

# Poticanje kreativnog razmišljanja i programiranja kod (potencijalno) darovitih učenika u razrednoj nastavi korištenjem Scratch-a

---

**Borović, Nikolina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:398784>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-02**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI  
FAKULTET INFORMATIKE  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ INFORMATIKA  
NASTAVNI SMJER INFORMATIKA

POTICANJE KREATIVNOG RAZMIŠLJANJA I PROGRAMIRANJA KOD  
(POTENCIJALNO) DAROVITIH UČENIKA U RAZREDNOJ NASTAVI KORIŠTENJEM  
SCRATCH-A  
Diplomski rad

Mentor: izv.prof.dr.sc. Dijana Drandić

Sumentor: izv. prof. dr. sc. Snježana Babić

Studentica: Nikolina Borović

JMBAG: 0269057420

Pula, lipanj 2024.

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. DAROVITI UČENICI.....	2
2.1. Korijeni i značenje pojma darovitosti .....	2
2.2. Kriteriji darovitosti i obilježja darovitih učenika .....	3
2.3. Pogreške u pristupu darovitim učenicima .....	4
2.4. Pravi pristup darovitim učenicima .....	5
3. ICT KAO PODRŠKA U ODGOJU I OBRAZOVANJU DAROVITIH UČENIKA.....	7
3.2. Prednosti primjene ICT-a u obrazovanju .....	7
3.3. Prednosti primjene ICT- a u obrazovanju darovite djece.....	8
3.3.1. Primjer : Macromedia Adobe Authorware .....	9
3.3.2. Upotreba ICT - a u obrazovanju darovitih učenika izvan odgojno obrazovnih ustanova .....	10
4. KREATIVNO RAZMIŠLJANJE I PROGRAMIRANJE U RAZREDNOJ NASTAVI.....	11
4.1. Uloga učitelja u poticanju na kreativno razmišljanje .....	11
4.2. Poticanje kreativnog razmišljanja učenjem u skupinama .....	12
4.3. Programiranje u razrednoj nastavi.....	13
4.3.1. Programski jezici namijenjeni učenju.....	13
4.3.2. Micro: Bit Classroom .....	14
4.3.3. Programski jezik Phyton.....	14
5. PROGRAMSKI JEZIK SCRATCH U RAZREDNOJ NASTAVI .....	16
5.1. Scratch u razrednoj nastavi Hrvatske i ostalih svjetskih zemalja.....	17
5.2. Početni koraci u Scratch –u.....	18
6. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA .....	21
6.1.Cilj istraživanja .....	21
6.2.Hipoteze .....	21
6.3.Postupci i instrumenti.....	22
6.4.Rezultati .....	23
6.5.Rasprava .....	58
7. ZAKLJUČAK.....	62
8. POPIS LITERATURE .....	63
9. PRILOZI .....	65

## 1. UVOD

Rad se sastoji od dva glavna dijela: teorijskog dijela i dijela koji je prikaz provedenog istraživanja na temu upotrebe programskog jezika Scratcha u razrednoj nastavi.

Prvi dio rada služi kao svojevrsan uvod u pojmove koji se kasnije koriste u analizi istraživanja. Prvo je definirano značenje pojma darovita djeca, povijest pojma i njegovo razumijevanje kroz vrijeme. Potom su navedene karakteristike i obilježja darovite djece kako bi se još bolje upoznao pojam darovitosti i daroviti učenici/djeca. Nadalje u dva zasebna poglavlja opisani su i razvrstani načini pristupa darovitim učenicima u dvije osnovne kategorije: pravilan pristup darovitim učenicima i pogrešan pristup darovitim učenicima.

Drugi dio prvog dijela rada služi boljem upoznavanju značenja i primjene informacijsko komunikacijske tehnologije. Drugi dio prvog dijela podijeljen je u nekoliko naslova kroz koje su prikazane prednosti korištenja informacijsko komunikacijske tehnologije u obrazovanju s naglaskom na primjenu informacijsko komunikacijske tehnologije u obrazovanju darovite djece.

Treći dio prvog dijela definira kreativno razmišljanje i načine kreativnog razmišljanja. Kao glavni način razvoja kreativnog razmišljanja u ovom radu razmatra se programiranje i upotreba programskih jezika. Opisani su i definirani programski jezici, njihove karakteristike te načini njihove upotrebe. U svrhu boljeg razumijevanja sve navedeno potkrijepljeno je konkretnim primjerima.

Drugi dio rada prikaz je rezultata sakupljenih putem provedenih anketa među učenicima i učiteljima diljem županija Republike Hrvatske. Rezultati su prikazani kroz grafove kojih je sveukupno 67. U 32 grafa prikazani su rezultati utemeljeni na odgovorima koje su dali učenici dok su u ostalih 35 grafova prikazani rezultati odgovora koje su dali učitelji. Na temelju oba dva dijela rada naposljetku je sastavljena rasprava.

## 2. DAROVITI UČENICI

U ovom poglavlju biti će definirano značenje pojma darovitosti te će biti iznesene karakteristike darovitih učenika. Posljednja dva podpoglavlja nadovezati će se načine pristupa darovitim učenicima s obzirom na njihove potrebe i karakteristike.

### 2.1. Korijeni i značenje pojma darovitosti

Darovitost nije pojam koji je produkt modernog doba. Već ga je spominjao Jan Amos Komenski u 17. stoljeću, a i dalje neki suvremenici: „George, Travers, Tannenbaum, Mayer, Winner, Terman, Kovačić, Čudina Obradović i drugih“ (Adžić, 2011, str. 172.). O tome također svjedoči i znanstveno istraživanje darovitosti koje je još u prošlom stoljeću započeo engleski biolog Francis Galton (Grgurić, 2024). Njegovo znanstveno istraživanje bilo je povezano sa Darwinovim istraživanjem te je vjerovao kako su talent i inteligencija usko vezani uz genetiku (Grgurić, 2024). Ipak najpoznatije istraživanje na temu darovitosti proveo je Lewis Terman koji je došao do zaključka da talentiranost i inteligencija imaju veze sa genetikom, ali da se ta genetika treba „njegovati“ kako bi se one u postupnosti razvile. On dakle smatra da osim genetike okolina u kojoj pojedinac odrasta ima velik utjecaj na razvoj njegove darovitosti.

Nadalje trebalo bi razmotriti uzroke koji su doveli do početka shvaćanja pojma darovitosti. Početak shvaćanja utemeljen je na razmatranju ljudske sposobnosti rješavanja različitih vrsta problema. Promatrajući načine i razinu uspješnosti ljudskog snalaženja izveden je zaključak da se ljudska sposobnost rješavanja problema može rasporediti po zvonolikoj krivulji. Ova krivulja je pokazala kako najveći broj ljudi spada u kategoriju prosječno uspješnih u rješavanju problema dok se u dvjema drugim kategorijama (nadprosječnih i iznadprosječnih) nalazi gotovo jednak broj ljudi. Ova kategorizacija omogućila je mjerenje razine sposobnosti inteligencije pojedinaca. Kao još jedno objašnjenje značenja termina darovitosti uzima se Termanova definicija darovitosti koja darovitost opisuje kao „visoku opću intelektualnu sposobnost“ (Adžić, 2011). Tannenbaum s druge strane, darovitost definira kao „produktivno kreativnu sposobnost“ (Adžić, 2011). Pojam

kreativnost u ovom kontekstu prepoznatljiva je prema vanjskim znakovima kao što su znatiželja, mašta i inteligencija.

## **2.2. Kriteriji darovitosti i obilježja darovitih učenika**

Daroviti učenici pripadaju u kategoriju djece s posebnim potrebama zbog toga što im njihove iznadprosječne sposobnosti i talenti mogu otežati uklapanje među prosječne učenike. Neka od obilježja darovitih učenika su: prijevremena razvijenost, inzistiranje da zadatke obavljaju po svom te intenzivna volja za svladavanjem koja u nekim slučajevima može graničiti s opsesijom.

Daroviti učenici brže savladavaju nastavne sadržaje prilagođene većini, što može dovesti do dosade ili želje za većim izazovima i napredovanjem (Adžić, 2011). Osim termina "darovita djeca" odnosno daroviti učenici, koriste se i pojmovi "talentirana" i "nadarena" djeca odnosno talentirani i nadareni učenici. Postoje specifični kriteriji za utvrđivanje darovitosti djeteta, a to su: kriterij izvrsnosti, rijetkosti, produktivnosti i vrijednosti. Talent se može odnositi na izuzetne sposobnosti u područjima kao što su slikanje ili glazba. Ako darovita djeca nemaju prilike za daljnji razvoj svojih talenata, mogu postati nezadovoljna edukacijskim programom. To vrijedi i za djecu s iznadprosječnim intelektualnim sposobnostima koja mogu postati nezainteresirana za nastavu, često se povlačeći u vlastiti svijet (Zrilić, 2013).

Neki daroviti učenici, nezadovoljni zbog neispunjenih potreba, mogu pokazivati neprikladno ponašanje kao signalizaciju svog nezadovoljstva (Igrić, Sekušak-Galašev i Stančić, 2014). Karakteristike darovitih učenika uključuju: iznadprosječne vještine rješavanja problema, lakoću uočavanja suptilnih odnosa i generalizacija, bogat vokabular, interes za riječi i njihova značenja, ljubav prema čitanju i lako razumijevanje pročitano, razumijevanje složenih i apstraktnih ideja u ranoj dobi, sposobnost dugotrajnog pamćenja, izvanrednu memoriju, sposobnost uočavanja detalja, visoku razinu razumijevanja složenih matematičkih koncepata, dugotrajnu koncentraciju, samostalno učenje, izuzetnu kreativnost u umjetnosti, glazbi, plesu ili kazalištu, osjetljivost na ritmove i pokrete te fleksibilnost u razmišljanju i rješavanju problema iz različitih perspektiva (Vranjković, 2010) Bitno je napomenuti i da postoji određena "skupina" darovitih učenika koji uz to što imaju posebne talente i nadprosječne sposobnosti imaju i specifične teškoće učenja. Takva

situacija predstavlja problem za sebe koji također zahtijeva rješenje u obliku prilagodbe odgojno-obrazovnog rada takvim učenicima (Igrić, 2014).

### **2.3. Pogreške u pristupu darovitim učenicima**

Kao i u svemu drugom, tako i u razumijevanju darovite djece postoje pojedine zablude. Te su zablude uglavnom vezane za određena uvjerenja i generalizaciju. Primjeri su slijedeći: generaliziranje odnosno mišljenje kako su sva djeca darovita, generaliziranje u smislu smatranja kako će svako darovito dijete automatski uspjeti u životu neovisno o tome imaju li potporu i pomoć okoline te generalizacija da su sva darovita djeca odlični učenici. Kada su u pitanju pogrešna uvjerenja vezana za darovitu djecu, ona se uglavnom odnose na: uvjerenje da prepoznavanje darovitosti kod darovite djece kod takve djece uzrokuje snobizam te da je njihovo sudjelovanje u posebnim programima prikaz elitizma, uvjerenje da darovita djeca dolaze najčešće iz obitelji roditelja koji su obrazovaniji i/ili ekonomski bolje situirani, uvjerenje da je darovitoj djeci potrebno ukazati na to da su darovita kako bi i sami toga postali svjesni, uvjerenje o tome da ako se darovita djeca rano ne zaposle to će rezultirati lijenošću te uvjerenje da učitelji vole imati darovitu djecu u razredu (Adžić, 2011).

U pristupu svoj djeci a posebno darovitoj djeci potrebno je shvatiti kako je djeci je važno objasniti „da je društvo sustav u kojem su svi poslovi važni, sve vještine korisne, ali da je dobro kad su poslovi podijeljeni prema sposobnostima izvođača jer vrijednost posla ovisi o valjanosti proizvoda ili usluge“ (Vranjković, 2010: 253). Iz tog razloga je potrebno djecu pustiti da svoje sposobnosti prepoznaju i usavršavaju te im omogućiti proces individualizacije kada su u pitanju njihove težnje, interesi, ambicije i snovi. S obzirom na stanje svijesti današnjeg društva mnoge bi stvari bilo poželjno mijenjati. Kao prvo značenje darovitosti bi trebalo biti bolje objašnjeno te uzeto u obzir prilikom objektivne kritičke ocijene sposobnosti djeteta. Djeci bi trebalo stvoriti uvjete u kojima bi ona sama mogla objektivno prepoznati svoje sposobnosti te razvijati svoje interese kako bi se usmjerila prema ostvarenju svojih autentičnih ciljeva i snova.

Isto tako potrebno je shvatiti da darovitost nije ekvivalentna akademskoj uspješnosti i razini odobravanja koje dijete dobiva od strane osoba zaposlenih u odgojno-obrazovnim ustanovama.

„Presudna uloga u poticanju darovite djece pripada roditeljima“ (Vranjković, 2010: 254). Daroviti učenici se ne bi trebali preopteretiti obavezama i biti pod pritiskom da uvijek budu iznadprosječni i „savršeni“. Ovo je posebno bitno iz razloga što će dijete samo sebi nakon nekog vremena početi nametati iste standarde te se razočarati svaki put kada ih ne ispuni. Navedeni način odnosa prema djetetu i djetetovog odnosa prema sebi trajno narušava njegovo psihičko zdravlje. U slučajevima kada roditelji nisu svjesni da njihove vlastite ambicije ne koriste dobrobiti njihove djece na to bi ih trebala uputiti stručne osobe zaposlene u odgojno-obrazovnim ustanovama koje njihova djeca pohađaju.

## **2.4. Pravilan pristup darovitim učenicima**

Rano prepoznavanje darovitosti (između treće i osme godine života) kod djece optimalan je korak za stvaranje odgovarajućih uvjeta u kojima se dijete može na pravi način izraziti i napredovati. Isto tako navedeno je bitno za pravilan razvoj socijalne svijesti darovite djece. Razvijena socijalna svijest podrazumijeva sposobnost uvažavanja i poštovanja druge djece neovisno o njihovim sposobnostima, talentima ili intelektualnim postignućima. Rani indikatori darovitosti mogu biti: dijete je pretjerano oprezno, ima manju potrebu za spavanjem, visoke je koncentracije i aktivnosti, rano se počinje smijati i raspoznavati ukućane, intenzivno reagira na buku, bol, frustracije, brzo napreduje kroz razvojne stadije, vrlo dobro pamti, uživa i lako uči, rano pokazuje razvoj govora, zanima se za knjige, izvrstan razvijen smisao za humor, brzo procesira informacija i vještina u rješavanju problema, imaginacija je živahna, kao i osjećajnost i suosjećanje (Horvatić, 1979). Konačan sud o tome da li je dijete darovito treba biti donesen u suradnji sa stručnjacima. Darovita djeca uključena su u redovit sustav odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj, a za svako takvo - nadareno - dijete trebao bi se izraditi individualni plan i program koji bi zajedno definirali učitelji i stručni suradnici škole koju pohađa to dijete (Adžić, 2011).

Svijest o važnosti ovakvog pristupa darovitoj djeci već je dugi niz godina prisutna unutar zemalja Europske zajednice i Sjeverne Amerike. U navedenim su zemljama tako prisutni i razvijeni nastavni programi utemeljeni na individualnom pristupu svakom učeniku. Iz tog razloga i darovita djeca uživaju individualan pristup i njima prilagođene programe. Cilj nastavnih programa i



planova namijenjenih darovitoj djeci je osigurati sadržaje iz školskog sustava koji su učenicima najprikladniji i na način koji odgovara njihovim potrebama (Adžić, 2011). Neophodno je integrirati darovitu djecu u predškolske i školske redovite sustave.

Kada je riječ o pravilnom pristupu u odgoju darovite djece, roditelji i odgojitelji moraju imati na umu činjenice da je psihički razvoj darovite djece brži nego fizički razvoj, te da darovita djeca različitom brzinom razvijaju pojedine psihičke sposobnosti (Horvatić, 1979), odnosno što je dijete darovitije, to je više primjetniji nesrazmjer između njegovog psihičkog, fizičkog i emocionalnog razvoja (Horvatić, 1979). Neizostavno je razmotriti činjenicu da su darovita djeca emocionalno kompleksna, intenzivna, a samim time nerijetko posebno ranjiva te da im je iz tog razloga potrebna potpora i razumijevanje kako njihovog bliskog okruženja tako i sveukupne zajednice.

S obzirom na to da tijekom odrastanja djeca uče od roditelja te da su darovita djeca uglavnom iznimno perceptivna i emotivna, potrebno im je osigurati otvoreno i efikasno komuniciranje s roditeljima. Za pravilan rast (kako emotivni tako i intelektualni) i razvoj svakog djeteta neophodni su dobri uvjeti života te odrastanje u zdravoj okolini. To se posebno odnosi na odrastanje u funkcionalnoj i zdravoj obitelji. S obzirom na to da su darovita djeca nerijetko zahtjevnija od prosječnog djeteta, pomoć šire obitelji u njihovom odgoju vrlo je poželjna, a u nekim slučajevima i neophodna, kako se kod roditelja ne bi stvorio zamor i frustracija, posebno ako se radi o samohranom roditelju. U odgoju darovite djece roditelji se moraju naoružati strpljenjem i voljom za suradnju s djetetom (Horvatić, 1979).

### **3. ICT KAO PODRŠKA U ODGOJU I OBRAZOVANJU DAROVITIH UČENIKA**

ICT (informacijska i komunikacijska tehnologija) „uključuje računala, internet i elektroničke sustave za isporuku“ (npr. radio i televizija) (Fu, 2013: 112). ICT nerijetko se koristi u obrazovnom sistemu što se posebno odnosi na škole te predstavlja jednu od stavki koja pomaže u reformaciji i promjeni obrazovanja. U sklopu školske nastave učenici sve češće sudjeluju u širokom spektru računalnih aktivnosti te se bavljenje računalnim aktivnostima nastavlja i nakon školske nastave.

#### **3.2. Prednosti primjene ICT-a u obrazovanju**

ICT ima svoju ulogu kako u nastavi tako i u procesu učenja i ocjenjivanja znanja te su pojedina istraživanja dokazala kako njegova odgovarajuća primjena znatno doprinosi kvaliteti obrazovanja. ICT nudi učenicima širi spektar izvora za stjecanje novih znanja i vještina te ih ne ograničava na tradicionalne načine učenja. Učenici tako mogu određenim temama pristupati na različite načine te znanje upijati iz različitih „formata“ kao što su video isječci, audio zvukovi, vizualne prezentacije itd. S obzirom na to da neka djeca bolje upijaju znanje i razumiju gradivo kroz prikaze istog na načine koji nisu tradicionalni (tiskani materijali), ICT velikom broju djece može olakšati školske dane i cjelokupno obrazovanje te im omogućiti da ostvare bolje rezultate. Još jedna od značajnih prednosti ICT- a je što učenicima omogućuje učenje na bilo kom mjestu i u bilo koje vrijeme. O tome svjedoči i podatak o cjelodnevnoj dostupnosti pojedinih materijala za online učenje (Fu, 2013).

ICT učenicima može pomoći u procesu učenja na način da pomoću njega „otkrivaju teme učenja i rješavaju probleme u procesu učenja“ (Fu, 2013: 113). Uključenje ICT- a u obrazovanje učinilo je upotrebu računala smislenijim i korisnijim za učenike. S obzirom na to da učenje upotrebom tehnologije u nekim slučajevima zahtijeva samostalno pronalaženje i procjenu odgovarajućih materijala, njihovo sažimanje i koncipiranje te organiziranje informacija i podataka koje ti isti materijali sadrže, učenje na ovakav način donosi mnoge prednosti za mentalni i intelektualni razvoj

učenika. ICT također omogućava kreativno učenje. Primjer kreativnog učenja može biti učenje uz pomoć e – knjiga ili iPad- a. E – knjige mogu biti korisne za izgradnju vokabulara, usvajanje vještine čitanja i slično (Fu, 2013).

ICT omogućuje lak način povezivanja među učenicima te samim time promovira suradničko učenje te učenje „na daljinu“ bilo gdje i bilo kad. Učenici tako mogu organizirati rasprave na određenu temu te podjelu iskustava i znanja putem primjerice telekonferencije. Suradnja podrazumijeva i međusobnu pomoću učenju kao i međusobno nadopunjavanje znanja. Ovaj je način suradnje povoljan za analizu problema, istraživanje ideja te razvijanje koncepata (Fu, 2013). Iskustva kao i rezultati pojedinih istraživanja pokazali su kako učenje uz pomoć ICT- a razvija moć kritičkog mišljenja. Zbog niza, u prethodnom dijelu teksta navedenih razloga, preporučuje se školama da u sve odgojno-obrazovne procese i na svim nivoima integriraju tehnologiju.

### **3.3. Prednosti primjene ICT- a u obrazovanju darovite djece**

Temeljne odrednice informacijsko-komunikacijske tehnologije koje doprinose kvalitetnijem obrazovanju darovite djece su prvenstveno sposobnost informacijsko-komunikacijske tehnologije da potakne dječju kreativnost kao i razvoj logičkog načina razmišljanja. Razvoj logičkog načina razmišljanja posebno je bitan za darovitu djecu. Informacijsko-komunikacijska tehnologija zadovoljava potrebe darovite djece za naprednim načinom stjecanja znanja kroz „aktivno i brzo učenje, eksperimentiranje, uživljavanje u zamišljene situacije“ (Grgurić, 2024: 1638). Kada su u pitanju računala, njihova prednost i doprinos kvaliteti obrazovanja se ogleda u tome što „apstraktne predodžbe predočavaju na konkretan način pa time dječju pažnju drži na izazovnoj granici“ (Grgurić, 2024: 1639). Računala darovitoj djeci otvaraju beskrajnu mogućnost za vlastitim snalaženjem te korištenjem vlastite znatiželje na način koji doprinosi njihovom intelektualnom razvoju te stvaranju osjećaja samostalnosti i samopouzdanja u rješavanju problema i donošenju zaključaka. Isto tako, računalo nudi opciju zabavnog i opuštenog načina učenja odnosno učenja kroz igru te savladavanja određenih nastavnih sadržaja tempom koji odgovara djetetu. Kod darovite djece to je nerijetko ubrzan tempo, ali istovremeno i usporen dodatnim istraživanjima zbog često prisutne želje da znaju više o svakoj nastavnoj temi.

