski i ručni dio. Robot će se kretati u areni u kojoj se nalaze razni predmeti, a neki od njih su razne lopte i cilindri. Cilindri se moraju zaobići, a lopte pomaknuti na određeno mjesto. Na primjeru 2020. godine, u automatskom dijelu (osim izbjegavanja cilindra) mora aktivirati određene stanice i odašiljati određene signale. U drugoj fazi, tim mora zajedno raditi. Potrebno je očitati određene podatke sa stanica, spremati ih i ažurirati, te osigurati komunikaciju između gradova, odnosno gradova i satelita. U zadnjoj fazi omogućen je ručni rad (odnosno kontrola robota). Iz samog primjera jasno je da je projekt kompleksan i da zahtijeva dobro znanje i razmišljanje kako bi se zadatak riješio. To naravno znači da nastavnik mora biti spreman na takve izazove, imati dovoljno znanja i biti otvoren za učenje.

Zadnja razina natjecanja u kojoj mogu sudjelovati učenici osnovnih škola je MakeX Challenge i na njemu mogu sudjelovati učenici od 11 do 18 godina. Tema 2020. godine je „Pametni inovator” (Intelligent Inovator). Utoliko je teže jer testira, ne samo znanje programiranja, već i njihovo poznavanje mehanike, staloženost u analizi problema i brzo donošenje odluka.

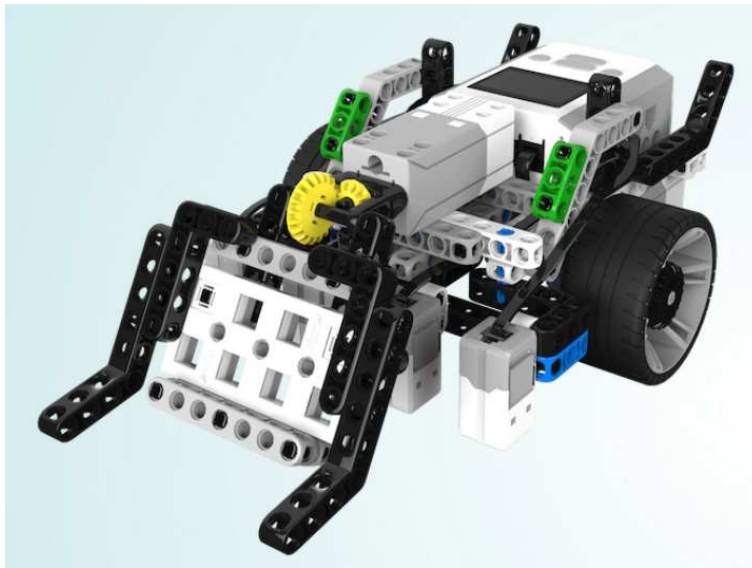
Svaka razina natjecanja omogućuje razvitak neke od sposobnosti. Međutim, na takva natjecanja mogu ići učenici koji imaju znanja i sposobnosti, ali i iza kojih stoji mentor koji ima iste te karakteristike. Obzirom da je sponzor IRIM, razina natjecanja kojoj učenici pristupaju je Starter.

### **WER - Otvoreni kup Hrvatske**

WER (World Educational Robotics) je napredno natjecanje iz robotike i programiranja koje koristi opremu proizvođača Abilix. Slično kao i MakeX natjecanje, za sudjelovanje na svjetskom natjecanju nije presudna financijska mogućnost, već

sposobnost i kreativnost tima.

IRIM organizira Otvoreni kup Hrvatske, a u koji su uključene i okolne zemlje koje su u sklopu Croatian Makers lige. Na natjecanju se dodjeljuju nagrade u više kategorija (najbolja prezentacija, najkreativniji video, timski rad,...), što je dodatni poticaj učenicima.



Slika 11 [23]: Abilix oprema

### **FIRST LEGO League**

FIRST LEGO League je robotičko natjecanje. Svake godine objavljuje se novi zadatak, odnosno izazov koji je baziran na problemu iz svakodnevnog života. Ono što je specifično za ovo natjecanje je to što se njeguje rad na sebi više nego natjecanje s drugima. Natjecanje postoji jedino na zadnjoj razini, iako je i ono u obliku „rješavanja misije”.