Informacijsko komunikacijska tehnologija nudi „namjenski dizajnirane aplikacije koje pružaju inovativne načine za zadovoljavanje različitih potreba učenja“ (Fu, 2013: 113). Uz pomoć suvremenih i dobro razvijenih računalnih programa moguće je obraditi gotovo sve jedinice nastavnog gradiva kao i rješavati zadatke, provjeravati naučeno te ponavljati i utvrđivati znanje iz bilo koje nastavne jedinice. Računalni programi pružaju jedinstveno iskustvo učenja na način da: tijekom učenja kontroliraju rad i napredovanje djeteta, po potrebi ispravljaju pogreške koje dijete učini, nakon pogreške nude mogućnost djetetu za novi pokušaj (Grgurić, 2024). Posljednja stavka vrlo je bitna za podupiranje razvoja samopouzdanja, shvaćanja da su pogreške normalne te da pogriješiti mogu sva djeca pa tako i darovita djeca te da njihova darovitost ne mora stvarati pritisak na tijek njihovog obrazovanja. Isto tako mogućnost ispravka navodi dijete da bude uporno i dosljedno, pokuša pronaći drugi način razmišljanja i kut viđenja problema kako bi ga ovaj put riješilo. Rezultat ovakvog načina učenja je umna fleksibilnost, samopouzdanje i zreo pristup usvajanju novog nastavnog gradiva.

Još jedna od prednosti računalnih programa u odnosu na tradicionalni način provedbe redovne nastave je ta što računalni programi imaju nekoliko razina rješavanja zadataka (Grgurić, 2024). Računalni programi su „tu“ za darovito dijete kada učitelj nije u mogućnosti da mu se posveti u mjeri u kojoj mu je to potrebno. Programi za učenje ujedno imaju i mogućnost provjere znanja na nekoliko razina što skraćuje vrijeme čekanja na eventualnu konzultaciju s učiteljem po pitanju djetetovih nesigurnosti u mjeru u kojoj su usvojili gradivo (Grgurić, 2024). Rad na računalu darovitom djetetu pomaže i u razvoju komunikacijskih vještina.

### **3.3.1. Primjer : Macromedia Adobe Authorware**

Radi se o interpreterskom grafičko programskom jeziku utemeljenom na formi dijagrama toka. Ovaj programski jezik služi za izradu multimedijских interaktivnih programa koji kasnije mogu sadržavati čitav spektar multimedijalnog sadržaja, što je naročito korisno kod obrazovnih programa za multimedijske radne stanice i e - learning aplikacije (Grgurić, 2024). Authorware se ističe među ostalim programima kao što su Flash ili Director, koji se oslanjaju na vizualne faze, vremenske crte i skripte, jer koristi dijagrame toka. Specifičnost Authorware-a leži u njegovim interaktivnim ikonama koje označavaju mjesta gdje se očekuje određeni odgovor, omogućavajući

interakciju s korisnikom programa. Authorwarea omogućuje više načina interakcije, a to su: “pritisak tipke, unos rezultata, klik na određeni objekt ili hot spot, te premještanje objekta na poziciju“ (Grgurić, 2024: 1639).

### **3.3.2. Upotreba ICT - a u obrazovanju darovitih učenika izvan odgojno-obrazovnih ustanova**

Znatiželja i kontinuirana želja za napretkom kod darovitih prisutna je i po završetku trajanja razredne nastave. Iz tog razloga darovita djeca mogu naići na nedovoljnu količinu volje da se s njima radi i kod kuće te da pronađu osobu koja će na adekvatan način sudjelovati na njihovom putu ka proširivanju znanja i pronalaženju odgovora na pitanja kojima su zaokupljeni. Poznato je kako darovita djeca nerijetko postavljaju brojna pitanja te da svakodnevno dolaze do novih ideja te stvaraju radove poput literarnih, likovnih i muzičkih radova (Matijević, 2008). Većina djece, pa tako i darovita djeca svoje radove žele prezentirati osobama iz okoline (članovima obitelji, profesorima, prijateljima..), a nerijetko žele i o svojim radovima komunicirati s kompetentnim osobama (Matijević, 2008). Kako bi se darovitoj djeci omogućila prilika da uvijek i svugdje dođu do pažnje i pronađu kompetentnu osobu za takvu komunikaciju informacijsko komunikacijska tehnologiju je idealno sredstvo za postizanje cilja.

Mobilni telefoni i internet omogućuju djeci da se povežu s kompetentnim osobama te im digitalnim putem prezentiraju svoje radove na osnovu kojih će postavljati pitanja i o kojima će razgovarati s kompetentnom osobom. Informacija da je i „medijski okoliš u kojem se današnja darovita djeca razvijaju dostigao zavidnu razinu i standard koji daju osnove za optimistička gledanja na budućnost darovite djece“ (Matijević, 2008: 406) izrazito je pozitivna te stvara motivaciju i nadu za proširenje mogućnosti korištenja informacijsko komunikacijske tehnologije u obrazovanju darovite djece. Navedeno također pokazuje kako su uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije riješeni mnogi problemi sa kojima su se generacijama unazad susretali daroviti učenici. Ti problemi odnose se na: „pronalaženje informacija, komunikaciju s istaknutim stručnjacima, svakodnevnu mogućnost dobivanja povratne informacije o postavljenim pitanjima ili o osobnim kreacijama“ (Matijević, 2008: 406).

## **4. KREATIVNO RAZMIŠLJANJE I PROGRAMIRANJE U RAZREDNOJ NASTAVI**

U suvremenoj nastavi bilo koje zemlje istaknuta je važnost poticanja kreativnog mišljenja. Jedan od razloga za to je suvremeni način gledanja na kreativnost. Taj način podrazumijeva shvaćanje kreativnosti kao „sposobnosti koja na tradicionalno i reproduktivno znanje usmjerenu nastavu mijenja u humanističku, stvaralačku i otvorenu“ (Koludrović i Ercegovac, 2010: 427). Suvremena pedagogija susreće se s izazovom stvaranja uvjeta koji omogućuju kreativno stvaralaštvo u školi s obzirom na to da ti uvjeti uglavnom ostanu nedorečeni. Poticanjem kreativnosti škola se nastoji učiniti mjestom koje na konkretan i efikasan način priprema učenike za aktivan rad i djelovanje u društvu. Pokušaji preciznog definiranja pojma kreativnost uglavnom nisu uspješni s obzirom da se kreativnost smatra složenim znanstvenim pojmom kojeg je teško jednoznačno definirati. Ne samo da je teško precizno definirati sam pojam već je teško i ocijeniti kvalitetu kreativnog uratka. Može se pretpostaviti kako je pri tom najbolje uzeti u obzir „značenje učiteljeve kreativnosti, učenikova stila učenja, njegovih želja, mogućnosti i sposobnosti“ (Koludrović i Ercegovac, 2010: 428).

### **4.1. Uloga učitelja u poticanju na kreativno razmišljanje**

Kako bi se kreativnost uspješno implementirala u nastavne programe nije dovoljno samo poticanje djece na kreativno mišljenje nego i posebno educiranje učitelja za implementaciju takve nastave (Koludrović i Ercegovac, 2010). Jedan od razloga zašto je bitna kvalitetna obuka učitelja, je podatak koji je nastao kao rezultat istraživanja, a odnosi se na važnost komunikacije koju učitelj ostvaruje u nastavi s učenicima jer upravo učiteljev pristup prema učenicima predstavlja važan element poticanja kreativnosti kod učenika, što također utječe na način na koji učenici postavljaju pitanja i kako se odnose prema novim problemima (Koludrović i Ercegovac, 2010). Učitelj ni u kom slučaju ne bi trebao ignorirati pitanja učenika iz razloga što na taj način šalje učeniku niz

nepovoljnih poruka kao npr: da je učenikovo pitanje neprimjereno, da nije uvažena njegova znatiželja kao ni volja da riješi postojeći i traži novi problem.

Za učenika je također nepovoljna situacija u kojoj učitelj pokazuje određeno zanimanje za učenikov problem, ali zbog nepotpunog ili polovičnog znanja o točnom odgovoru učitelj pruža učeniku besmislene i nedorečene informacije. Kada je riječ o ovakvom načinu pristupa njegovo izbjegavanje može se postići na način da učitelj treba, uz jasno pokazano zanimanje, priznati moguće vlastito neznanje i potaknuti učenike da odgovor istraže. Osim toga valja prepoznati i mogućnost da učitelj sam preuzme inicijativu ili, još bolje, potakne učenike da traže odgovore u raznim izvorima. Također je važno iskoristiti postojeća saznanja o bliskim problemima i, s obzirom na dob učenika, formulirati različite hipoteze koje bi mogle odgovoriti na postavljena pitanja, a zatim provesti evaluaciju tih objašnjenja u sklopu koje učenici testiraju svoje pretpostavke o problemu.

## **4.2. Poticanje kreativnog razmišljanja učenjem u skupinama**

Učenje u skupinama učenicima pomaže u: izgradnji znanja, razvoju intelektualnih sposobnosti, rješavanju problema te kritičkom i kreativnom razmišljanju. Interakcije unutar skupina pomažu i u razvoju kognitivne sposobnosti kao i u izgradnji emocija. Učenici unutar skupina imaju priliku da pronađu sebe kao individuu te da istovremeno nauče prihvatiti razlike i uklopiti se u skupinu, a da pri tom ne mijenjaju sebe (Reić-Ercegovac i Jukić, 2008). Na taj način sudjelovanje u skupinama potiče formiranje vlastitih stavova te zdrav način izgradnje identiteta i individualizacije. Kreativnost i kreativni rad nerijetko služe i kao sredstvo kroz koje se učenici mogu izraziti, bilo da izražavaju svoje individualne stavove, svoj karakter ili svoje emocije. Rezultati kreativnog rada govore o učeniku te pružaju okolini priliku da upoznaju određene strane djetetovog karaktera kao i da dublje razumiju dijete/učenika.

### **4.3. Programiranje u razrednoj nastavi**

Programiranje označava izradu programa koji je pisan u nekom programskom jeziku (Lovrenčić, 2013). Programiranje u razrednoj nastavi iznimno je vrijedno jer gradi temelj za buduće logičko razmišljanje i rješavanje problema iz svakodnevnog života. Navedeno se posebno odnosi na rješavanje problema koji zahtijevaju preciznost, sustavnost i analizu (Kralj, 2020). Svi učenici pa tako i daroviti učenici bi od najranije dobi trebali biti potaknuti, od strane osoba iz njihove okoline koje sudjeluju u njihovom obrazovanju i odgoju, na vježbanje računalnog razmišljanja i ekspresiju vlastite kreativnosti putem izrade jednostavnih programa. Takvi jednostavni programi mogu se odnositi na kreativne igre i slične djeci zanimljive sadržaje. Jedna od prednosti edukativnih igara je ta da ovakve igre u ranoj dobi pripremaju učenike na kompletan programerski proces koji se sastoji od ideje, dizajna, likova i pozornice (Kralj, 2020). Programiranje te izražavanje kreativnosti putem programiranja ima mnoge prednosti kao što su razvoj samopouzdanja, navikavanje na suradnju u online okruženju te upoznavanje s online okruženjem, razvijanje vještine timskog rada (Kralj, 2020). Razvoj tehnologije sa sobom donosi i novitete koji se primjenjuju u odgojno obrazovnim programima. Primjer je sve češće poticanje učenika na učenje osnova programiranja (Lovrenčić, 2013).

#### **4.3.1. Programski jezici namijenjeni učenju**

Tijekom uvođenja učenika u korištenje programskih jezika treba imati na umu da je svaki početak izazovan te da iz tog razloga osnovne odlike prvog programa uz pomoć kojeg će se učenike uvesti u svijet programiranja trebaju biti: jasnoća, preglednost i interaktivnost. Jasnoća i jednostavnost programa motiviraju učenika da na prve korake u korištenju programskih jezika s obzirom da je kompliciranost i naizgled teško savladiv sadržaj uglavnom odbojan. Jednostavan početni programski jezik pruža djeci priliku usvajanja osnova uz pomoć kojih će se kasnije moći koristiti složenijim programskim jezicima. Tradicionalan način učenja programiranja sve češće biva istraživačkim i problemskim metodama učenja.



Na taj način učenik ima priliku samostalno istraživati i koristiti pronađene informacije. Uloga učitelja je također vrlo bitna. Učitelj bi trebao sudjelovati u nekoj vrsti uloge pomagača i mentora koji djecu navodi na pronalazak točnih odgovora kroz upotrebu natuknica i naznaka o tome koji je odgovor ispravan i točan. Radi se dakle o suradničkom učenju koje ne prati klasičnu metodu da učitelj predaje nastavu tj. gradivo, zadatke i odgovore, a učenici bez puno razmišljanja prepisuju i rješavaju.

### **4.3.2. Micro: Bit Classroom**

Jedan od programa uz pomoć kojeg se uče osnove programiranja je program pod nazivom Terrapin Logo. Valja spomenuti i micro: Bit Classroom. Micro:bit kojega se smatra kao džepnim računalom za programiranje (OŠ Vijenac, 2021). Praktičan je i za učitelje. Put od korisnika početnika do vrsnog programera uz malo vježbe i dobre volje je lak. Prijenos znanja korištenjem Micro: bit-a je također jednostavan. Učenici mogu zadužiti micro:bitove iz svoje knjižnice i početi svoj kreativni program (OŠ Vijenac, 2021). To je zapravo ekstenzija koja pruža lakšu i bržu implementaciju postojećih školskih programa u kojima se koristi micro:Bit (Belščak, 2021). Svrhe Micro: Bit Classroom –a su slijedeće: olakšava organizaciju nastavnog procesa i poučavanje nastavnih sadržaja iz domene računalnog razmišljanja i programiranja, omogućuje korištenje programa učenicima svih uzrasta. Jedna od prednosti Micro: Bit Classroom- a je ta što nije samo primjeren za nastavu u učionici već i za nastavu na daljinu (Belščak, 2021). Učenici ovoj online učionici pristupaju uz pomoć PIN-a, a omogućuje im interaktivno i suradničko učenje, pregled učeničkih radova, pristup odmah vidljivim rezultatima, download/ preuzimanje učeničkih rješenja, izbor nastavka i prekidanja rada po želji učenika (Belščak 2021).

### **4.3.3. Programski jezik Phyton**

Python se ukratko može opisati kao objektno orijentiran, interpretiran programski jezik visoke razine s dinamičkom semantikom. Ono što ga čini posebnim su ugrađene visokorazinske

podatkovne strukture koje ga ujedno čine i idealnim za brzi razvoj aplikacija. Činjenica je da je Python popularan programski jezik, a ta popularnost proizlazi iz njegove jednostavne sintakse koja poboljšava čitljivost i smanjuje troškove održavanja programa (Hlavsa, 2023).

Postoje dva razloga zbog kojih je Python odličan izbor programskog jezika za početnike u programiranju, a to su: činjenica da Python podržava module i pakete te da omogućava fleksibilnost i ponovnu upotrebu koda. Ipak Python sa sobom nosi i poneke izazove za početnike u programiranju među kojima se ističe učenje jezika koji je potpuno različit od onoga na koji su navikli. Python koristi englesku sintaksu, što ga čini sažetim i lakim za razumijevanje te pristupačnijim početnicima od mnogih drugih jezika. Također je jednostavniji za učenje onima koji preferiraju interpretirane jezike jer omogućava izvršavanje koda liniju po liniju, što olakšava pregledavanje i izmjene koda prema potrebi (Logiscool, 2023).

#### **4.3.3.1. Ključne prednosti korištenja Python programskog jezika**

**Poboljšava sposobnosti rješavanja problema:** U Python programiranju, djeca se suočavaju sa stvarnim izazovima i moraju osmisliti najpraktičnija rješenja. Rješavanje koderskih problema potiče ih na duboko i kreativno razmišljanje, gdje istražuju različite pristupe kako bi pronašli najbolje rješenje (Logiscool, 2023).

**Povećava ustrajnost i samopouzdanje:** Djeca će napraviti brojne pogreške dok rade na Python kodu, što je uobičajen dio procesa učenja. Ustrajnost se razvija kroz pokušaje i pogreške, a kada na kraju riješe problem, njihovo samopouzdanje značajno raste (Logiscool, 2023).

**Poboljšava analitičko razmišljanje:** Suočeni s izazovima kodiranja, djeca moraju pronaći najlogičnija rješenja. Vježbanje kodiranja pomaže im u razvoju vještina logičkog i analitičkog razmišljanja, što je korisno i za predmete poput znanosti i matematike. Poboljšane vještine logičkog razmišljanja omogućuju djeci da postanu brži i učinkovitiji u rješavanju problema (Logiscool, 2023).

## 5. PROGRAMSKI JEZIK SCRATCH U RAZREDNOJ NASTAVI

Scratch predstavlja vizualni programski jezik razvijen kao projekt unutar Medijskog laboratorija na MIT-u. Ime projekta je izvedeno iz "scratching" koji je pojam zastupljen u informatici, a označava ponovno korištenje programskog koda za druge svrhe. Cilj ovog projekta bio je unaprijediti tehnološku pismenost, čineći programiranje dostupnim svima, uključujući i najmlađe. Prednosti Scratch – a su brojne a među njima se ističe besplatnost i široka dostupnost. To je zasigurno pomoglo u razvoju popularnosti koja je nepobitna, a o kojoj svjedoče brojni pregledi galerije radova od strane korisnika svih uzrasta. Nadalje bitno je napomenuti za što se sve ovaj alat može koristiti. Scratch omogućava stvaranje multimedijских sadržaja, igara i programa što mu je zasigurno donijelo popularnost i u brojnim obrazovnim ustanovama koje ga koriste. Scratch kao uvod u programiranje, pomaže učenicima da shvate logiku programiranja bez potrebe za složenim jezicima. Osim toga Scratch se koristi i u druge obrazovne i interaktivne svrhe. Najbolji primjer ostalih interaktivnih i obrazovnih sfera u kojima se koristi Scratch su: projekti iz matematike i fizike, interaktivna umjetnost i animirane prezentacije (Valčić, 2017).

Pored samog alata, postoji zajednica korisnika koja omogućava dijeljenje radova koje drugi korisnici mogu preuzeti, preurediti ili istražiti način njihove izrade. Alat je dostupan za korištenje unutar mrežnih preglednika ili se može instalirati na računalo za offline korištenje. Ova mogućnost kombiniranja, dijeljenja i prilagođavanja ključna je značajka alata. Korisničko sučelje je jednostavno i intuitivno, a pri pokretanju prikazuje se kratak priručnik koji objašnjava funkcioniranje alata i njegove elemente. Sučelje je podijeljeno na tri dijela: scenu s dodatnim vizualnim objektima, paletu s instrukcijama i prostor gdje se instrukcije logički povezuju. Instrukcije se iz palete jednostavno povlače ("drag and drop") u prostor za povezivanje, gdje se odvija programiranje. Instrukcije su podijeljene u kategorije prema njihovim funkcijama: Kretanje, Izgled, Zvuk, Događaji, Upravljanje, Očitavanja, Operacije i Moji blokovi - dodatni blokovi za izradu vlastitih instrukcija ili proširivanje postojećih (Valčić, 2017).

## 5.1. Scratch u razrednoj nastavi Hrvatske i ostalih zemalja

Scratch, zbog svog pristupa programiranju postaje privlačno rješenje za primarnu edukaciju s ciljem učenja programiranja i razvoja algoritamskog razmišljanja. Škole u SAD-u i Engleskoj prve su počele uvoditi Scratch u nastavni proces. Ubrzo su i druge europske zemlje započele s pripremama za uvođenje Scratcha u primarno obrazovanje. U Republici Hrvatskoj se u primarnom obrazovanju koristi Logo kao programski jezik. Smatra se da, uz Logo, postoji dovoljno prostora za još jedan programski jezik. S obzirom na to da Scratch ne zahtijeva posebnu infrastrukturu nije ga teško uvesti u primarno hrvatsko obrazovanje (Maljković i Dumančić, 2016).