Učenici su podijeljeni u tri kategorije, ovisno o dobi. Dob određene kategorije specifična za svaku državu. Prva kategorija je „Discover”. To bila razina za učenike između 4 i 6 godina. Naglasak je na upoznavanju s osnovama STEM-a kako bi se riješio problem i izradio model koristeći LEGO DUPLO kocke.

Sljedeća razina je „Explore”, primjerena za dob od 6 do 10 godina. Nakon što su stekli osnovno znanje iz STEM-a, iskoristit će to znanje kako bi riješili problem i napravili robota koristeći LEGO Education WeDo 2.0 system.

Zadnja razina namijenjena je učenicima od 9 do 16 godina. Iskustvo i znanje koje su stekli na nižim razinama natjecanja sada moraju iskoristiti kako bi njihov robot pobijedio na misiji.

19.1.2019. na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu održano je državno robotičko natjecanje FIRST LEGO League u organizaciji Hrvatskog robotičkog saveza. Tema natjecanja bila je „U orbitu“. Kroz 5 mjeseci priprema, učenici su proučavali načine preživljavanja u svemiru, te uočavali probleme. Nakon detektiranja problema ponudili su rješenje koje su onda uživo demonstrirali. Ekipe su radile i na dizajnu i programiranju LEGO Mindstorms robota koji će skupljati uzorke tla asteroida. Robot se može kretati preko kratera, obavljati svemirske šetnje, vježbati na svemirskoj stanici, proizvoditi hranu i slično.

## Literatura

- [1] B. Richter, D. Rade, K. Toić Dlačić, S. Topić, L. Novaković, D. Bujadinović, T. Pandurić, *LIKE IT 5*, udžbenik iz informatike za peti razred osnovne škole, ALFA, 2019.
- [2] B. Richter, D. Rade, K. Toić Dlačić, S. Topić, L. Novaković, D. Bujadinović, T. Pandurić, *LIKE IT 5*, udžbenik iz informatike za šesti razred osnovne škole, ALFA, 2018.
- [3] B. Richter, D. Rade, K. Toić Dlačić, S. Topić, L. Novaković, D. Bujadinović, T. Pandurić, *LIKE IT 5*, udžbenik iz informatike za sedmi razred osnovne škole, ALFA, 2018.
- [4] B. Richter, D. Rade, K. Toić Dlačić, S. Topić, L. Novaković, D. Bujadinović, T. Pandurić, *LIKE IT 5*, udžbenik iz informatike za osmi razred osnovne škole, ALFA, 2019.
- [5] M. Babić, N. Bubica, S. Leko, Z. Dimovski, M. Stančić, N. Mihočka, I. RUžić, B. Vejnović, *#mojportal6*, udžbenik informatike u šestom razredu osnovne škole, Školska knjiga, 2019.
- [6] M. Babić, N. Bubica, S. Leko, Z. Dimovski, M. Stančić, N. Mihočka, I. RUžić, B. Vejnović, *#mojportal7*, udžbenik informatike u sedmom razredu osnovne škole, Školska knjiga, 2019.
- [7] M. Babić, N. Bubica, S. Leko, Z. Dimovski, M. Stančić, N. Mihočka, I. RUžić, B. Vejnović, *#mojportal8*, udžbenik informatike u osmom razredu osnovne škole, Školska knjiga, 2019.
- [8] V. Galešev, D. Kager, I. Kniewald, H. Kovač, G. Sokol, V. Vlahović, *Informatika<sup>+</sup> 5*, udžbenik iz informatike za 5. razred osnovne škole, SysPrint, 2019.
- [9] V. Galešev, D. Kager, I. Kniewald, G. Sokol, V. Vlahović, *Informatika<sup>+</sup> 6*, udžbenik iz informatike za 6. razred osnovne škole, SysPrint, 2020.
- [10] V. Galešev, D. Kager, I. Kniewald, G. Sokol, V. Vlahović, *Informatika<sup>+</sup> 7*, udžbenik iz informatike za 7. razred osnovne škole, SysPrint, 2020.
- [11] V. Galešev, D. Kager, I. Kniewald, H. Kovač, N. Kunštek, J. Purgar, G. Sokol, *Informatika<sup>+</sup> 8*, udžbenik iz informatike za 8. razred osnovne škole, SysPrint, 2018.
- [12] Project Based Learning, *Gold Standard PBL: Essential Project Design Elements*, dostupno na:  
<https://www.pblworks.org/what-is-pbl/gold-standard-project-design> (srpanj 2020.).