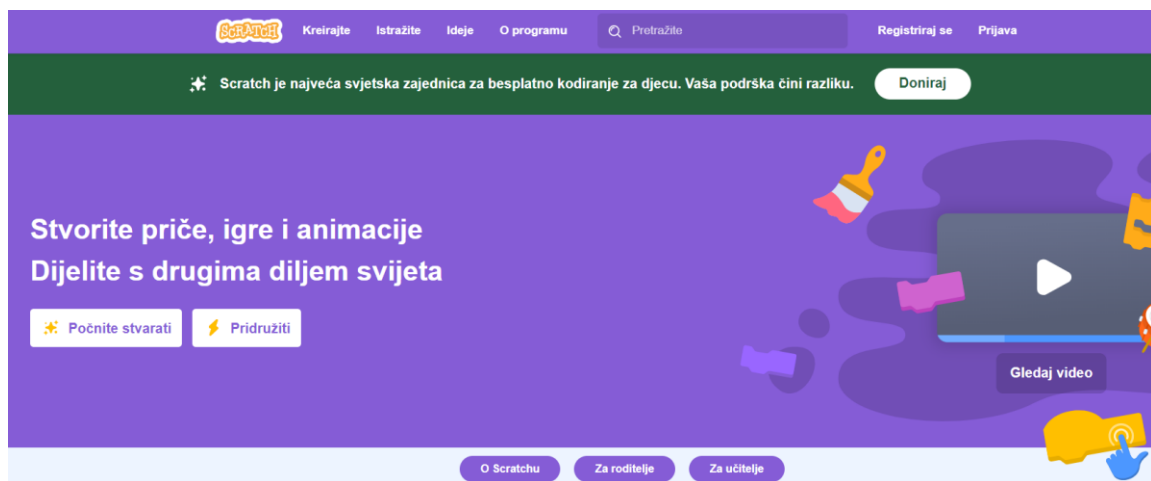
Načini na koje upotreba Scratch- a doprinosi razrednoj nastavi (Maljković i Dumančić, 2016):

- Omogućava upoznavanje sa svijetom programiranja bez stresa oko kompliciranih izraza,
- Pristupačan je i jednostavan o čemu svjedoče tisuće objavljenih projekata u Scratch zajednici,
- Osim uvoda u programiranje, alat se može koristiti za izradu različitog interaktivnog sadržaja vezanog za određene teme,
- Omogućuje učenicima kreiranje igara na osnovu različitih tematika, npr. imunološki sustav gdje se bijele krvne stanice bore protiv bakterija i virusa,
- Alat omogućava izradu multimedijских prezentacija, npr. na temu određenog književnog djela gdje lik pisca prepričava priču ili likovi oživljavaju i prikazuju priču.
- Alat je koji nudi beskonačnu mogućnost korištenja
- Nudi opciju izrade kako jednostavnih tako i složenih projekata
- Omogućuje autoru projekta svu slobodu prenošenja mašte na ekran

## 5.2. Početni koraci u Scratch –u

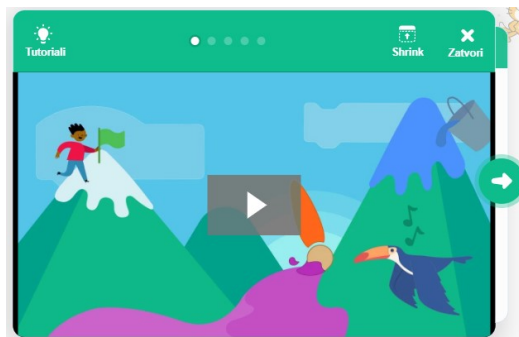
Prikaz početnih koraka u Scratch- u redosljedom prema kom bi se Scratch trebao upoznavati i koristiti u razrednoj nastavi:

1. Upoznavanje s osnovnim pojmovima programiranja i njihovom važnosti,
2. Učitavanje Scratch-a sa web stranice kojoj se može pristupiti putem sljedećeg linka: <https://scratch.mit.edu/>,
3. Klikom na *Kreirajte* glavne alatne ploče ili *Počnite kreirati* otvara se novi projekt



Slika 1. Početni zaslon Scratch-a u web pregledniku (izvor: službena stranica <https://scratch.mit.edu/>)

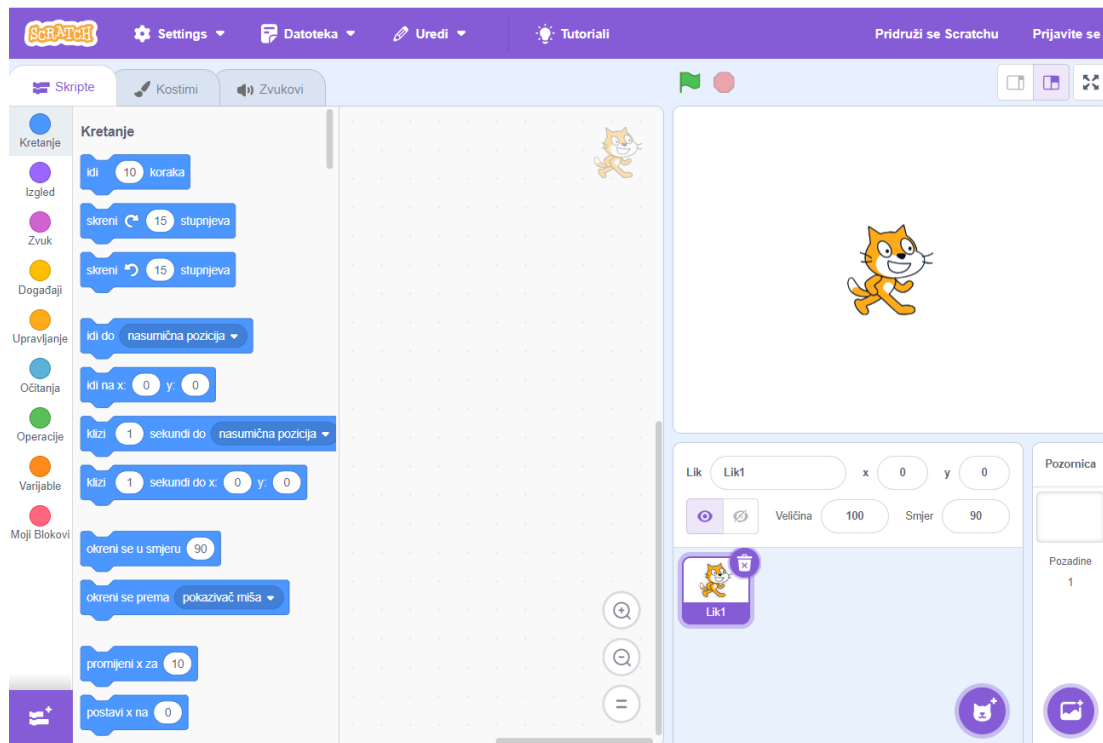
4. Po potrebi mogućnost gledanja uputstvenog videa za same početnike ili one koji žele vidjeti upute za neki određeni projekt



Slika 2: Uputstveni video za početnike (izvor: službena stranica <https://scratch.mit.edu/>)

4. Opcionalno otvaranje vlastitog profila na Scratch-u

6. Odabir opcije za kreiranje vlastitog uratka

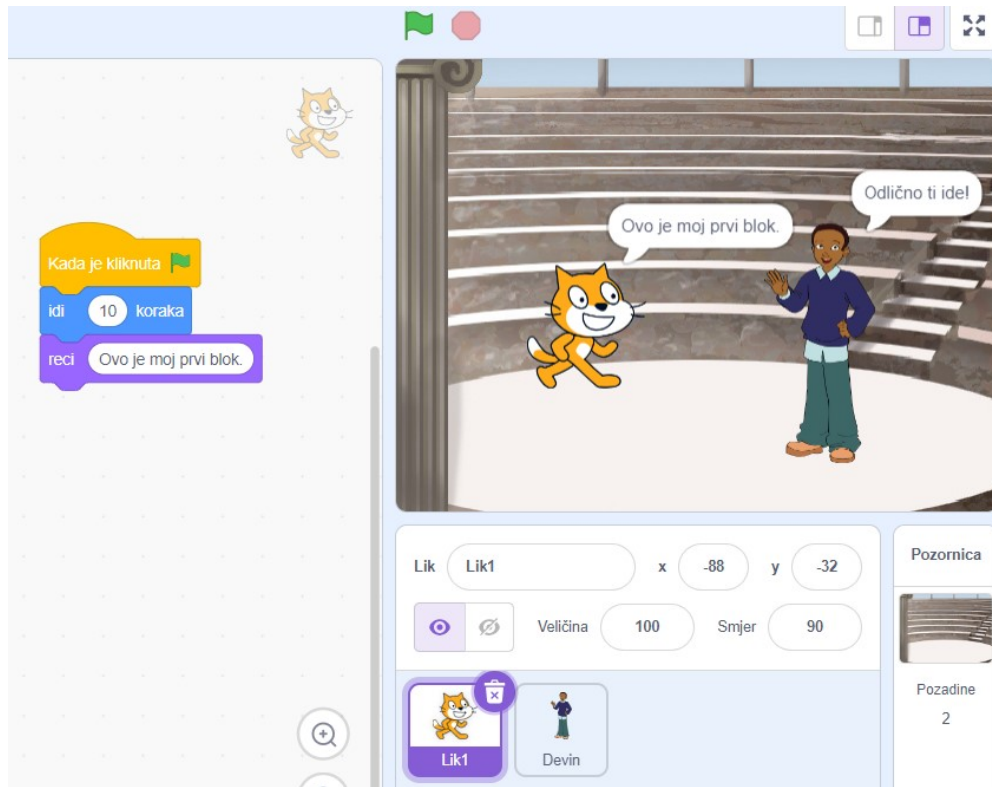


**Slika 3.** Novi projekt u Scratch-u (izvor: službena stranica <https://scratch.mit.edu/>)

7. Kreiranje glavnog lika (tzv.Sprite) odabirom iz galerije, učitavanje iz datoteke/kamere ili izrada vlastitog lika slikanjem.

8. Kreiranje pozadine odabirom iz galerije, učitavanje iz datoteke/kamere ili izrada vlastite pozadine slikanjem.

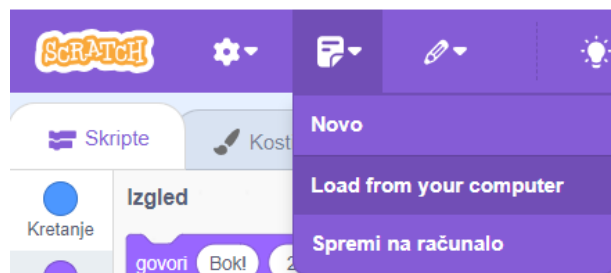
9. Zadavanje naredbi liku i pozadini iz blokova naredbi na način kako je i objašnjeno u videu za početnike, naredbe se slažu okomito kao puzzle blokovi, prva naredba za pokretanje mora biti jedna od naredbi iz bloka Događaji (najčešće zelena zastavica), te klikom na zelenu zastavicu pokrećemo naredbe našeg programa. Primjer: razgovor dvaju likova na pozornici.



**Slika 4.** Primjer programa (izvor: osobno rješenje)

10. Uživajte u slaganju svog programa i istraživanju

11. Spremite svoj program odabirom ikone *Datoteka*, zatim *Spremi na računalo*. Na jednak način učitate svoj projekt sa računala odabirom opcije *Load from your computer*.



**Slika 5.** Spremanje projekta

## **6. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

### **6.1. Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja je bolje razumijevanje Scratcha, programskog jezika, koji se može koristiti u stvaranju različitih interaktivnih sadržaja na satu Informatike u razrednoj nastavi te njegov doprinos u odgoju i obrazovanju i poticanju kreativnog mišljenja i programiranja kod potencijalno darovitih učenika.

### **6.2. Hipoteze**

U sklopu ankete za učenike OŠ postavljene su sljedeće hipoteze:

Hipoteza 1: Korištenje Scratcha u nastavi potiče kreativno razmišljanje kod učenika različitih dobnih skupina.

Hipoteza 2: Interaktivnost Scratch projekata potiče interes učenika za učenje programiranja.

Hipoteza 3: Učenici percipiraju Scratch kao korisno sredstvo za izražavanje svojih ideja i stvaranje digitalnih sadržaja.

U sklopu ankete za učitelje OŠ postavljene su sljedeće hipoteze:

Hipoteza 1: Učitelji koji koriste Scratch u nastavi potvrđuju da ovaj alat potiče suradničko učenje i timski rad među učenicima.

Hipoteza 2: Postoji potreba za dodatnom podrškom i resursima kako bi se učiteljima olakšalo uvođenje Scratcha u nastavu.

Hipoteza 3: Korištenje Scratcha omogućuje učiteljima da prilagode nastavu potrebama darovitih učenika i potaknu njihovu kreativnost i inovativnost.



### 6.3. Postupci i instrumenti

Za potrebe istraživanja izrađene su dvije zasebne ankete: za učenike od prvog do četvrtog razreda osnovne škole te anketa za učitelje nastavnog predmeta Informatika u razrednoj nastavi. Na taj način pokušalo se dobiti cjelovitiji pristup iskustvu primjene Scratcha u razrednoj nastavi, s obzirom da će se ispitati mišljenja i stavovi kako učenika koji pohađaju izborni predmet informatiku tako i učitelja informatike koji predaju u nižim razredima osnovne škole.

**Anketa za učenike** - prikupljeni su osnovni podaci: spol, razred, mjesto stanovanja (županija) te broj godina pohađanja nastave informatike (s obzirom da je informatika izborni predmet, tako ga učenici mogu prvi puta upisati od 1.razreda osnovne škole, ili u bilo kojem drugom razredu razredne nastave, isto tako mogu se i ispisati). Potom slijedi niz tvrdnji vezanih uz korištenje Scratcha na nastavi informatike te svaka tvrdnja omogućava učeniku da izrazi svoj stav i mišljenje pomoću Likertove skale od 5 stupnjeva.

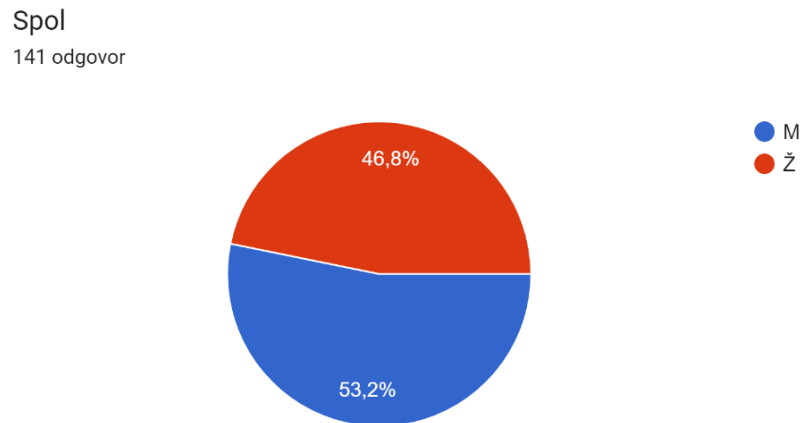
**Anketa za učitelje** – sadrži osnovne podatke: spol, godine života, broj godina radnog iskustva u osnovnoj školi, mjesto stanovanja (županija), zatim tvrdnje vezane uz korištenje Scratcha na nastavi informatike. Svaka tvrdnja omogućava učitelju izraziti svoj stav i mišljenje pomoću Likertove skale od 5 stupnjeva.

Obje ankete su anonimne, kreirane su u obliku internetskog obrasca Google Forms. Ispitanici su anketama mogli pristupiti preko poveznica koje su bile na portalima društvenih mreža, odnosno u grupama u kojima su članovi učitelji i/ili nastavnici. Anketiranje je provedeno u svibnju 2024. godine.

## 6.4. Rezultati

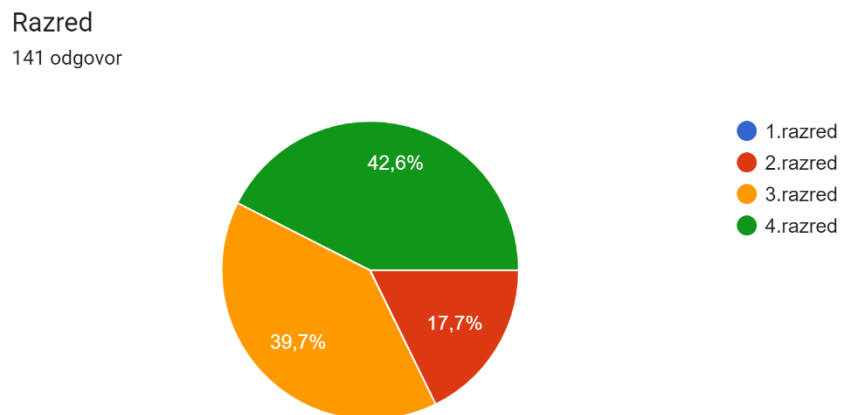
### Rezultati ankete za učenike

#### Grafikon 1:



Pomoću ovog grafikona prikazana je distribuciju odgovora prema spolu učenika. Sveukupni broj ispitanika ponudio je 141 odgovor. Neznatno je veći broj ispitanika učenika muškog spola (53,2%) naspram ženskog spola (46,6%).

#### Grafikon 2.:

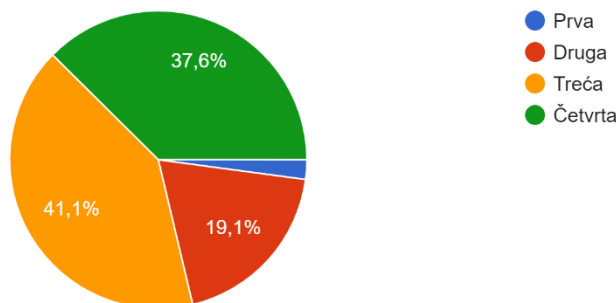


U ovom grafikonu prikazani su razredi koje pohađaju učenici ispitanici koji su sudjelovali u anketi. Na osnovu podataka iz grafikona može se zaključiti kako učenici prvih razreda nisu sudjelovali u anketi dok je učenika drugih razreda 17, 7% od sveukupno 141 sakupljenih odgovora. Učenici

trećih razreda ponudili su nešto više odgovora odnosno 39.7% od sveukupno 141 ponuđenih odgovora. Najveći broj odgovora ponudili su učenici četvrtih razreda čiji odgovori čine sveukupno 42, 6% sveukupnog broja odgovora.

### Grafikon 3.:

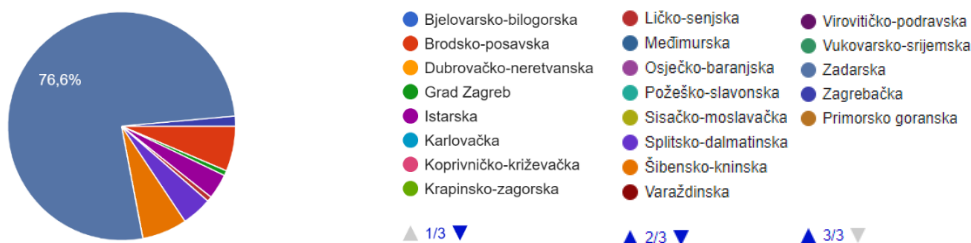
Koja je ovo godina da ideš na Informatiku?  
141 odgovor



Na pitanje koliko godina idu na informatiku najmanji broj ispitanika (samo tri ispitanika) odgovorio je da informatiku pohađa sveukupno jednu godinu. 19, 1% ispitanika odgovorilo je da ide na informatiku dvije godine, dok je najveći broj ispitanika (41, 1 %) odgovorio da ide na informatiku tri godine. 37, 6% ispitanika odgovorilo je da na informatiku ide tri godine.

### Grafikon 4.:

Županija  
141 odgovor

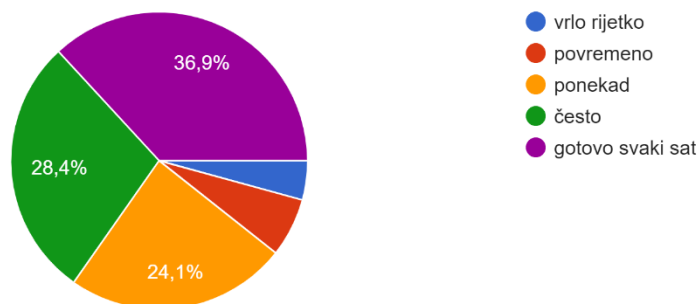


Grafikon predstavlja prikaz svih županija iz kojih dolaze učenici ispitanici koji su sudjelovali u anketi. Kako je vidljivo iz grafikona najveći broj učenika ispitanika dolazi iz Zadarske županije (76,6%) dok nešto manji broj ispitanika dolazi iz Šibenske županije (7%) te Brodsko posavske

(7%). Ističu se i sudionici ankete iz Splitsko-dalmatinske i Istarske županije, Zagrebačka županija ima dva ispitanika dok Grad Zagreb i Ličko-Senjska imaju po jednog ispitanika. Iz ostalih županija nije bilo odgovora.

### Grafikon 5.:

Koliko često koristiš računalo ili tablet na nastavi Informatike  
141 odgovor

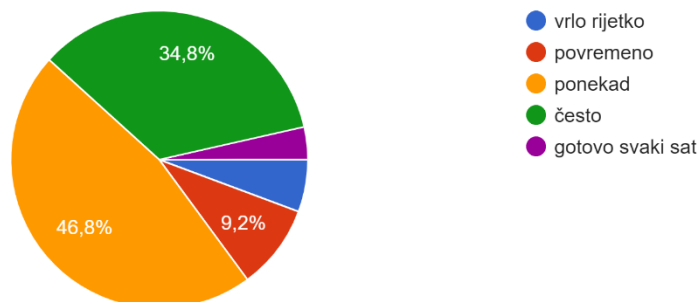


Iz ovog grafikona vidljivo je kako se tableti i računala uglavnom koriste gotovo na svakom satu informatike o čemu svjedoči podatak da je najviše učenika ispitanika (36,9%) odgovorilo da gotovo na svakom satu informatike koriste računala i tablete. 28,4 % učenika ispitanika odgovorilo je da često koristi tablet i računalo na satu informatike dok je 24,1% učenika ispitanika dalo odgovor da računalo i tablet na satu informatike koristi ponekad. Vrlo malo učenika ispitanika dalo je odgovor da tablet i računalo na satu informatike koriste vrlo rijetko.