- [13] Institut za razvoj i inovativnost mladih, *Naši projekti*, dostupno na:  
<https://croatianmakers.hr/hr/projekti-irim-a/> (srpanj 2020.).
- [14] IV. osnovna škola Varaždin, *STEM revolucija*, dostupno na:  
<http://www.os-cetvrta-vz.skole.hr/stem-revolucija/> (srpanj 2020.).
- [15] Narodne novine, *Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj*, dostupno na:  
[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_03\\_22\\_436.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html) (srpanj 2020.).
- [16] Z. Kurnik, *Problemska nastava*, dostupno na:  
<https://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/metodika/materijali/problemska.pdf> (srpanj 2020.).
- [17] Narodne novine, *Pravilnik o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju*, dostupno na:  
[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015\\_03\\_24\\_510.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_03_24_510.html) (kolovoz 2020.).
- [18] Narodne novine, *Pravilnik o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju darovitih učenika*, dostupno na:  
[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1991\\_07\\_34\\_967.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1991_07_34_967.html) (kolovoz 2020.).
- [19] članak o Lego Ligi, dostupno na:  
<https://www.bug.hr/dogadjaji/u-subotu-se-odrzava-završno-robotičko-natjecanje-first-lego-league-hrvatska-7601> (rujan 2020.).
- [20] Lego Liga, dostupno na:  
<https://www.firstlegoleague.org/about> (rujan 2020.).
- [21] BBC micro:bit čip, slika preuzeta s:  
<https://croatianmakers.hr/hr/stem-revolucija/> (rujan 2020.).
- [22] mBot, slika preuzeta s:  
<https://croatianmakers.hr/hr/croatian-makers-liga/> (rujan 2020.).
- [23] Abilix oprema, slika preuzeta s:  
<http://en.abilix.com/index.php/schoolKrypton> (rujan 2020.).

## Sažetak

U prvom poglavlju analizirala se definicija projektne nastave te elementi koji ju čine. Tako projektom smatramo svaki zaokružen i cjelovit, pojedinačan ili suradnički rad koji se pažljivo planira u svrhu ostvarivanja određenog cilja. Prema tome, svaki dobar projekt ima cilj koji je potrebno ostvariti u određenom vremenu te krajnji rezultat, odnosno proizvod, ima svoju svrhu. Projektima se želi motivirati učenika na razmišljanje o problemima iz okoline te pronalaženju načina za njihovo rješavanje. Motivaciju ostvarujemo postavljanjem projekta tako da on neizravno govori o problemu i cilju bi se ostvario. Učenici bi do problema, pa onda i proizvoda, došli kroz niz pitanja koji bi si postavljali kako bi uopće shvatili srž teme. Na temelju tih pitanja provode istraživanje. Nakon istraživanja, uspoređuju na koliko pitanja su odgovorili i jesu li uspjeli pronaći poruku teme, te taj projekt predstavljaju drugima. Učenici prate izlaganja drugih učenika u razredu te uspoređuju svoj rad s njihovim kako bi mogli unaprijediti svoju izradu. Tijekom procesa izrade, učenici vode dnevnik projekta u koji zapisuju svoj napredak u radu, probleme s kojima su se susreli i kako su te probleme riješili. Dnevnik je koristan i učenicima, kako bi znali organizirati vrijeme, ali i nastavniku koji prati trud i uloženo vrijeme učenika. Međutim, trud i uloženo vrijeme nisu jedine stavke koje će utjecati na ocjenu rada. Obzirom da je izrada projekta vrlo složen proces koji ne bi trebao biti strogo vođen, već prepušten kreativnosti učenika, treba pripaziti da ocjenjivanje bude objektivno, a ne subjektivno. Postoje osnovne smjernice koje možemo pratiti prilikom ocjene rada, a tiču se grafičkih elemenata, pravopisa i gramatike i slično. Upravo zbog te složenosti i potrebnih znanja kako bi se projekt mogao na jasan i razumljiv način predstaviti drugima, projekti se u važećem kurikulumu nalaze u osmom razredu.

U drugom poglavlju analizirani su odobreni udžbenici koji sadrže prijedloge projekata. Može se uočiti da ti prijedlozi opisuju koja je bit projekta i što se od učenika traži da napravi, uz detaljne upute kako bi se to trebalo napraviti (primjerice, font i veličina slova je strogo određena). Kako je u kurikulumu projekt (u pravom smislu riječi) zamišljen tek u osmom razredu, na taj način postavljeni zadaci projekta imaju smisla jer se nastoje postići određeni ishodi. Međutim, nema razlike u količini teksta i detaljnosti uputa od petog do osmog razreda škole. U udžbenicima se također mogu naći zadaci koji bi se mogli odraditi kao projekt. Ti zadaci su kratki i služe za usustavljanje gradiva, međutim zbog svoje kratkoće i jednostavnosti, bolji su izbor za projekt ako ga želimo ostvariti po stavkama koje su napisane u prvom poglavlju.

Zaključci o ova dva poglavlja su sljedeći: projekti su vrlo korisni u nastavi i mogu pospješiti učenikovu samostalnost i odgovornost u radu. Pritom, učenici se uče kritički razmišljati i „pozitivno” uspoređivati s drugima. Pod pozitivnim uspoređivanjem misli se na ono koje ne donosi negativne osjećaje i osjećaje manje

vrijednosti, već uspoređivanje koje će učeniku proširiti vidike i ukazati na drugačije načine razmišljanja. Također, projekti potiču socijalnu interakciju, raspoređivanje posla i omogućuju učeniku pronalazak njegovih jačih strana.

Međutim, postoje loše strane zbog kojih projekti ne nailaze na oduševljenje učenika i nastavnika u našim školama. Jedan od razloga za to je upravo stroga određenost kako se nešto mora napraviti, te se projekti ne razlikuju od izrade PowerPoint prezentacije na neku temu. To je dijelom i zbog toga što nastavnici nisu educirani za nove programe koji su dostupni na internetu ili nisu educirani za njihov veći dio te se iz tog razloga ne osjećaju kompetentnima. U tom smislu, popratni tekst projekta koji bi trebao potaknuti znatizelju učenika pretvoren je u zadatak koji treba izvršiti. Najveća prepreka slobodnom stvaralaštvu koji bi donio projekt je njegovo ocjenjivanje, odnosno u umjetničkom radu potrebno je pronaći one objektivne elemente koje nastavnik može ocjeniti. Također, vrijeme koje bi trebalo biti utrošeno na projekt ponekad je veliko. Zbog propisanog plana i programa ponekad to vrijeme neće biti moguće utrošiti na jedan konkretniji i veći projekt.

Neke od navedenih loših strana ne mogu se riješiti na jednostavan način. Međutim, može se utjecati na predstavljanje samog projekta i određivanje programa koji se mogu koristiti u izradi. Sukladno s tim, posljednje poglavlje u kojem su dani dodatni primjeri projekata, nastoje riješiti te dvije poteškoće. Među dodatnim primjerima projekata nalaze se i primjeri za učenike s teškoćama i napredne učenike. Projekti za učenike s teškoćama navedeni su ugrubo, jer se tema svakog projekta prilagođava učeniku i njegovoj teškoći. Pritom se tog učenika ne želi izdvojiti iz skupine i razreda, već omogućiti njegovu integraciju obzirom na mogućnosti. Slično, naprednim učenicima treba veća stimulacija kako bi sudjelovali u nastavi. Stoga je dobar izbor uključiti ih na natjecanja u kojima će pokazati svoje znanje i odmjeriti ga sa drugima, a pritom i naučiti nešto više o programiranju i robotici.