## Grafikon 6.:

Koliko često koristiš Scratch u nastavi

141 odgovor

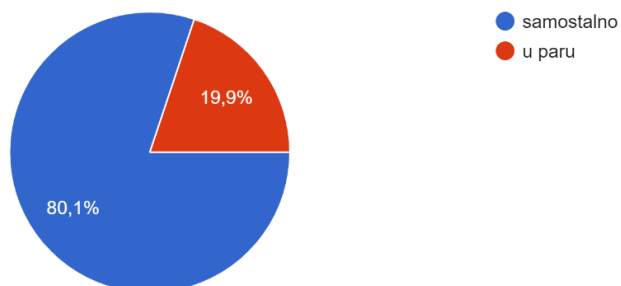


Podaci vidljivi u ovom grafu govore o tome da korištenje Scratcha nije visoko zastupljena praksa na nastavnim satovima informatike. Iako je 34,9% učenika ispitanika odgovorilo da se Scratch u nastavi koju pohađaju koristi često, većina je (46,8%) dala odgovor da se Scratch u nastavi koju oni pohađaju koristi samo ponekad dok je vrlo malo ispitanika odgovorilo da je korištenje Scratcha u nastavnom programu koji oni pohađaju prisutno svaki sat. 9,2% učenika ispitanika odgovorilo je da Scratch koriste povremeno u sklopu nastave informatike dok je nekolicina odgovorila da se Scratch u njihovoj školi koristi vrlo rijetko.

## Grafikon 7.:

U Scratchu radije radim

141 odgovor

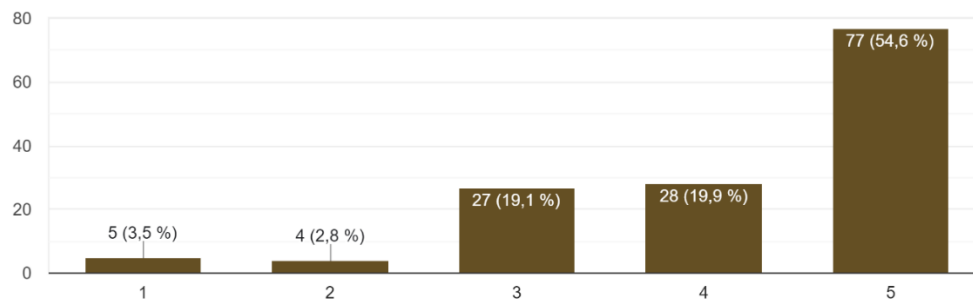


S obzirom na to da je Scratch program takav da se u njemu može raditi i u paru, 19, 9% učenika ispitanika odgovorilo je da svoj rad u Scratchu obavljaju u paru što je vrlo mali postotak u odnosu na postotak učenika ispitanika koji u Scratchu rade samostalno (80, 1% učenika).

### Grafikon 8.:

Rado koristim računalo/tablet.

141 odgovor

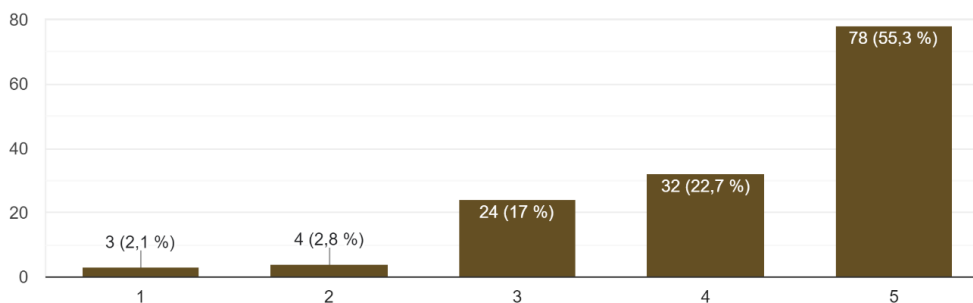


Informacije vidljive u ovom grafu temelje se na odgovorima koje su učenici ispitanici dali na odgovor o tome da li rado koriste tablete i računala. Može se zaključiti da većina rado koristi računalo ili tablet s obzirom na to da je najveći broj učenika ispitanika (77) odgovorio potvrdno dok je jako mali broj učenika ispitanika dao negativan tip odgovora što pokazuje nizak postotak odgovora koji je sukladan stupcu 1 i 2.

### Grafikon 9.:

Programski jezik Scratch je jednostavan za korištenje, naredbe su jasne i razumljive

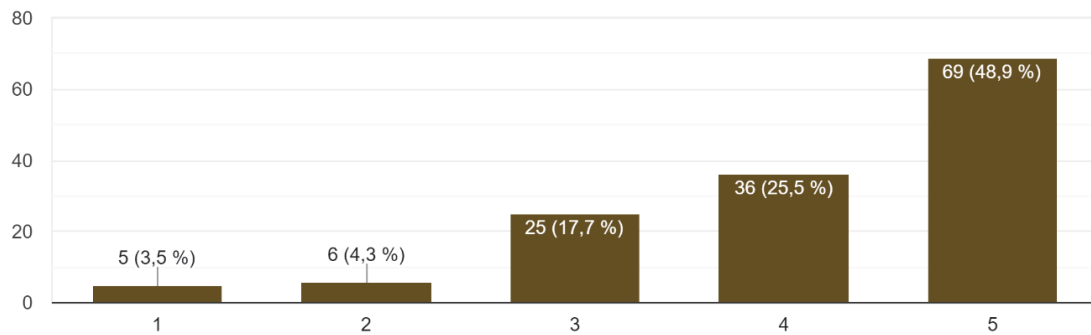
141 odgovor



Kako je već u prethodnom poglavlju koji detaljnije iznosi informacije o Scratchu kao programu i njegovoj funkciji navedeno da se radi o za korištenje jednostavnog programskom jeziku, to potvrđuju i odgovori učenika ispitanika od kojih je većina potvrdila da su im naredbe Scratcha jasne i razumljive te da je jednostavan za korištenje. Jako mali postotak učenika ispitanika odgovorio je negativno na osnovu čega se može zaključiti da uvijek postoje iznimke i da svakom djetetu ne odgovara svaki generalno jednostavan programski jezik te da je potrebno isprobati više varijanti.

### Grafikon 10.:

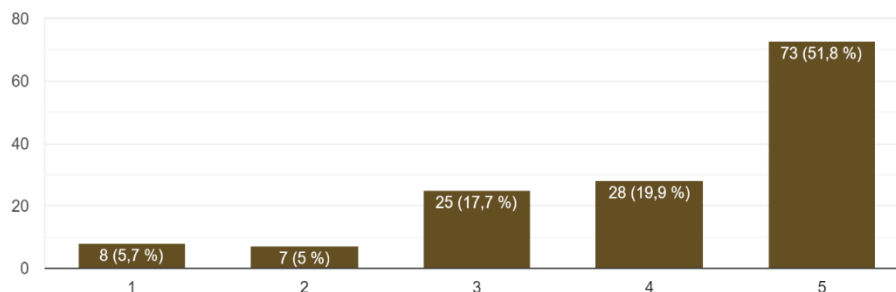
Potrebno je prethodno znanje o Scratchu zbog lakšeg razumijevanja i korištenja programa  
141 odgovor



Promatrajući informacije u grafu može se zaključiti kako većina djece (48,9%) smatra kako je predznanje potrebno za snalaženje u Scratchu. Opće je poznato da svako dijete ima svoj ritam brzine učenja i shvaćanja različitih vrsta nastavne tematike pa tako postoje i učenici koji se snalaze bez usvojenog predznanja, iako broj takvih učenika nije velik (11 učenika ispitanika).

## Grafikon 11.:

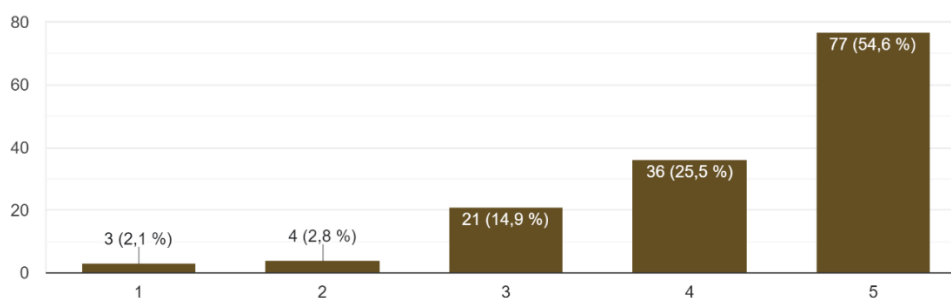
Volim izrađivati projekte u Scratchu  
141 odgovor



Na osnovu podataka prikazanih u grafu može se zaključiti kako je rad u Scratchu ostavio vrlo pozitivan dojam na većinu učenika ispitanika (51,8%). Kao i u prethodno opisanom grafu i u ovom grafu su vidljive iznimke, pa tako 15-tak učenika ispitanika ipak nisu ljubitelji rada u Scratchu dok je oko 53 učenika ispitanika zadovoljno, ali ne u mjeri u kojoj je zadovoljna većina učenika ispitanika.

## Grafikon 12.:

Kad radim u Scratchu, znam što radim i osjećam se sigurno.  
141 odgovor



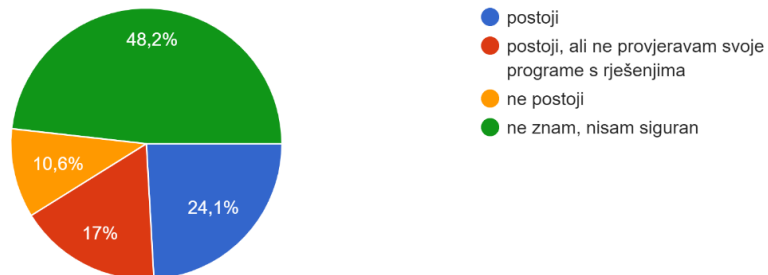
Rezultati vidljivi u ovom grafu nose sa sobom još jedan pozitivan i ohrabrujući podatak kada je riječ o tome koliko je Scratch dobar programski jezik za primjenu u nastavi informatike. Taj podatak odnosi se na postotak koji iznosi 54,6%, a govori o tome da se više od pola učenika



ispitanika osjeća sigurno pri upotrebi Scratcha dok se 39, 14% učenika ispitanika osjeća malo manje sigurnima ali i dalje znaju što rade dok rade u Scratchu.

### Grafikon 13.:

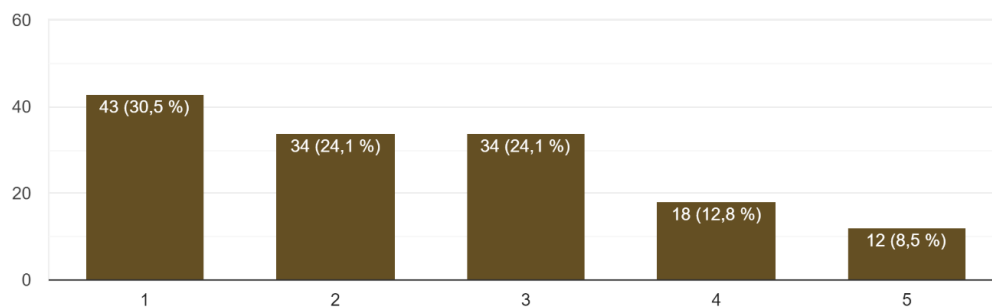
Znaš li postoji li u Scratchu nekakva pomoći ili podrška s gotovim rješenjima za zadatke?  
141 odgovor



Ovaj graf sadrži podatke o tome koliki je broj učenika ispitanika upoznat sa podatkom da u Scratchu postoji pomoć/ podrška sa gotovim rješenjima. 48,2% učenika ispitanika nije upoznato s tim podatkom dok je 24, 1% manje učenika ispitanika upoznato sa tim podatkom. 17% učenika ispitanika unatoč znanju o tome da postoji pomoć/ riješenja, ista ne konzultiraju dok najmanji broj učenika isptanika (10, 6%) uopće nije upoznato s postojanjem pomoći/ rješenja u Scratchu.

### Grafikon 14.:

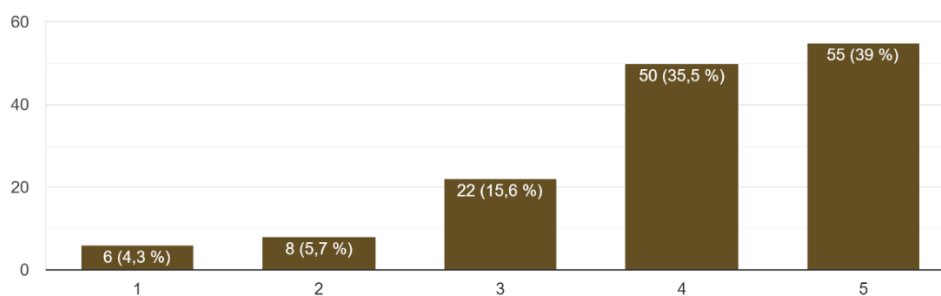
Premalo koristim Scratch na nastavi  
141 odgovor



Podaci prikazani u ovom grafu govore o tome da je većina učenika ispitanika zadovoljna sa tim koliko se Scratch program koristi u sklopu nastave informatike. O tome svjedoči podatak da je na ovo pitanje negativan odgovor dao najveći broj učenika ispitanika (43 učenika ispitanika dok je 48, 2% učenika ispitanika dalo relativno negativan odgovor, odnosno odgovor na osnovu kojeg se može zaključiti kako bi se Scratch ipak mogao malo više koristiti u sklopu nastave informatike.

### Grafikon 15.:

Imam dovoljno vremena za razradu svojih ideja u Scratchu  
141 odgovor

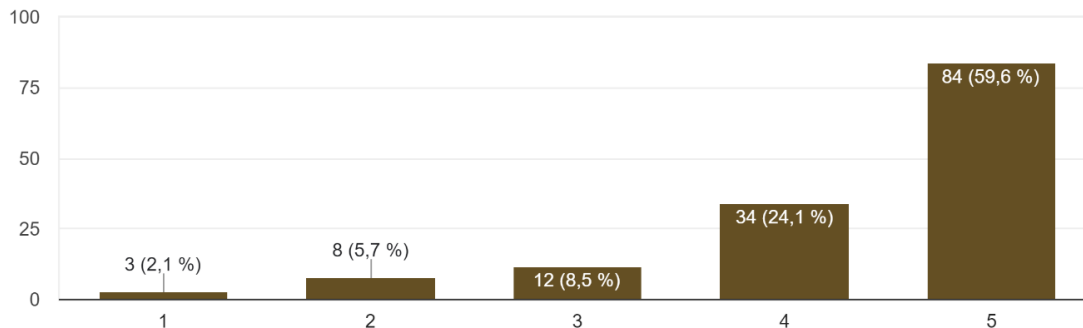


Ovaj graf donosi još jedan pozitivan zaključak o tome koliko su učenici ispitanici zadovoljni radom u Scratchu. 39% učenika ispitanika odgovorilo je da ima dovoljno vremena za razradu svojih ideja u Scratchu dok je oko 4% ispitanika manje također dalo potvrđan odgovor. Iako su učenici ispitanici koji su na ovo pitanje odgovorili negativno u manjini, po postotcima je ipak vidljivo da bi se vrijeme koje učenici imaju na raspolaganju za rad u Scratchu moglo produžiti ili malo bolje organizirati.

## Grafikon 16.:

U Scratchu na nastavi uglavnom pratimo zadani program iz zadatka.

141 odgovor

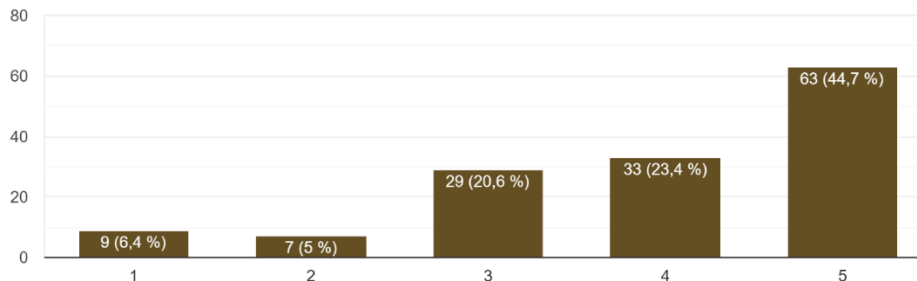


Podaci u ovom grafikonu govore o tome da se u sklopu nastave informatike uglavnom koriste prethodno zadani programi rada. O tome svjedoči podatak da je više od pola učenika ispitanika dalo potvrđan odgovor na pitanje o postojanju prethodno utvrđenog programa dok je 24,1% učenika dalo relativno potvrđan odgovor. Prethodno utvrđen program odgovara učenicima koji preferiraju predvidljiv i strukturiran način rada te olakšava objektivnu prosudbu kvalitete rada, a samim time i objektivno ocjenjivanje rada. Negativna strana predvidljivih programa je ograničavanje učeničke kreativnosti u radu.

## Grafikon 17.:

Kada krenem raditi neki program, dobijem svoju ideju kako ga realizirati

141 odgovor

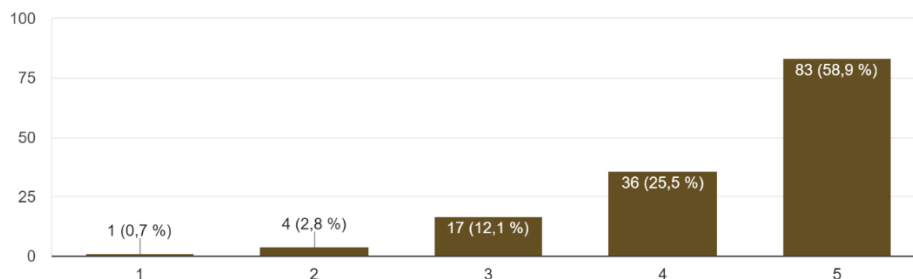


Podaci prikazani u ovom grafikonu govore o tome da nivo kreativnosti kod učenika ispitanika varira od učenika do učenika, ali da većina (više od pola učenika ispitanika) posjeduje visok nivo kreativnosti dok malo manje od pola učenika ispitanika posjeduje prosječan nivo kreativnosti.

### Grafikon 18.:

Scratch me potiče na kreativnost u odabiru likova, pozadine i naredbi.

141 odgovor

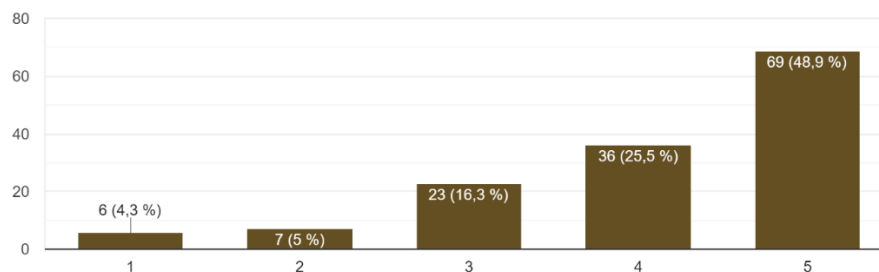


Velik broj potvrđnih odgovora koji su učenici ispitanici dali na ovo pitanje (više od pola ispitanih) potvrđuje hipotezu da Scratch potiče kreativnost kod učenika te im nudi mogućnost slobodnog samoizražavanja.

### Grafikon 19.:

Volim eksperimentirati s naredbama i istraživati nove načine izvođenja programa

141 odgovor

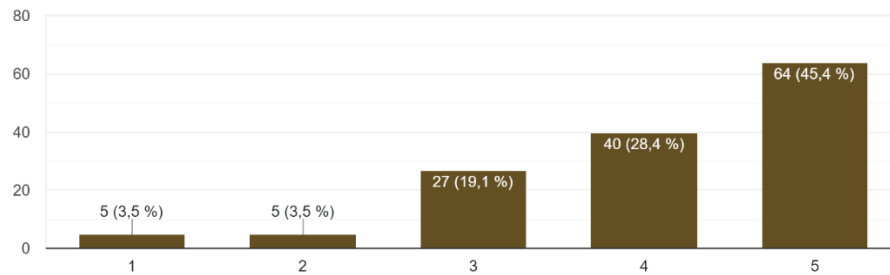


Informacije prisutne u ovom grafu govore o tome da malo manje od polovice učenika ispitanika voli eksperimentirati sa naredbama i istraživati nove načine izvođenja programa. Samo 6 učenika ispitanika uopće ne vole eksperimentirati s naredbama niti istraživati nove načine dok je druga

polovina učenika ispitanika relativno zainteresirana za eksperimentiranje i istraživanje novih načina izvođenja programa.

### Grafikon 20.:

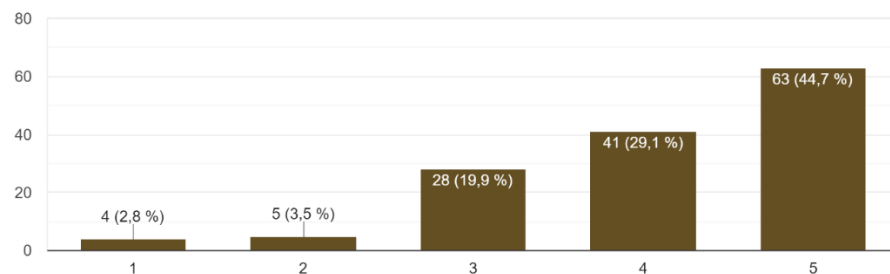
Rad na interaktivnim projektima u Scratchu čini učenje programiranja zanimljivijim i privlačnijim.  
141 odgovor



Gotovo polovina učenika ispitanika (45,4%) smatra da rad na interaktivnim projektima u Scratchu čini učenje programiranja privlačnijim. 55,5% učenika ispitanika se uvelike slaže sa tom izjavom dok vrlo mali broj učenika ispitanika (7%) ne smatra rad na interaktivnim projektima u Scratchu poticajnim i zanimljivim.

### Grafikon 21.:

Interaktivni projekti u Scratchu pomažu mi bolje razumjeti kako funkcioniraju ponavljanja (ponovi/ponavljanj) i uvjeti (ako-onda-inače)  
141 odgovor



Interaktivni projekti i dalje dobivaju niz pozitivnih odgovora pa tako gotova polovina učenika ispitanika smatra da im takvi projekti pomažu bolje razumjeti ponavljanja i uvjete u Scratchu. Broj

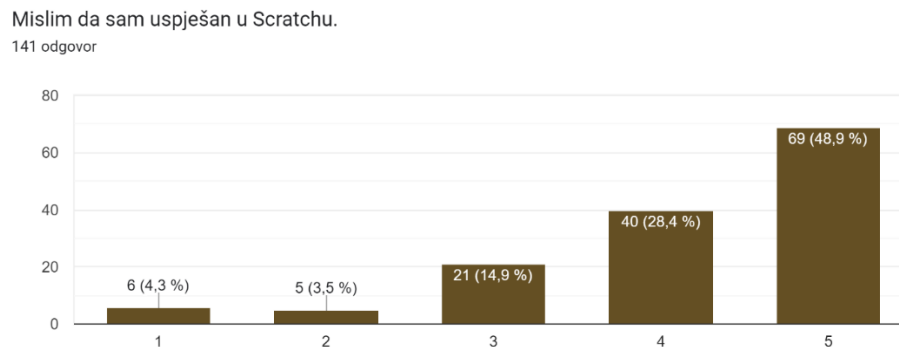
učenika ispitanika koji se u potpunosti ne slaže s tim odgovorom je u manjini (4 do 9 učenika ispitanika).

## Grafikon 22.:



Potvrđni i negativni odgovori na pitanje u ovom grafu su relativno podijeljeni. Potpuno negativan odgovor dalo je 34 učenika ispitanika manje od onih koji su dali sasvim potvrđan odgovor dok je interes za programiranje kod većine učenika ispitanika djelomično potaknut radom u Scratchu.

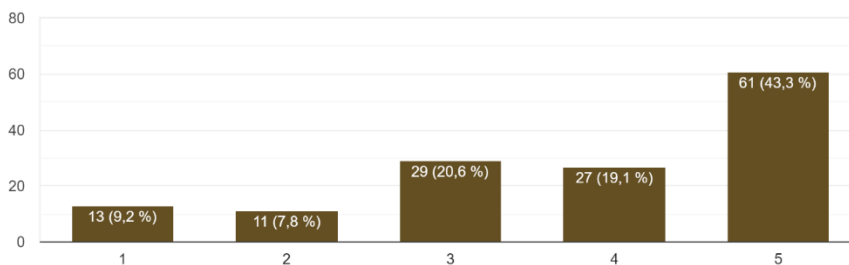
## Grafikon 23.:



Pozitivan je podatak o kom govori ovaj graf, a to je da gotovo polovina učenika ispitanika smatra da je uspješna u radu u Scratchu dok se gotovo jednak postotak učenika ispitanika smatra relativno uspješnima. Mali broj učenika ispitanika nije zadovoljno svojim uspjehom u radu u Scratchu.

## Grafikon 24.:

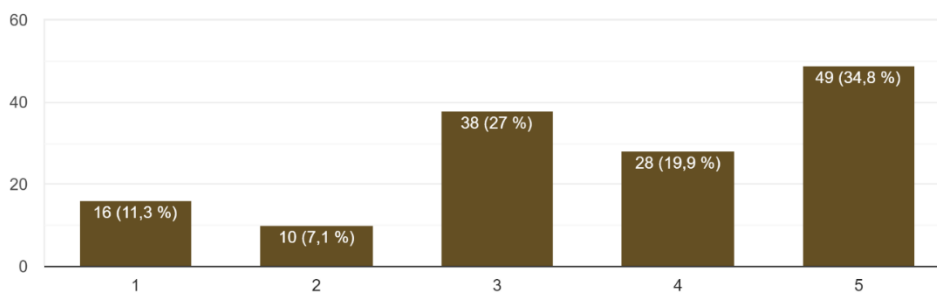
Volio bih u višim razredima učiti programirati u drugim naprednijim programskim jezicima  
141 odgovor



Zainteresiranost učenika ispitanika da u višim razredima nadograđuju svoje znanje isprobavanjem naprednijih programskih jezika je dovoljno velika da bi se situacija smatrala pozitivnom. 43,3% ispitanika je jako zainteresirano za nove programske jezike dok je 56,39% ispitanika dovoljno zainteresirano da bi isprobali rad u novim programskim jezicima.

## Grafikon 25.:

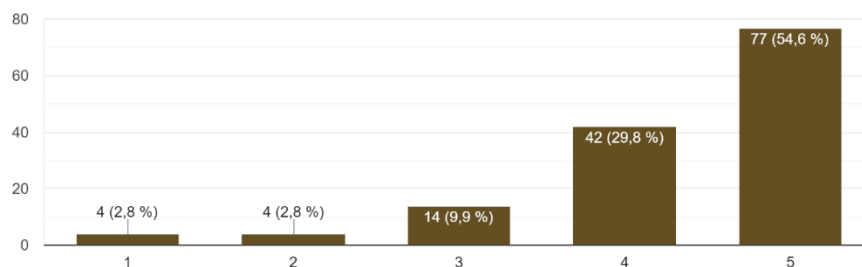
Važno mi je li programirati Scratch na računalu ili na tabletu, zbog tipki koje tablet nema.  
141 odgovor



Rezultati vidljivi u ovom grafu pokazuju da na veliku većinu učenika ispitanika utječe izostanak određenih tipki na tabletu te da se, pri radu u Scratchu, bolje snalaze na računalu ili tabletu sa zasebnom tipkovnicom.

## Grafikon 26.:

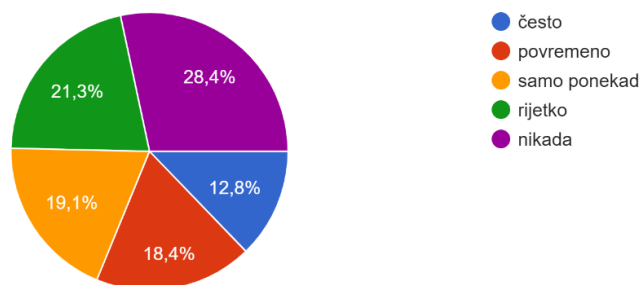
Korištenje Scratcha mi omogućuje da izrazim svoje ideje na kreativan način  
141 odgovor



Koliko je programski jezik Scratch optimalan za poticanje kreativnosti govori podatak da je više od pola učenika ispitanika potvrdno odgovorilo na pitanje o tome da li im Scratch omogućava da svoje ideje izraze na kreativan način dok je broj negativnih odgovora na to pitanje u manjini (samo 4, 16% negativnih odgovora)

## Grafikon 27.:

Koliko često koristiš Scratch izvan zadatka za školu, npr. iz zabave ili vlastitog interesa?  
141 odgovor



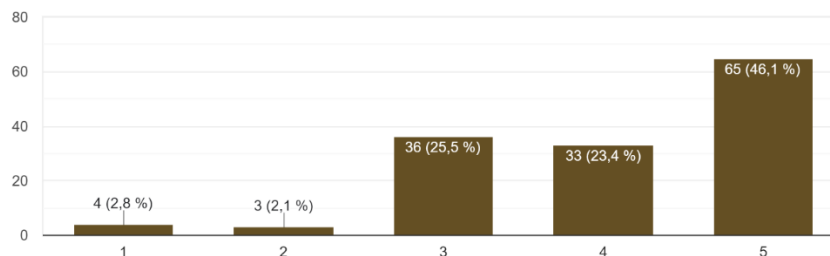
Postotci prikazani u ovom grafu govore o tome da velika većina učenika ispitanika (28,4% nikada/ 21,3% rijetko) ne koristi Scratch ako se nije riječ o radu koji je dio školskih zadataka. Samo 12,8% učenika ispitanika Scratch koristi često nakon nastave informatike te 19,1% učenika ispitanika Scratch koristi samo ponekad nakon nastave informatike/ u slobodno vrijeme.



## Grafikon 28.:

U Scratchu imam slobodu izraziti svoj način rada programa.

141 odgovor

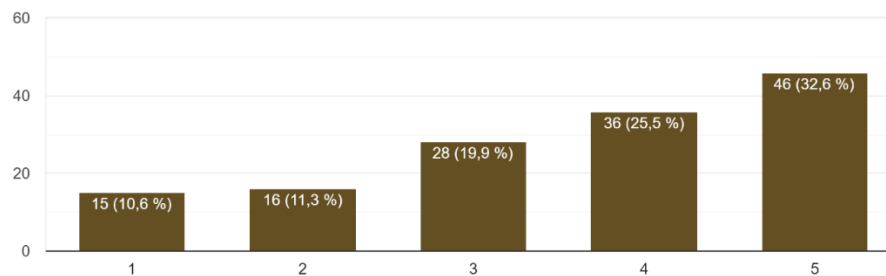


Iako je gotovo polovina učenika ispitanika odgovorila potvrdno na pitanje o tome da li imaju slobodu izraziti svoj način rada programa u Scratchu, velik broj učenika ispitanika dao je relativno potvrdan odgovor što upućuje na to da bi se učenicima trebale otvoriti veće prilike za izraz svog načina rada programa u Scratchu.

## Grafikon 29.:

Svoje ideje često dijelim s učiteljem i ostatkom razreda

141 odgovor

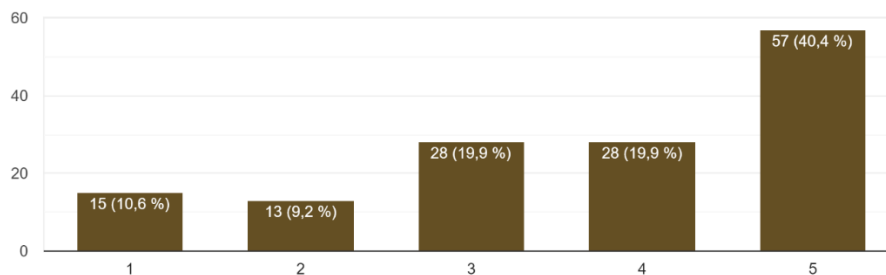


Malo manje od polovine učenika ispitanika odgovorilo je potvrdno na pitanje o tome da li svoje ideje dijele s učiteljem i ostatkom razreda. Velik broj učenika ispitanika dao je relativno potvrdan odgovor na osnovu čega bi se moglo zaključiti da u većini slučajeva podjele svoje ideje s učiteljem i razredom. Iako u manjini, učenici koji gotovo nikad ne dijele svoje ideje s učiteljem i razredom čine 21, 8% ukupnog broja ispitanika, a taj bi postotak mogao biti i manji.

### Grafikon 30.:

Radije pratim upute gotovog programa za izradu

141 odgovor

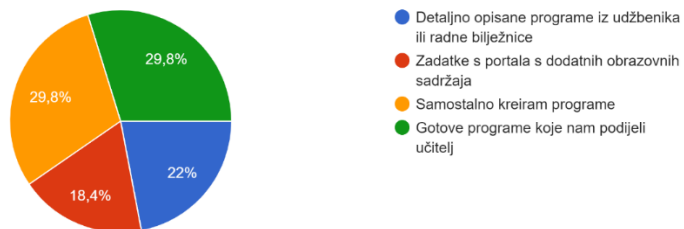


S obzirom na to da je većina učenika ispitanika (40,4%) dala potvrđan odgovor na to da radije prati upute gotovog programa za izradu te da je relativno potvrđan odgovor na to pitanje dalo 38,18% učenika ispitanika, može se zaključiti kako je prethodno dokazano većinsko korištenje prethodno određenih programa u nastavi informatike dobar izbor.

### Grafikon 31.:

Kakve programe najčešće radiš u Scratchu?

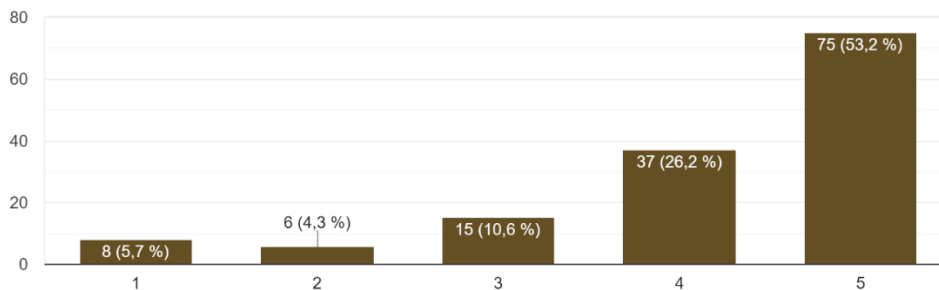
141 odgovor



Gotove programe koje podijeli učitelj najčešće radi jednak postotak učenika ispitanika kao i postotak koji samostalno kreira programe. 22% učenika ispitanika pri radu u programima oslanja se na udžbenike i radne bilježnice dok se 18,4% učenika bavi zadacima prisutnim na portalima s dodatnim obrazovnim sadržajima.

## Grafikon 32.:

Za mene je svaki novi projekt u Scratchu novo zanimljivo iskustvo  
141 odgovor

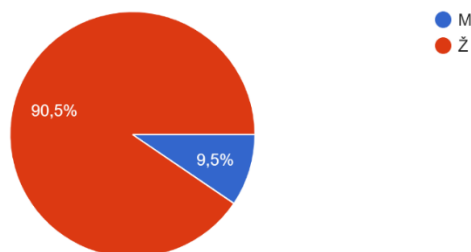


Većina učenika ispitanika (više od 50%) smatra da je svaki novi projekt u Scratchu zanimljivo iskustvo dok se manje od 6 učenika ispitanika u potpunosti ne slaže sa tom tvrdnjom. 36,8% posto ispitanika smatra svaki novi projekt u Scratchu dovoljno zanimljivim.

## Rezultati ankete za učitelje

### Grafikon 1.:

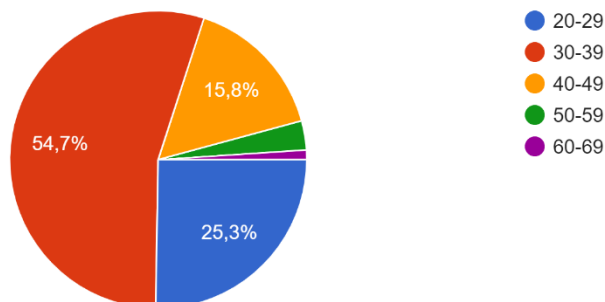
Spol  
95 odgovora



U anketi u sklopu koje je sakupljeno ukupno 95 odgovora sudjelovalo je 90,5 % učiteljica i znatno manje (samo 9, 5%) učitelja.

## Grafikon 2.:

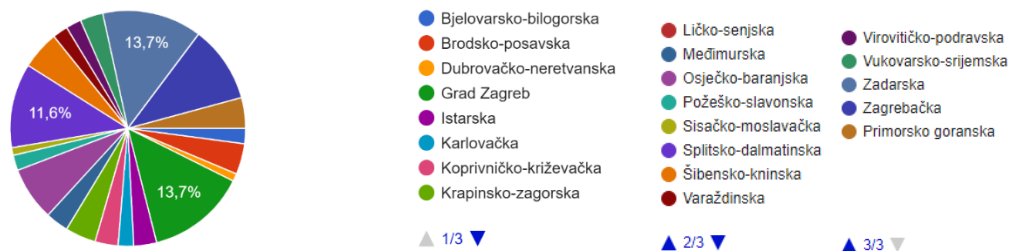
Dob  
95 odgovora



Kada je u pitanju dob učitelja/ica koji su sudjelovali/le u anketi, najveći broj star je između 30 – 39 godina. Nadalje 25,3% sudionika starosti je između 20 i 29 godina dok 15, 8% ukupnih sudionika zauzimaju učitelji/ice u dobi između 40 i 49 godina. Učitelji i učiteljice koji su u svojim zrelijim godinama života (između 50 i 69 godina) najmanje su sudjelovali/le u anketi.

## Grafikon 3.:

Županija  
95 odgovora

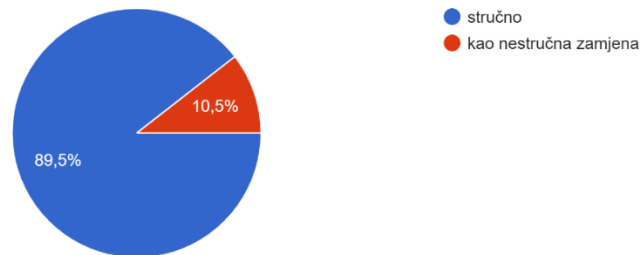


Kada je riječ o tome iz kojih županija dolaze učitelji/ice ispitanici u ovoj anketi, najveći broj dolazi iz Zadarske županije i Grada Zagreba (obje po 13,7%), zatim slijedi značajniji broj ispitanika iz Splitsko-dalmatinske i Zagrebačke županije (obje po 11,6%). Iz ostalih županija dolazi svega nekoliko ispitanika (sedam iz Osječko-baranjske županije, pet iz Šibensko-kninske županije, po četiri predstavnika ispitanika imaju Primorsko-goranska, Brodsko-posavska i Krapinsko-zagorska,

po tri predstavnika ispitanika imaju Istarska, Koprivničko-križevačka, Međimurska i Vukovarsko-srijemska županija, po dva predstavnika imaju Bjelovarsko-bilogorska, Karlovačka, Požeško-slavonska, Varaždinska te Virovitičko-podravska, a samo po jednog ispitanika imaju Dubrovačko-neretvanska i Sisačko-moslavačka županija.

#### Grafikon 4.:

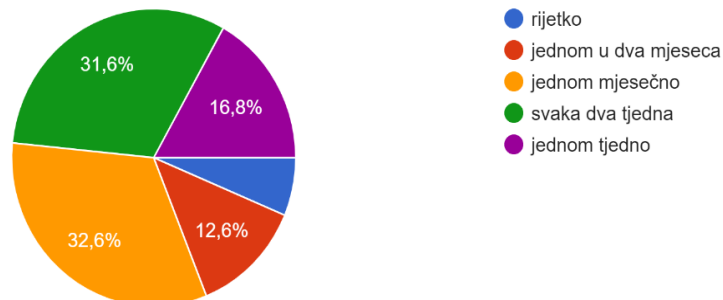
Predajem predmet informatiku u razrednoj nastavi  
95 odgovora



Iz grafikona je vidljivo kako velika većina učitelja/ica ispitanika predmet informatiku predaje u razrednoj nastavi kao stručan nastavnik dok je vrlo mali broj sudionika (samo 10, 5%) na nestručnoj zamjeni.

#### Grafikon 5.:

Koliko često koristite Scratch u nastavi  
95 odgovora

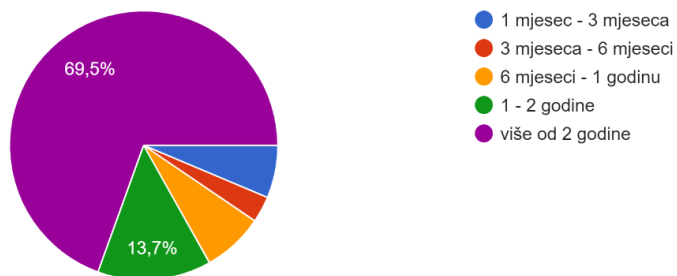


Podaci u ovom grafikonu govore o tome koliko često učitelji upotrebljavaju Scratch u sklopu nastave informatike. 32,6% učitelja/ica ispitanika koristi Scratch u nastavi samo jednom mjesečno

dok gotovo isti broj učitelja/ica ispitanika Scratch u nastavi koristi svaka dva tjedna. Jednom tjedno Scratch koristi u nastavi informatike 16,8% učitelja/ica ispitanika dok 12,6 % učitelja/ica ispitanika koristi Scratch u nastavi informatike jednom u dva mjeseca.

### Grafikon 6.:

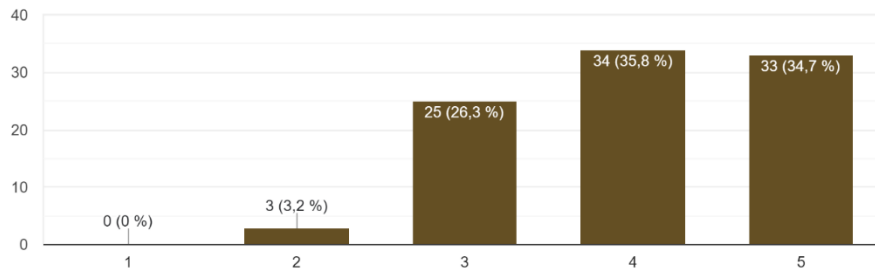
Koliko dugo koristite Scratch u nastavi  
95 odgovora



Podaci u ovom grafikonu govore o tome koliko dugo učitelji upotrebljavaju Scratch u sklopu nastave informatike. 69,5% učitelja/ica ispitanika koristi Scratch u nastavi više od dvije godine dok 13,7% učitelja/ica ispitanika Scratch u nastavi koristi jednu do dvije godine. Manji dio učitelja/ica je Scratch nedavno uveo u program nastave informatike.

### Grafikon 7.:

Smatram da Scratch općenito potiče suradnju i timski rad među učenicima.  
95 odgovora

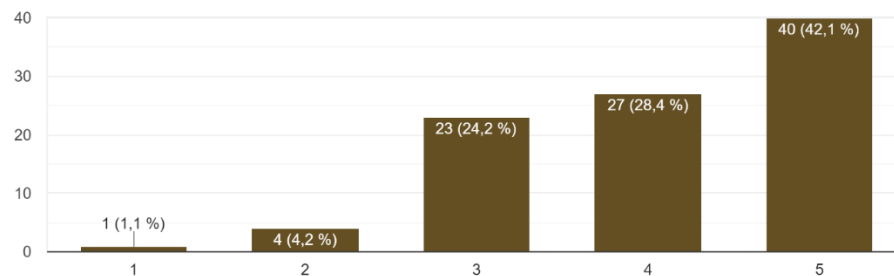


Na osnovu podataka vidljivih u ovom grafu može se zaključiti da se velika većina učitelja/ice ispitanici u potpunosti ili gotovo u potpunosti slažu sa činjenicom da Scratch općenito potiče suradnju i timski rad među učenicima.

### Grafikon 8.:

Scratch omogućuje učiteljima da lako organiziraju aktivnosti koje potiču timski rad među učenicima, međusobno pomaganje i dijeljenje znanja među učenicima.

95 odgovora

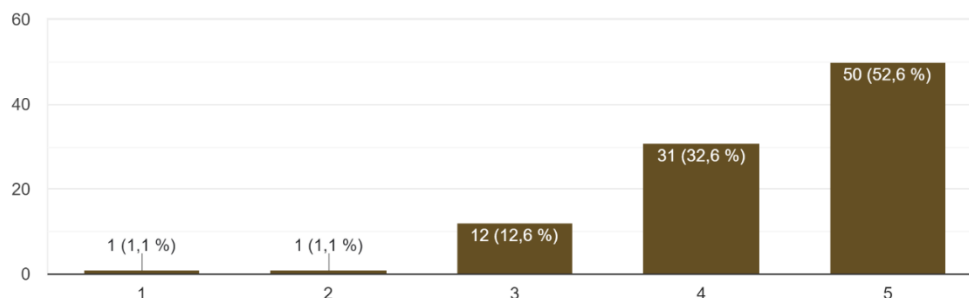


Velika većina učitelja/ica ispitanika (42, 1%) slaže se sa tvrdnjom da uz pomoć Scratcha lako organiziraju aktivnosti koje potiču timski rad među učenicima kao i međusobno pomaganje i dijeljenje znanja. Malo manje od većine (52, 6%) učitelja/ica ispitanika relativno se slaže sa tom tvrdnjom dok se jako mali broj (samo jedan ispitanika) u potpunosti ne slaže sa tom tvrdnjom.

### Grafikon 9.:

Smatram da se učenici rado uključuju u suradničke aktivnosti u Scratchu.

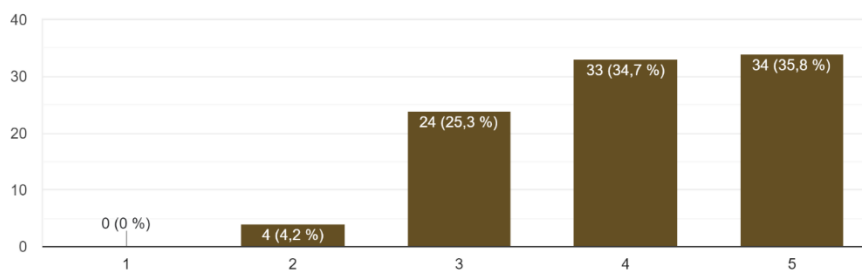
95 odgovora



Više od pola (52,5%) učitelja/ica sudionika ove ankete složilo se samo tvrdnjom da se učenici rado uključuju u suradničke aktivnosti u Scratchu dok je nešto manji broj (32,6% učitelja/ica ispitanika) gotovo siguran da se slaže sa tom tvrdnjom. Samo dva ispitanika u potpunosti su negativno odgovorila na vjerodostojnost ove tvrdnje.

### Grafikon 10.:

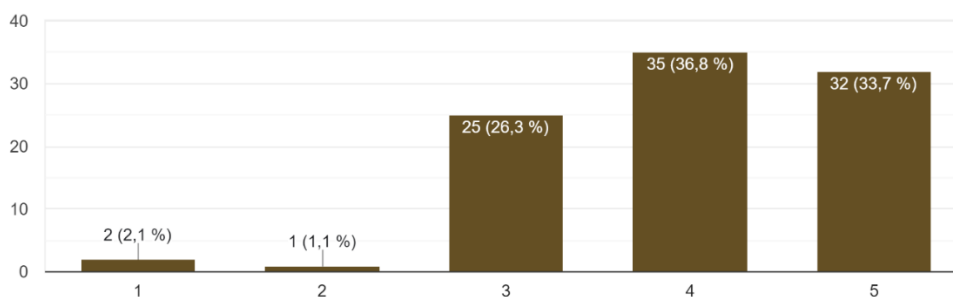
Suradničko učenje olakšano je kroz aktivnosti koje uključuju Scratch.  
95 odgovora



Gotovo svi učitelji/ice ispitanici u potpunosti se slažu sa tvrdnjom da Scratch olakšava suradničko učenje dok niti jedan učitelj/ica ispitanik nije dao potpuno negativan odgovor na ovu tvrdnju.

### Grafikon 11.:

Kroz korištenje Scratcha, smatram da se unaprijeđuju sposobnosti učenika za suradnju i zajednički rad na projektima.  
95 odgovora

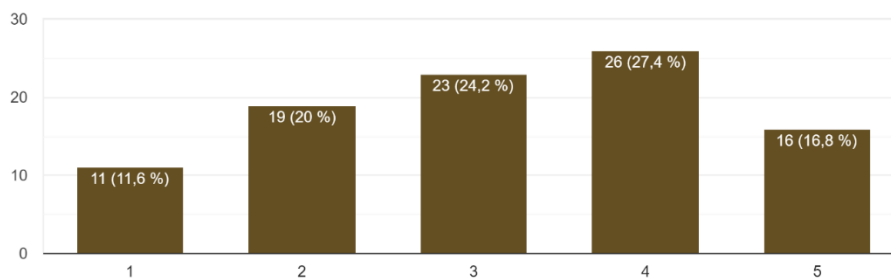




Gotovo svi učitelji/ice ispitanici se u potpunosti ili gotovo potpuno slažu sa tvrdnjom da korištenje Scratch- a unaprijeđuje sposobnosti učenika za suradnju i zajednički rad na projektima. Samo troje učitelja/ica ispitanika se u potpunosti ili gotovo u potpunosti ne slaže sa tom tvrdnjom.

## Grafikon 12.:

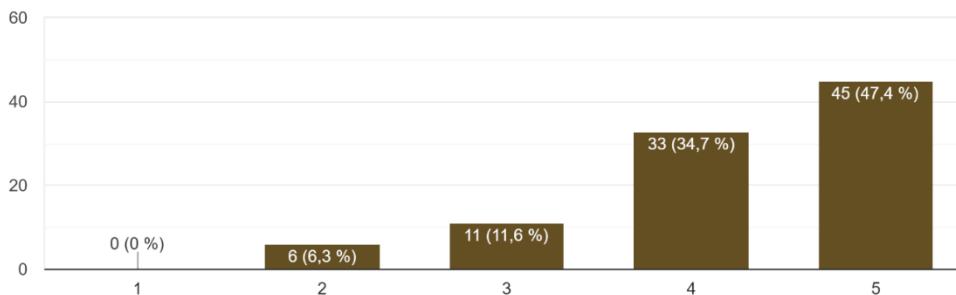
Smatram da postoji nedovoljno adekvatnih resursa i podrške za učitelje vezano za uvođenje Scratcha u nastavu.  
95 odgovora



Iako su mišljenja podijeljena, vidljivo je kako je relativno velik broj učitelja/ica ispitanika mišljenja da uglavnom ne postoji dovoljno adekvatnih resursa i podrške za učitelje/ice kada je riječ o uvođenju Scratcha u nastavu, dok je 16,8% učitelja/ica ispitanika sigurno u to. Ipak postoji i manji broj učitelja/ica ispitanika (11) koji se sa tom tvrdnjom u potpunosti ne slaže, dakle smatraju da postoji dovoljno adekvatnih resursa i podrške za učitelje.

## Grafikon 13.:

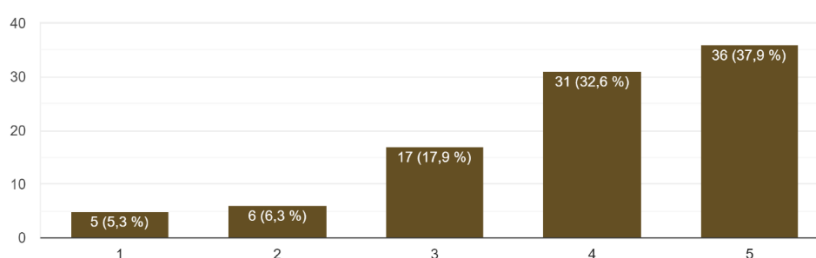
Dodatni materijali i edukacijski resursi olakšali bi uvođenje Scratcha i bolju primjenu u nastavi.  
95 odgovora



Podaci vidljivi u ovom grafu dodatno potvrđuju vjernost podataka prikazanih u prethodnom grafu s obzirom da se malo manje od pola (47, 4%) učitelja/ica ispitanika u potpunosti slaže sa tim da bi novi materijali i edukacijski resursi olakšali uvođenje i bolju primjenu Scratcha u nastavi. Nepostojanje potpuno negativnih odgovora vezano uz ovu tvrdnju dodatna je potvrda o složnosti učitelja/ica ispitanika.

### Grafikon 14.:

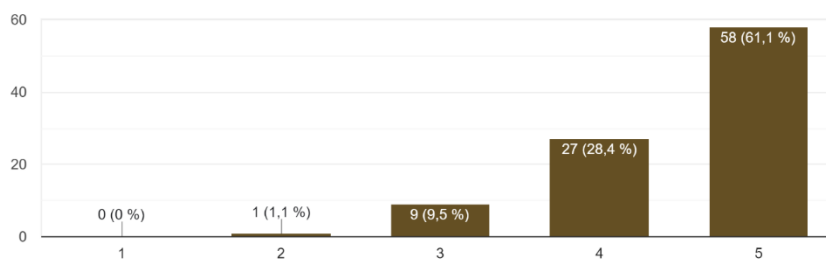
I bez dodatnih radionica osjećam se dovoljno spremno i sigurno poučavati učenike u Scratchu  
95 odgovora



Podaci u ovom grafu govore o tome da se velika većina učitelja/ica ispitanika osjeća potpuno ili dovoljno sigurno i spremno za podučavanje učenika u Scratchu. Samo 11 učitelja/ica ispitanika sasvim je ili nedovoljno sigurno i spremno poučavati učenike u Scratchu.

### Grafikon 15.:

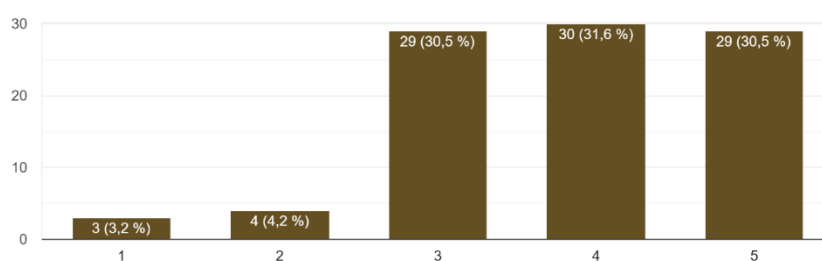
Pristup dodatnim online resursima i materijalima za učenje olakšao bi prilagodbu Scratcha učenicima s različitim odgojno-obrazovnim potrebama.  
95 odgovora



Podaci u ovom grafu govore o tome da se velika većina učitelja/ica ispitanika potpuno (61,1%) i gotovo potpuno (28,4%) slaže sa tvrdnjom da bi dodatni online materijali i resursi za učenje olakšali prilagodbu Scratcha učenicima s različitim odgojno obrazovnim potrebama. Samo 1 učitelj/ica ispitanika ne slaže se s tom tvrdnjom.

## Grafikon 16.:

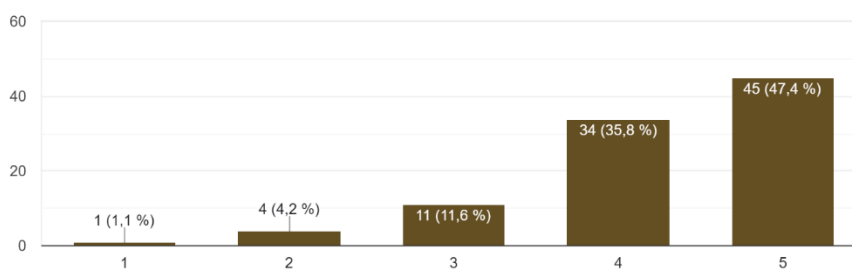
Nedovoljno je podrške u prilagodbi Scratcha različitim potrebama učenika s različitim stilovima učenja.  
95 odgovora



Iz podataka prisutnih u ovom grafikonu vidljivo je kako su gotovo svi učitelji/ice ispitanici istog mišljenja kada je u pitanju prisustvo nedovoljne količine podrške u prilagodbi Scratcha različitim potrebama učenika s različitim stilovima učenja. Samo 7 učitelja/ica ispitanika ne slaže se sa većinom.

## Grafikon 17.:

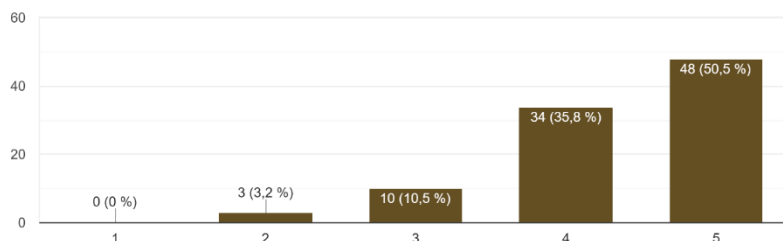
Smatram da bi dodatno usavršavanje u području primjene Scratcha u razrednoj nastavi pozitivno utjecalo i s vidljivim rezultatima na moje profesionalne kompetencije kao učitelja informatike.  
95 odgovora



Podaci prikazani u grafikonu govore o tome da bi gotovo polovina ispitanih učitelja/ica voljela dodatno usavršiti svoje vještine u području Scratcha i time povećalo svoje profesionalne kompetencije učitelja informatike. Samo mali broj ispitanika zadovoljan je razinom obuke koju posjeduju (ukupno 5 učitelja ispitanika) dok je 11 učitelja/ica ispitanika mišljenja da usavršavanje za njih nije nužno.

### Grafikon 18.:

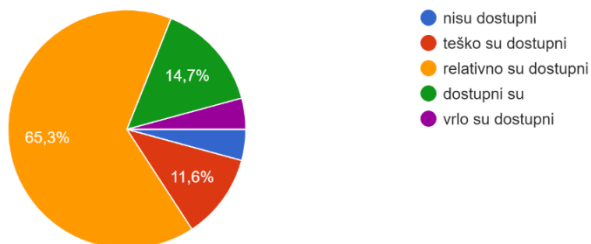
Smatram da dodatne edukacije i podrška učiteljima u primjeni Scratcha u razrednoj nastavi imaju pozitivan učinka na učeničku ostvarenost ishoda.  
95 odgovora



Podaci iz prethodnog grafa povezani su sa podacima iz ovog grafa iz razloga što polovina ispitanih učitelja/ica smatra kako bi njihovo profesionalno usavršavanje imalo pozitivan utjecaj na učeničku ostvarenost i ishod njihovog obrazovanja. Velika većina učitelja/ica ispitanika se gotovo u potpunosti slaže sa tom tvrdnjom te nema onih koji se sa njom u potpunosti ne slažu.

### Grafikon 19.:

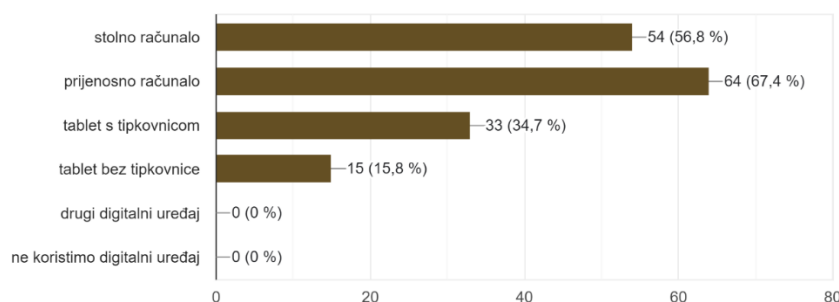
Kako smatrate da su dostupni dodatni materijali i edukacije u području primjene Scratcha u razrednoj nastavi?  
95 odgovora



Ovaj graf govori o tome da se većina učitelja/ica ispitanika slaže da su dodatni materijali i edukacije u području primjene Scratcha u razrednoj nastavi relativno dostupni dok je 14, 7% učitelja/ica ispitanika mišljenja da su u potpunosti dostupni. Mali broj učitelja/ ica ispitanika smatra navedene materijale vrlo dostupnima, ali mali broj učitelja/ica ih također smatra nedostupnima. 11,6 % učitelja/ica ispitanika tvrdi da teško dolazi do navedenih materijala.

## Grafikon 20.:

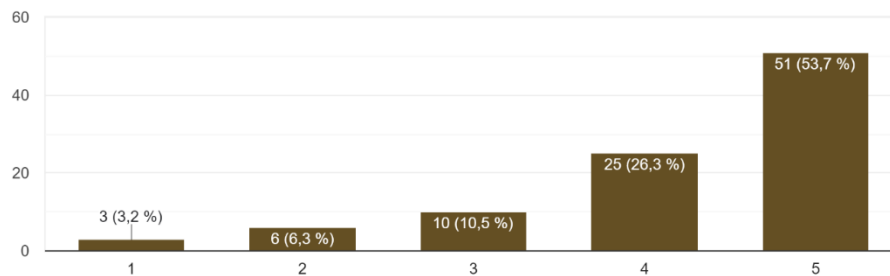
U skladu s tehničkom opremljenosti škole, na nastavi za Scratch koristim (označite sve što koristite)  
95 odgovora



Iz podataka prisutnih u ovom grafu vidljivo je kako 56,8% učitelja/ica ispitanika u svom radu na nastavi za Scratch koristi stalno računalo dok 67, 4 % učitelja/ica ispitanika koristi prijenosno računalo. Tablet sa tipkovnicom u svom radu na nastavi za Scratch koristi 34,7% učitelja/ica ispitanika dok 15,8% koristi tablet bez tipkovnice. Treba napomenuti da su učitelji mogli odabrati više odgovora.

## Grafikon 21.:

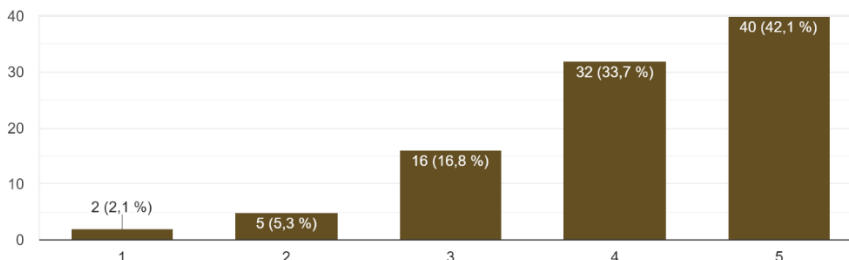
Škola u kojoj radim ima dovoljno tehničke opreme (uređaja) za primjenu Scratcha u nastavi  
95 odgovora



Više od pola učitelja/ica ispitanika (53,7%) smatra kako škola u kojoj rade ima dovoljno tehničke opreme za upotrebu Scratcha u nastavi dok se oko 9 ispitanika u potpunosti ili gotovo u potpunosti ne slaže sa tim.

### Grafikon 22.:

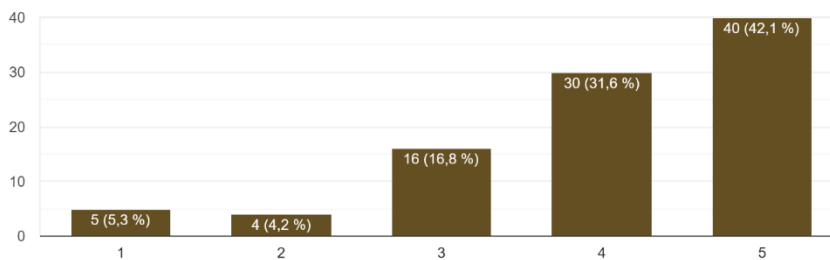
Digitalni uređaji koje koristimo za Scratch ispravno se i zadovoljavajuće održavaju (punjenje, čišćenje, skladištenje, pokretanje, isključivanje)  
95 odgovora



Velika većina ispitanih učitelja/ica je većinski (33,7%) ili u potpunosti (42,1%) zadovoljna održavanjem uređaja koje koriste za Scratch. Samo 7 učitelja sasvim ili gotovo u potpunosti ne dijeli taj stav.

### Grafikon 23.:

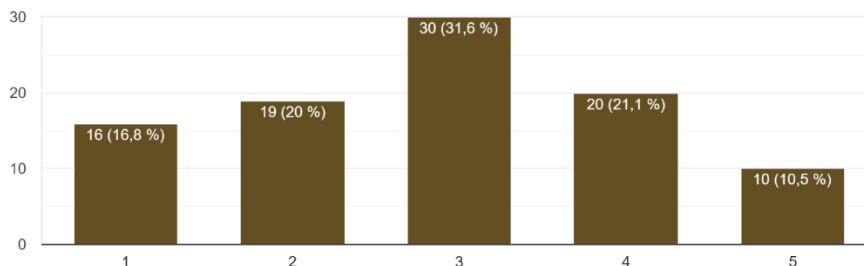
Odabir tipa digitalnog uređaja za rad u Scratchu utječe na učenikov rad te njegovu vještinu izvođenja.  
95 odgovora



Velika većina ispitanih učitelja/ica je većinski ili u potpunosti smatra da odabir tipa digitalnog uređaja utječe na učenikov rad i vještinu izvođenja. 9,5% učitelja/ica ispitanika se u potpunosti ili gotovo uopće ne slaže s tim.

## Grafikon 24.:

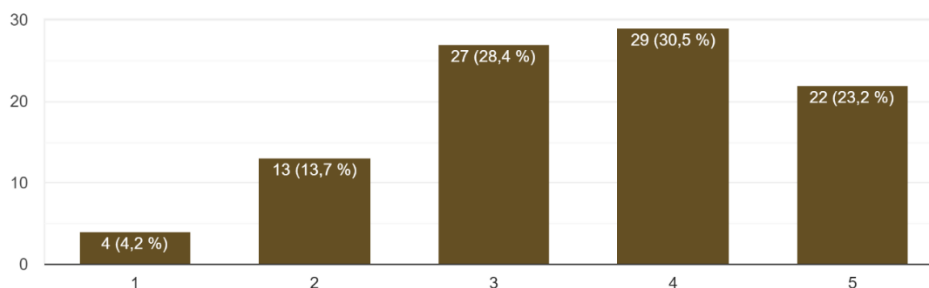
Izvođenje većine programa u Scratchu ne ovisi o tipu digitalnog uređaja na kojem se radi.  
95 odgovora



Kada je riječ o tome utječe li tip digitalnog uređaja na izvođenje većine programa Scratcha mišljenja su uglavnom podijeljena. Velika većina ispitanih učitelja/ica zauzima stav da digitalni tip uređaja dijelom utječe na izvođenje većine programa u Scratchu. Samo 10,5% ispitanika se u potpunosti slaže sa tom tvrdnjom, 21,1% ispitanika se gotovo u potpunosti slaže sa tom tvrdnjom dok se 16,8% ispitanika uopće ne slaže sa tom tvrdnjom.

## Grafikon 25.:

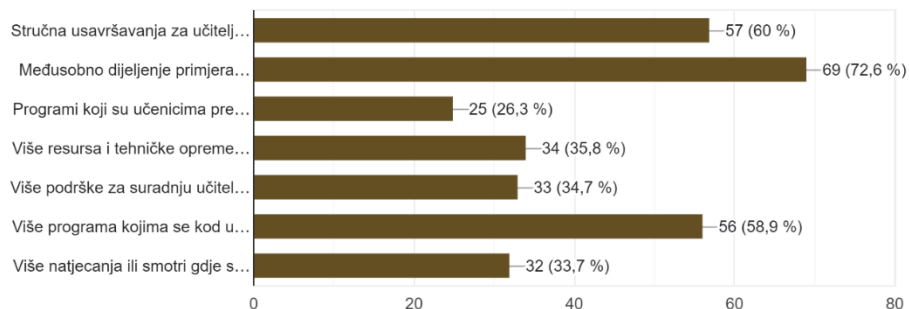
Podrška i pomoć kolega učitelja informatike u kolektivu škole u kojoj radim ili iz druge škole je dovoljna je za uspješnost učenja i poučavanja Scratcha u razrednoj nastavi.  
95 odgovora



Više od polovine ispitanih učitelja/ica (ukupno 53,7%) smatra da je pomoć ostalih profesora relativno dovoljna za uspješnost učenja i poučavanja Scratcha u razrednoj nastavi. 23,2% ispitanika je u potpunosti sigurno u dovoljnost te pomoći dok 4,2% posto ispitanika nipošto ne dijeli taj stav.

## Grafikon 26.:

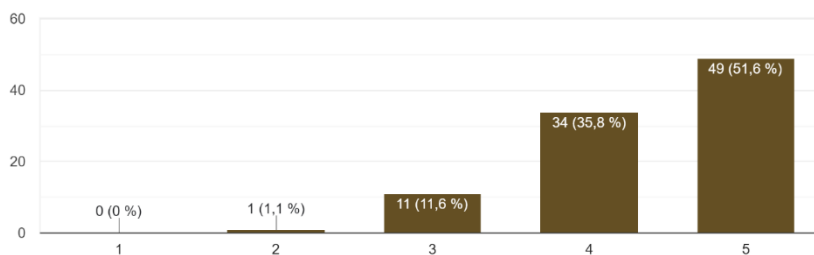
Što smatrate da više treba razvijati kako bi primjena Scratcha u razrednoj nastavi bila lakša i učinkovitija (odaberite dva odgovora)  
95 odgovora



Kako pokazuju informacije sadržane u ovom grafu, 72,6% učitelja/ica ispitanika smatra da bi primjena Scratcha u razrednoj nastavi bila učinkovitija i lakša kada bi bilo moguće međusobno dijeljenje primjera dobre prakse između učitelja. Veliki dio (60%) ispitanih smatra da je dodatno stručno usavršavanje za učitelje (skupovi, konferencije, seminari) temelj poboljšanja primjene Scratcha u razrednoj nastavi dok 58,9 % ispitanih smatra treba uvesti više programa kojima se kod učenika potiče kreativnost i samostalnost. 35,8% ispitanih smatra da je potrebno dodatno osigurati više tehničke opreme, dok 34,7% posto ispitanih želi više podrške za suradnju učitelja i razmjenu ideja. 33,7% ispitanih smatra da je potrebno više natjecanja i smotri gdje se mogu prezentirati programi radova i uspjeh učenika.

## Grafikon 27.:

Smatram da korištenje Scratcha omogućuje diferencirani pristup koji odgovara potrebama darovitih učenika.  
95 odgovora



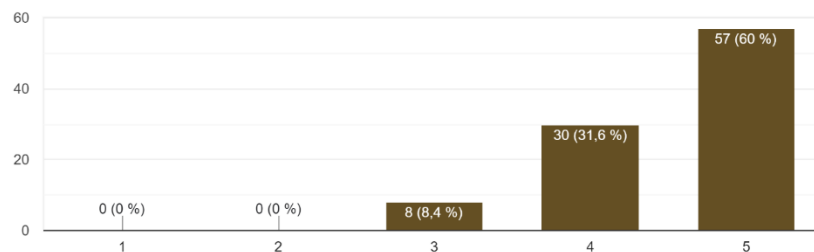


Velika većina učitelja/ica ispitanika (više od polovice) smatra da korištenje Scratcha omogućuje diferencirani pristup koji odgovara potrebama darovitih učenika. Niti jedan ispitanik nije u potpunosti opovrgnuo tu tvrdnju dok je samo jedan prilično siguran u neistinitost te tvrdnje.

### Grafikon 28.:

Kroz korištenje Scratcha, učitelji su u mogućnosti identificirati i podržati darovite učenike u njihovom razvoju.

95 odgovora

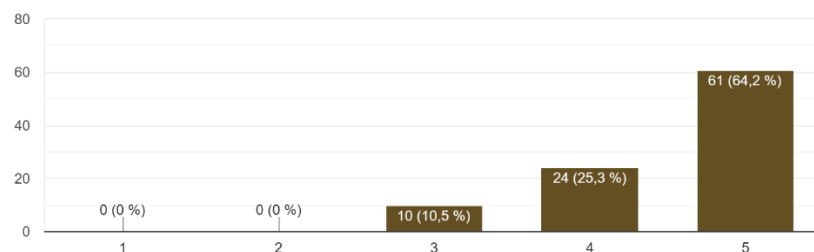


Velika većina učitelja/ica ispitanika (60%) smatra da korištenje Scratcha omogućuje učiteljima identifikaciju i pružanje podrške darovitim učenicima u njihovom razvoju. Nema niti jednog ispitanika koji se s ovim gotovo ili u potpunosti ne slaže.

### Grafikon 29.:

Scratch ima raznolike projekte koji mogu potaknuti kreativnost i inovativnost darovitih učenika.

95 odgovora

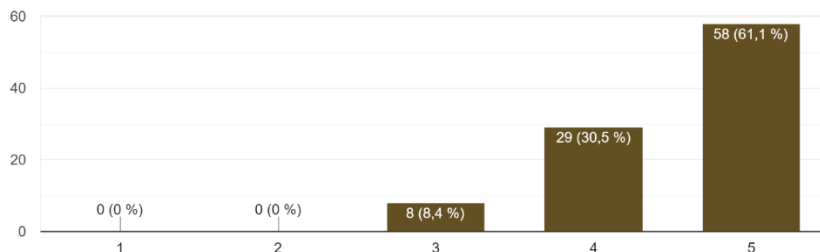


Velika većina učitelja/ica ispitanika (64,2%) smatra da korištenje Scratcha ima raznolike projekte koji mogu potaknuti kreativnost i inovativnost darovitih učenika. Niti jedan ispitanik nije u potpunosti ili djelomično opovrgnuo tu tvrdnju.

## Grafikon 30.:

Kroz korištenje Scratcha, smatram da se povećava motivacija i angažman darovitih učenika u nastavi.

95 odgovora

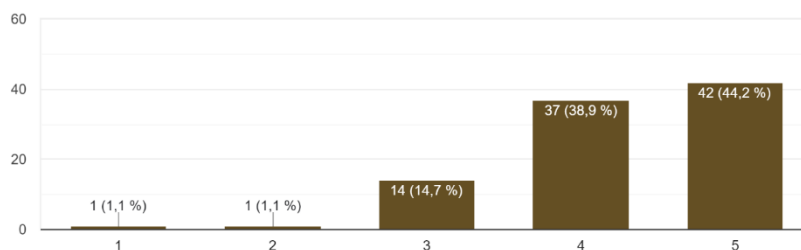


Velika većina učitelja/ica ispitanika (61,1%) smatra da se korištenjem Scratcha povećava motivacija i angažman darovitih učenika u nastavi. Niti jedan ispitanik nije u potpunosti ili djelomično opovrgnuo tu tvrdnju.

## Grafikon 31.:

Učenici se raduju kada na početku sata kažem da ćemo raditi u Scratchu

95 odgovora

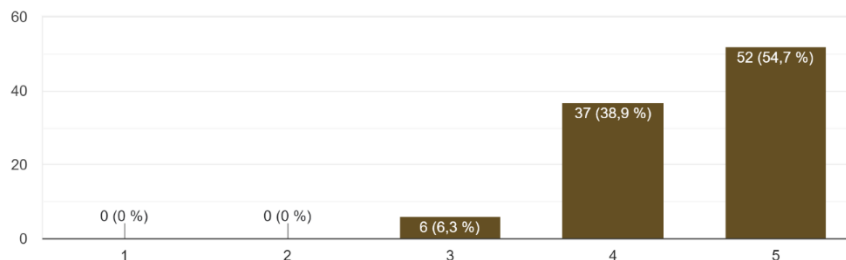


Gotovo polovica ispitanih učitelja/ica (44%) smatra da se njihovi učenici na početku sata raduju radu u Scratchu dok je 38,9% ispitanih gotovo sigurno u to. Samo dvoje ispitanih učitelja/ica smatra da se njihovi učenici ne raduju početku rada u Scratchu.

## Grafikon 32.:

Programiranje u Scratchu dopušta učenicima da budu kreativni i iznesu vlastite ideje kroz algoritam programa, te ga adekvatno prezentiraju i podijele ostalim učenicima.

95 odgovora

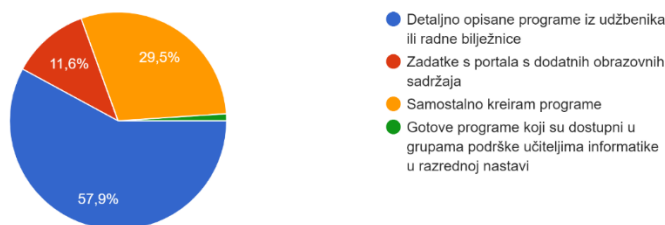


Više od polovice ispitanih učitelja/ica (54,7%) smatra da programiranje u Scratchu dopušta učenicima da budu kreativni i iznesu vlastite ideje kroz algoritam programa, te da ga adekvatno prezentiraju i podijele s ostalim učenicima. Nema ispitanika koji se sa ovom tvrdnjom gotovo ili u potpunosti ne slaže ali jako mali broj (6 ispitanih) nije u potpunosti siguran u ovu tvrdnju.

## Grafikon 33.:

Kakve programe najčešće radite u Scratchu s učenicima?

95 odgovora

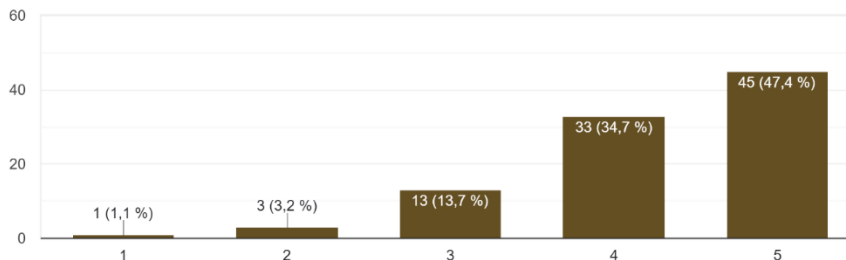


Kako je vidljivo iz podataka sadržanih u grafikonu, 57,9% učitelja/ica ispitanika najčešće s učenicima u Scratchu radi detaljno opisane programe iz udžbenika ili radne bilježnice, 29,5 % ispitanih svoje učenike pušta da samostalno kreiraju program dok 11,6% ispitanih u Scratchu s učenicima radi koristeći se zadacima s portala s dodatnim obrazovnim sadržajima. Gotovo niti jedan ispitanik ne koristi gotove programe prisutne u grupama podrške.

## Grafikon 34.:

Samovrednovanje i vrednovanje radova učenika zadržava njihov osjećaj zadovoljstva, ispunjenosti i želje za daljnjim napretkom.

95 odgovora

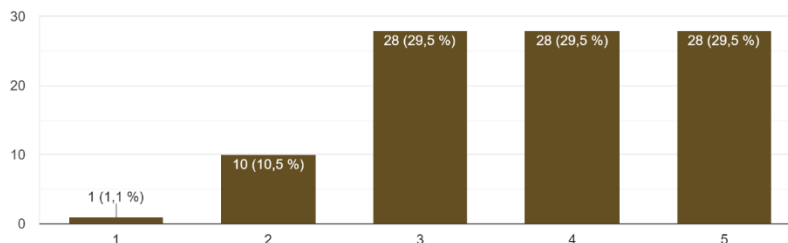


Gotovo polovina ispitanih (47,4%) smatra da samovrednovanje i vrednovanje radova učenika zadržava njihov osjećaj zadovoljstva, ispunjenosti i želje za daljnjim napretkom. Sa tom tvrdnjom se u potpunosti ili gotovo u potpunosti ne slaže samo četvero učitelja/ica ispitanika.

## Grafikon 35.:

Učenici imaju dovoljno vremena izraziti kreativno svoje ideje u Scratchu.

95 odgovora



Gotovo svi ispitanici se podjednako potpuno ili gotovo potpuno slažu da učenici imaju dovoljno vremena izraziti kreativno svoje ideje u Scratchu. Samo jedan ispitanik se sa tim u potpunosti ne slaže dok deset njih malo vjeruje u tu tvrdnju.

## 6.5. Rasprava

Analizom podataka prikupljenih od 141 učenika koji su sudjelovali u anketi može se procijeniti u kojoj mjeri su postavljene hipoteze potvrđene. Podaci iz više grafikona potvrđuju prvu hipotezu koja tvrdi da korištenje Scratcha u nastavi potiče kreativno razmišljanje kod učenika različitih dobnih skupina. Većina učenika posjeduje visok nivo kreativnosti, rezultati ankete pokazuju da Scratch potiče kreativnost kod učenika, jer više od pola učenika smatra da im Scratch omogućava slobodno izražavanje. Također, većina učenika koristi Scratch za izražavanje svojih ideja na kreativan način, što dodatno podupire ovu hipotezu.

Druga hipoteza je također potvrđena, tvrdi da interaktivnost Scratch projekata potiče interes učenika za učenje programiranja. Gotovo polovina učenika smatra da rad na interaktivnim projektima u Scratchu čini učenje programiranja privlačnijim. Dodatno, rezultati pokazuju da interaktivni projekti pomažu učenicima bolje razumjeti ponavljanja i uvjete u Scratchu, što potiče interes za učenje programiranja. Rad u Scratchu povećava interes za programiranje kod većine učenika.

Podaci iz nekoliko grafikona potvrđuju treću hipotezu koja tvrdi da učenici percipiraju Scratch kao korisno sredstvo za izražavanje svojih ideja i stvaranje digitalnih sadržaja. Većina učenika ima dovoljno vremena za razradu svojih ideja u Scratchu. Gotovo polovina učenika osjeća slobodu izraziti svoj način rada programa u Scratchu, dok većina učenika dijeli svoje ideje s učiteljem i razredom. Na kraju, značajan broj učenika koristi udžbenike i radne bilježnice ili dodatne obrazovne sadržaje kako bi samostalno kreirali programe, što ukazuje na percepciju Scratcha kao korisnog sredstva za stvaranje digitalnih sadržaja.

Analiza podataka jasno pokazuje da su sve tri postavljene hipoteze potvrđene. Rezultati sugeriraju da integracija Scratcha u nastavni plan informatike može značajno doprinijeti razvoju kreativnosti, povećanju interesa za programiranje te pružanju alata za izražavanje ideja i stvaranje digitalnih sadržaja među učenicima.

Što se tiče rezultata ankete za učitelje, oni potvrđuju sve tri postavljene hipoteze. Učitelji prepoznaju Scratch kao alat koji potiče suradničko učenje i timski rad, ali također naglašavaju potrebu za dodatnom podrškom i resursima kako bi se olakšalo njegovo uvođenje i korištenje u nastavi. Osim toga, učitelji smatraju da Scratch omogućuje diferencirani pristup i podršku darovitim učenicima, potičući njihovu kreativnost i inovativnost. Prema anketi, gotovo svi

ispitanici u potpunosti ili gotovo u potpunosti slažu s tvrdnjom da Scratch općenito potiče suradnju i timski rad među učenicima. Nadalje, većina učitelja smatra da uz pomoć Scratcha lako organiziraju aktivnosti koje potiču timski rad i međusobno pomaganje. Većina učitelja vjeruje da korištenje Scratcha unapređuje sposobnosti učenika za suradnju i zajednički rad na projektima. Ovi podaci jasno pokazuju da učitelji prepoznaju Scratch kao alat koji značajno doprinosi suradničkom učenju i timskom radu.

Ipak, učitelji prepoznaju nedostatak adekvatnih resursa i podrške za učinkovitu primjenu Scratcha u nastavi. Rezultati pokazuju da relativno velik broj učitelja smatra da uglavnom ne postoji dovoljno adekvatnih resursa i podrške za učitelje kada je riječ o uvođenju Scratcha u nastavu, gotovo pola ispitanih učitelja u potpunosti se slaže da bi novi materijali i edukacijski resursi olakšali uvođenje i bolju primjenu Scratcha u nastavi. Također, većina učitelja smatra kako nema dovoljno podrške u prilagodbi Scratcha različitim potrebama učenika s različitim stilovima učenja. Ovi rezultati jasno pokazuju potrebu za dodatnom podrškom i resursima kako bi se učiteljima olakšalo uvođenje i korištenje Scratcha u nastavi.

Prema anketi, učitelji prepoznaju Scratch kao alat koji omogućuje diferencirani pristup i podršku darovitim učenicima. Većina učitelja smatra da korištenje Scratcha omogućuje diferencirani pristup koji odgovara potrebama darovitih učenika, dok niti jedan ispitanik nije u potpunosti opovrgnuo ovu tvrdnju. Nadalje, većina učitelja vjeruje da korištenje Scratcha omogućuje identifikaciju i pružanje podrške darovitim učenicima u njihovom razvoju. Također, većina učitelja smatra da Scratch ima raznolike projekte koji mogu potaknuti kreativnost i inovativnost darovitih učenika. Dodatno, većina učitelja vjeruje da korištenje Scratcha povećava motivaciju i angažman darovitih učenika u nastavi. Ovi podaci jasno pokazuju da učitelji prepoznaju Scratch kao vrijedan alat za prilagodbu nastave potrebama darovitih učenika te poticanje njihove kreativnosti i inovativnosti.

Kako pokazuju tvrdnje vezane uz darovitu djecu takvoj djeci je uglavnom potreban veći nivo izazova u nastavnim temama, veća posvećenost učitelja i okoline, ali i veliko strpljenje i razumijevanje koje u tradicionalnom tipu organizacije nastave koji još uvijek prevladava u hrvatskom školstvu nije sasvim ostvarivo. Prepuštanje odgoja i obrazovanja djece isključivo tehnologiji kao i prevelika modernizacija školstva se također ne čini kao optimalna opcija. Pretpostavka za uređenje nastave mogla bi biti slijedeća: uvođenje raznolikih programa (Scratcha, Phytona..) i drugih u ovom radu opisanih programa uz individualizirani pristup za svakog učenika

za rad u pojedinom programu kako bi se utvrdilo koji program kom učeniku najviše odgovara. Ako postoji velik broj učenika koji su daroviti i napredni, njima se nadalje može osigurati dodatni dio nastave prilikom koje će moći istraživati složeniji program, kako učenikov napredak, zanimanje i motivacija ne bi bili ograničeni radom u programu u kom se najbolje snalazi ostala većina učenika.

Organizacijom dodatne nastave stvaraju se nove prilike za one koji žele više, ali se ne remeti obrazovni program onima koji žele ostati u njegovim standardnim okvirima.

Razmatrajući rezultate anketa ostaje upitno do koje mjere hrvatske škole pružaju tehničku podršku za rad u programskim jezicima. Kada su u pitanju uređaji, trebalo bi osigurati onaj tip uređaja koji učenicima najviše odgovara neovisno o tome koliko je taj uređaj u skladu sa suvremenom tehnologijom. Primjer su tableti koji predstavljaju suvremeniji tip uređaja od računala, ali se po svemu sudeći čine manje praktičnima za rad u programskim jezicima. Još jedno pitanje na koje bi bilo korisno pronaći odgovor je što sprječava napredak sveukupnog iskustva učenika u području programiranja i rada u programskim jezicima poput Scatcha, Phytona i sl. Da li su to nedovoljno razvijeni uvjeti za rad ili možda nedovoljna obučenost učitelja utječe na sveukupno iskustvo i rad? Ako se uzmu u obzir rezultati ankete prikazane u ovom radu koji govore o tome da je većina učitelja koji predaju informatiku u županijama Republike Hrvatske u dobi od 20 do 40 godina može se zaključiti da Hrvatskoj ne fali značajan broj mlađih profesora koji su zasigurno obučeniji za rad vezan uz modernu tehnologiju. Ipak, većinu učitelja čini dobna grupa između 30 i 40 godina starosti. Valja se zapitati da li su ti učitelji tijekom svog obrazovanja, u vremenu kada se to obrazovanje odvijalo imali priliku da se usavrše na isti način kao što su to imali učitelji u dobi od 20 do 30 godina starosti koji su se obrazovali u kasnijim godinama kada je tehnologija doživjela mnoge revolucionarne promjene. S obzirom na to da su „najprimitivniji“ oblici tehnologije, a posebno računala u Hrvatskoj bili dostupni tek krajem 90-ih te početkom 2000-tih godina može se zaključiti da učitelji koji su svoje obrazovanje stekli u ranim 2000im godinama zasigurno trebaju usavršiti svoje znanje kako bi mogli ići u korak sa generacijama koje su svoje obrazovanje stekle primjerice 10 godina kasnije. Usavršavanje, posebno starijih generacija učitelja vjerojatno bi bilo vrlo povoljno za unaprjeđenje nastave informatike te rada u programskim jezicima. Uzevši u obzir odgovore učenika, većina je tijekom nastave zainteresirana za rad u programskim jezicima (posebno Scratchu), ali izvan nastave to nije slučaj.

S obzirom da su današnjim generacijama djece računala i ostala tehnologija itekako dostupni i to od ranih godina odrastanja, pitanje je da li bi bilo bolje da u svoje slobodno vrijeme nadograđuju svoje znanje kroz rad u programskim jezicima umjesto da ga koriste za puku zabavu (igranje igrica, slušanje, muzike, gledanje videa..). Doza zabave je potrebna svakom djetetu, ali bi se zabava i korisno provođenje vremena na tabletima, računalima i mobilnim telefonima trebali izbalansirati kako tehnologija ne bi postala problem koji ometa intelektualni razvoj djeteta i njegovu motivaciju za rad, već sredstvo u kom dijete vidi priliku za izražavanje svoje kreativnosti i individualnosti kroz rad koje ujedno nudi beskrajne mogućnosti za rad na njegovom intelektualnom razvoju. Može se dakle postaviti pitanje na koje načine djecu motivirati da tehnologiju koriste u „dobre“ svrhe te može li se ta motivacija provesti u sklopu razredne nastave? Koji su načini na koje se djeci mogu ukazati prednosti korištenja tehnologije za ostvarivanje samostalnosti i izgradnju boljih osnova za njihovu budućnost? Sve navedeno bi moglo uvelike pomoći razvoju situacije u školama i u razrednoj nastavi te obogaćivanju njene kvalitete modernizacijom koja ne ide u samo smjeru ignoriranja djece čiji je odgoj i obrazovanje isključivo prepušteno tehnologiji te shvaćanju tehnologije kao distrakcije i zabave od bitnih stvari, suradnje, druženja i obaveza.



## 7. ZAKLJUČAK

Sva djeca imaju svoje talente, karakteristike, osobnosti u karakteru te je potrebno svakom djetetu posvetiti dovoljno pažnje kako bi se sve navedeno prepoznalo te dijete nadalje usmjeravalo da razvija svoje sposobnosti i mogućnosti. Navedeno je prvenstveno zadaća roditelja, a zatim svih sudionika u odgojno-obrazovnom sustavu u kojem djeca sudjeluju kroz cijeli period svog odrastanja i sazrijevanja. Kako bi se njihove mogućnosti i talenti dalje razvijali potrebno ih je identificirati na vrijeme. Na taj način se utvrđuje i dali je neko dijete darovito i koji su najbolji koraci uz pomoć kojih darovito dijete može razvijati svoju darovitost. Uzevši u obzir tvrdnju da se ono u što se ulaže raste i razvija, a ono što se zanemaruje s vremenom slabi, treba voditi računa o tome za što se djetetu daje motivacija i prema čemu se dijete usmjerava kako početno povoljna karakteristika koju dijete posjeduje ne bi postala karakteristika koja i djetetu i okolini predstavlja problem. Primjer toga je darovitost koja ako se njeguje djetetu osigurava zdrav i povoljan intelektualni, fizički i emocionalni rast i razvoj, a ako se zanemari može rezultirati nepovoljnim promjenama u ponašanju djeteta koje iz razloga što je neshvaćeno postaje frustrirano. Kako bi se izbjegle nepovoljne promjene u ponašanju dijete je potrebno oslušivati, davati odgovore na pitanja koje zahtjeva od učitelja u svojoj okolini, stvoriti atmosferu u kojoj se dijete osjeća sigurno da izrazi svoju kreativnost i individualnost kako u školi tako i kod kuće.

Treba shvatiti da je svaki pojedinac važan te da se djeca ne smiju promatrati kao puka „statistika“. U slučaju da postoji dijete koje nije zadovoljno obrazovnim programom koji pohađa i onim što mu taj program nudi treba na to obratiti pažnju unatoč tome što je ono pojedinac nasuprot većini. Izazovi s kojima se darovita djeca susreću zasigurno spadaju u tu domenu. Cilj obrazovanja je da se svakom učeniku osiguraju što veći izgledi za kvalitetnu budućnost na svim poljima života pa i društvenom i emocionalnom polju. Iz tog razloga bitno je njegovati suradnju i nastojati integrirati sve učenike u tu suradnju, ako je to potrebno i korak po korak kroz vrijeme napredovati na tom putu (uglavnom kada su u pitanju sramežljivija i povučenija djeca). Tehnologija pa tako i programski jezici ako se koriste na pravi način mogu znatno obogatiti obrazovni program.

## 8. POPIS LITERATURE

1. Adžić, D. (2011). Darovitost i rad s darovitim učenicima kako teoriju prenijeti u praksu. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 57(25), 171-184.
2. Belščak, J. (2021), Carnet document, micro: Bit Classrom.
3. Fu, J. (2013). Complexity of ICT in education: A critical literature review and its implications. *International Journal of Education and Development using ICT*, 9(1), 112-125. Open Campus, The University of the West Indies, West Indies. Retrieved June 1, 2024 from <https://www.learntechlib.org/p/111900/>
4. Grgurić, N. M. (2024). Implementacija softverskog paketa Adobe Authorware u radu s darovitim učenicima (u dodatnoj nastavi matematike). Dostupno na: [https://mipro-proceedings.com/sites/mipro-proceedings.com/files/upload/ce/ce\\_066.pdf](https://mipro-proceedings.com/sites/mipro-proceedings.com/files/upload/ce/ce_066.pdf) (27.05.2024)
5. Hlavsa, D. (2023). Prednosti i nedostaci uvođenja programiranja u nastavi informatike primarnog obrazovanja (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:473099>
6. Horvatić (1979), ODGOJ DAROVITE DJECE, Dostupno na: <https://www.savjetihorvatic.com/439305681> (26.05.2024)
7. Igrić, L. i Ivančić, Đ., Sekušak-Galašev, S., & Stančić, Z. (2004). *Moje dijete u školi: Priručnik za roditelje djece s posebnim edukacijskim potrebama*.
8. Koludrović, M. i Reić Ercegovac, I. (2010). Poticanje učenika na kreativno mišljenje u suvremenoj nastavi. *Odgojne znanosti*, 12 (2 (20)), 427-439. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/68283>
9. Kralj, L. (2020). Programiranje 1. Dio – Kristina Šlišurić, Dostupno na: <https://ucitelji.hr/programiranje-1-dio/> (26.05.2024.)
10. Logiscool (2023). Python programiranje: 5 stvari koje trebate znati, Dostupno na: <https://www.logiscool.com/hr/blog/coding-tech/python-programming-5-things-you-need-to-know> (26.05.2024)

11. Lovrenčić, L. (2013). Učenje programiranja u razrednoj nastavi. Diplomski rad. Osijek: Učiteljski fakultet.
12. Matijević, M. (2008). ICT u stanu kao poticaj darovitoj djeci. U: Gojkov, G.(gl. ur.), Zbornik, 14, 399-408.
13. Maljković, M., Dumančić M., Scratch - programiranje na zabavan način, OŠ Rapska i OŠ Jure Kaštelana Zagreb, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Dostupno na: [https://radovi2016.cuc.carnet.hr/modules/request.php?module=oc\\_program&action=view.php&id=102&type=2&a=](https://radovi2016.cuc.carnet.hr/modules/request.php?module=oc_program&action=view.php&id=102&type=2&a=) (28.05.2024)
14. OŠ Vijenac, Osijek (2021). Školski portal: Micro: bit u nastavi, Dostupno na: <https://www.skolskiportal.hr/sadržaj/ucitelji-stvaraju/microbit-u-nastavi/> (27.05.2024)
15. Reić-Ercegovac, I., i Jukić, T. (2008). Suradnicko ucenje u razrednoj nastavi. Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja, 54(20), 69-80.
16. Valčić, J. (2017). E- laboratorij – Scratch – vizualno programiranje, Dostupno na: <https://e-laboratorij.carnet.hr/scratch-vizualno-programiranje/> (27.05.2024)
17. Vranjković, L. (2010). Daroviti učenici. Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja, 56(24), 253-258.
18. Zrilić, S. (2013). Djeca posebnim potrebama u vrtiću i nižim razredima osnovne škole. Priručnik za roditelje, odgojitelje i učitelje. Zadar: Sveučilište u Zadru.

## SAŽETAK

Darovitost se, prema rezultatima istraživanja koje je proveo Lewis Terman, razvija kao kombinacija genetike i stanja okoline u kojoj daroviti učenik odrasta. Svi sudionici u odgoju darovitog učenika trebaju se darovitom učeniku posvetiti na način na koji mu omogućuju da svoju darovitost nesmetano razvija te da mu ona zaista služi kao dar, a ne kao prepreka i teškoća u procesu društvenog i intelektualnog razvoja. Pogrešno je vršiti pritisak na darovito dijete da ono bude savršeno te podrazumijevati da zato što je darovito mora ispunjavati sva očekivanja svojih roditelja i profesora. Darovitost ne znači besprijekoran uspjeh u akademskom smislu već sposobnost za brzo upijanje novih informacija, želju za znanjem i razvojem svojih sposobnosti, interes za intelektualan razvoj koji prati dinamiku djetetovih želja i potreba. Sa potrebama i željama za intelektualnim razvojem kod darovite djece odgojitelji se, između ostalog, mogu suočiti na način da u program obrazovanja darovite djece uvedu informacijsko komunikacijsku tehnologiju (ICT). ICT je iznimno korisno uvesti u program obrazovanja darovitih učenika iz razloga što nudi širi spektar izvora za stjecanje novih znanja i vještina te darovite učenike ne ograničava na tradicionalne načine učenja. U sklopu ICT stila obrazovanja darovitim učenicima se može ponuditi programski jezik Scratch (za izražavanje kreativnosti u učenje osnova programiranja), a kasnije i programski jezik Python (za darovite učenike koji žele savladati rad u složenijem programskom jeziku). O tome koliko Scratch povoljno utječe na obrazovanje pokazali su i rezultati provedene ankete prikazani u ovom radu koji svjedoče o tome da Scratch kod velike većine učenika, različitih dobnih skupina, potiče kreativnost u radu te da učenici vole kada je nastava informatike obogaćena radom u Scratchu te da Scratch potiče njihov interes.

**Ključne riječi:** darovitost, učenici, programski jezici, kreativnost, Scratch

## **SUMMARY**

According to the research conducted by Lewis Terman, giftedness develops as a combination of genetics and the environment in which the gifted student grows up. All participants involved in the upbringing of a gifted student should dedicate themselves to the student in a way that allows the student to develop their giftedness without hindrance, enabling it to serve as a gift rather than an obstacle in their social and intellectual development. It is incorrect to pressure a gifted child to be perfect or to assume that, because they are gifted, they must meet all the expectations of their parents and teachers. Giftedness does not imply flawless academic success but rather the ability to quickly absorb new information, a desire for knowledge, and the development of their abilities, and an interest in intellectual development that aligns with the child's desires and needs. Educators can address the needs and desires for intellectual development in gifted children by incorporating information and communication technology (ICT) into the education program for gifted children. ICT is extremely beneficial in the education program for gifted students because it offers a broader spectrum of resources for acquiring new knowledge and skills, and does not confine gifted students to traditional learning methods. Within the ICT style of education, gifted students can be introduced to the programming language Scratch (to express creativity while learning basic programming), and later the programming language Python (for gifted students who wish to master a more complex programming language). The positive impact of Scratch on education is demonstrated by the results of a survey presented in this paper, showing that Scratch stimulates creativity in work for the vast majority of students from different age groups, that students enjoy when computer science classes are enriched with Scratch, and that Scratch stimulates their interest.

**Keywords:** giftedness, students, programming languages, creativity, Scratch

## 9. PRILOZI

### 9.1. Anketni upitnik za učenike u osnovnoj školi



#### Anketa za učenike: Poticanje kreativnog razmišljanja i programiranja kod (potencijalno) darovitih učenika u razrednoj nastavi korištenjem Scratch-a

**B** *I* U ↻ ✕

Dragi učenici, Pozivam Vas da sudjelujete u istraživanju u svrhu izrade diplomskog rada na temu „Poticanje kreativnog razmišljanja i programiranja kod (potencijalno) darovitih učenika u razrednoj nastavi korištenjem Scratch-a“ na Fakultetu informatike Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli, pod mentorstvom izv.prof.dr.sc. Dijana Drandić. Cilj istraživanja je ispitati stavove učenika i učitelja radi boljeg razumijevanja Scratcha u razrednoj nastavi te doprinos Scratcha u poticanju kreativnog mišljenja i programiranja kod potencijalno darovitih učenika, u uzorku učenika i učitelja iz cijele RH. Sudjelovanje u istraživanju je dobrovoljno i možete odustati u bilo kojem trenutku. Ispunjavanje upitnika je u potpunosti anonimno stoga Vas molimo da na pitanja odgovarate iskreno. Dobiveni rezultati analizirat će se isključivo na grupnoj razini i koristiti isključivo u istraživačke svrhe. Ispunjavanjem upitnika pristajete na sudjelovanje u ovom istraživanju.

Ako imate ikakvih pitanja i/ili Vas zanimaju rezultati istraživanja možete se obratiti na adresu [nkrajinov@student.unipu.hr](mailto:nkrajinov@student.unipu.hr)

Hvala Vam unaprijed na sudjelovanju!

Studentica Nikolina Borović  
Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Diplomski sveučilišni studij Informatika – nastavni smjer

Spol \*

M

Ž

Razred \*

- 1.razred
- 2.razred
- 3.razred
- 4.razred

Koja je ovo godina da ideš na Informatiku? \*

- Prva
- Druga
- Treća
- Četvrta

Županija \*

- Bjelovarsko-bilogorska
- Brodsko-posavska
- Dubrovačko-neretvanska
- Grad Zagreb
- Istarska
- Karlovačka
- Koprivničko-križevačka
- Krapinsko-zagorska
- Ličko-senjska
- Međimurska
- Osječko-baranjska
- Požeško-slavonska
- Sisačko-moslavačka
- Splitsko-dalmatinska
- Šibensko-kninska
- Varaždinska
- Virovitičko-podravska
- Vukovarsko-srijemska
- Zadarska
- Zagrebačka
- Primorsko goranska



Koliko često koristiš računalo ili tablet na nastavi Informatike \*

- vrlo rijetko
- povremeno
- ponekad
- često
- gotovo svaki sat

Koliko često koristiš Scratch u nastavi \*

- vrlo rijetko
- povremeno
- ponekad
- često
- gotovo svaki sat

U Scratchu radije radim \*

- samostalno
- u paru

Rado koristim računalo/tablet. \*

- 1    2    3    4    5
- U potpunosti se NE slažem                  U potpunosti se slažem

### Hipoteza 1

Korištenje Scratcha u nastavi potiče kreativno razmišljanje kod učenika različitih dobnih skupina.

Molim Vas da odaberete jedan od sljedećih odgovora:

1 - U potpunosti se ne slažem.

2 - Uglavnom se ne slažem.

3 - Niti se slažem niti se ne slažem.

4 - Uglavnom se slažem.

5 - U potpunosti se slažem.

Programski jezik Scratch je jednostavan za korištenje, naredbe su jasne i razumljive \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Potrebno je prethodno znanje o Scratchu zbog lakšeg razumijevanja i korištenja programa \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Volim izrađivati projekte u Scratchu \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Kad radim u Scratchu, znam što radim i osjećam se sigurno. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Znaš li postoji li u Scratchu nekakva pomoći ili podrška s gotovim rješenjima za zadatke? \*

- postoji
- postoji, ali ne provjeravam svoje programe s rješenjima
- ne postoji
- ne znam, nisam siguran

Premalo koristim Scratch na nastavi \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Imam dovoljno vremena za razradu svojih ideja u Scratchu \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

U Scratchu na nastavi uglavnom pratimo zadani program iz zadatka. \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Kada krenem raditi neki program, dobijem svoju ideju kako ga realizirati \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Scratch me potiče na kreativnost u odabiru likova, pozadine i naredbi. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Volim eksperimentirati s naredbama i istraživati nove načine izvođenja programa \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

## Hipoteza 2

Interaktivnost Scratch projekata potiče interes učenika za učenje programiranja.

Rad na interaktivnim projektima u Scratchu čini učenje programiranja zanimljivijim i privlačnijim. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Interaktivni projekti u Scratchu pomažu mi bolje razumjeti kako funkcioniraju ponavljanja (ponovi/ponavljanje) i uvjeti (ako-onda-inače) \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Otkako radim u Scratchu, više me zanima programiranje \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Mislim da sam uspješan u Scratchu. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Volio bih u višim razredima učiti programirati u drugim naprednijim programskim jezicima \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Važno mi je je li programiramo Scratch na računalu ili na tabletu, zbog tipki koje tablet nema. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Hipoteza 3

Učenici percipiraju Scratch kao korisno sredstvo za izražavanje svojih ideja i stvaranje digitalnih sadržaja.

Korištenje Scratcha mi omogućuje da izrazim svoje ideje na kreativan način \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Koliko često koristiš Scratch izvan zadatka za školu, npr. iz zabave ili vlastitog interesa? \*

- često
- povremeno
- samo ponekad
- rijetko
- nikada

U Scratchu imam slobodu izraziti svoj način rada programa. \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Svoje ideje često dijelim s učiteljem i ostatkom razreda \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Radije pratim upute gotovog programa za izradu \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Kakve programe najčešće radiš u Scratchu? \*

- Detaljno opisane programe iz udžbenika ili radne bilježnice
- Zadatke s portala s dodatnih obrazovnih sadržaja
- Samostalno kreiram programe
- Gotove programe koje nam podijeli učitelj

Za mene je svaki novi projekt u Scratchu novo zanimljivo iskustvo \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem

U potpunosti se slažem

[Dohvati vezu](#)

Stranica 1 od 1

Ovaj obrazac izrađen je unutar domene Juraj Dobrila University of Pula. [Prijava zloupotrebe](#)

Google Obrasci

## 9.2. Anketni upitnik za učitelje u osnovnoj školi



### Anketa za učitelje: Poticanje kreativnog razmišljanja i programiranja kod (potencijalno) darovitih učenika u razrednoj nastavi korištenjem Scratch-a

Dragi učitelji, Pozivam

Vas da sudjelujete u istraživanju u svrhu izrade diplomskog rada na temu „Poticanje kreativnog razmišljanja i programiranja kod (potencijalno) darovitih učenika u razrednoj nastavi korištenjem Scratch-a“ na Fakultetu informatike Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli, pod mentorstvom izv.prof.dr.sc. Dijana Drandić. Cilj istraživanja je ispitati stavove učenika i učitelja radi boljeg razumijevanja Scratcha u razrednoj nastavi te doprinos Scratcha u poticanju kreativnog mišljenja i programiranja kod potencijalno darovitih učenika, u uzorku učenika i učitelja iz cijele RH. Sudjelovanje u istraživanju je dobrovoljno i možete odustati u bilo kojem trenutku. Ispunjavanje upitnika je u potpunosti anonimno stoga Vas molimo da na pitanja odgovarate iskreno. Dobiveni rezultati analizirat će se isključivo na grupnoj razini i koristiti isključivo u istraživačke svrhe. Ispunjavanjem upitnika pristajete