## Summary

The first chapter analyzed the definition of project teaching and the elements that make it up. Thus, we consider a project as any whole and complete, individual or collaborative work that is carefully planned in order to achieve a certain goal. Therefore, every good project has a goal that needs to be achieved in a certain time and the end result, the product, has its purpose. The project's aim is to motivate students to think about problems from the environment and find ways to solve them. The motivation is achieved by setting up a project so that it speaks indirectly about the problem and the goal that would be achieved. Students would come to the problem, and then the product, through a series of questions that they would ask themselves in order to understand the core of the topic at all. Based on these questions, they conduct research. After the research, they compare how many questions they answered and whether they managed to find the message of the topic, and they present this project to others. Students follow the presentations of other students in the class and compare their work with theirs so that they can improve their workmanship. During the drafting process, students keep a project diary in which they record their progress, the problems they encountered and how they solved those problems. The diary is useful for students, so that they know how to organize time, but also for the teacher who monitors the effort and time of students. However, effort and time invested are not the only things that will affect performance appraisal. Given that project development is a very complex process that should not be strictly guided, but left to the creativity of students, care should be taken that the assessment is objective and not subjective. There are basic guidelines that can be followed when evaluating a work, and they concern graphic elements, spelling and grammar, and so on. Precisely because of this complexity and the necessary knowledge to be able to present the project in a clear and understandable way to others, the projects are in the eighth grade in the current curriculum.

The second chapter analyzed the approved textbooks that contain project proposals. It can be seen that these suggestions describe what the essence of the project is and what students are asked to do, with detailed instructions on how this should be done (for example, the font and font size is strictly determined). As in the curriculum the project (in the true sense of the word) is conceived only in the eighth grade, the tasks of the project set in this way make sense because they strive to achieve certain outcomes. However, there is no difference in the amount of text and detail of the instructions from the fifth to the eighth grade of the school. Tasks that could be done as a project can also be found in textbooks. These tasks are short and serve to systematize the material, however due to their brevity and simplicity, they are a better choice for a project if we want to accomplish it by the elements written in the first chapter.



The conclusions about these two chapters are: projects are very useful in teaching and can enhance student independence and responsibility in work. In doing so, students learn to think critically and „positively” compare with others. Positive comparison refers to what does not bring negative feelings and feelings of inferiority, but a comparison that will broaden the students horizons and point to different ways of thinking. Also, projects encourage social interaction, work scheduling and allow the student to find his or her strengths.

However, there are downsides to the projects that do not meet with the enthusiasm of students and teachers in our schools. One of the reasons for this is the strict determination of how something must be done, and projects are no different from making a PowerPoint presentation on a topic. This is partly because teachers are not educated for new programs that are available on the Internet or are not educated for most of them and therefore do not feel competent. In this sense, the accompanying text of the project, which should stimulate students’ curiosity, has been turned into a task to be performed. The biggest obstacle to free creativity that a project would bring is its evaluation, that is, in the artistic work it is necessary to find those objective elements that the teacher can evaluate. Also, the time that should be spent on a project is sometimes large. Due to the prescribed plan and program, sometimes it will not be possible to spend that time on a more concrete and larger project.

Some of these disadvantages cannot be solved easily. However, the presentation of the project itself and the determination of the programs that can be used in the development can be influenced. Accordingly, the last chapter, which provides additional examples of projects, seeks to address these two difficulties. Additional examples of projects include examples for students with disabilities and advanced students. Projects for students with disabilities are listed roughly, as the theme of each project is tailored to the student and his or her difficulty. In doing so, it does not want to separate this student from the group and the class, but to enable his integration with regard to possibilities. Similarly, advanced students need more stimulation to participate in class. Therefore, it is a good choice to include them in competitions in which they will show their knowledge and compare it with others, while learning something more about programming and robotics.

## Životopis

Rođena sam 18. rujna 1995. godine u Zagrebu u Republici Hrvatskoj. Školovanje sam započela u osnovnoj školi Julija Klovića na Trešnjevci. Zbog preseljenja, jednu godinu pohađala sam u osnovnoj školi Tituša Brezovačkog u Španskom. Nakon izgradnje škole u naselju, ostatak osnovnoškolskog školovanja bio je u osnovnoj školi Špansko-Oranice. 2010. godine upisujem gimnaziju Lucijana Vranjanina, prirodoslovno-matematički smjer. Po završetku gimnazije, 2014. godine, upisujem preddiplomski sveučilišni studij Matematika; smjer: nastavnički na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Četiri godine kasnije, 2018. godine, upisujem diplomski sveučilišni studij Matematika i informatika; smjer: nastavnički.

U akademskoj godini 2020./21. radila sam kao dežurni demonstrator za prijenos predavanja na preddiplomskom studiju Matematičkog odsjeka na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu.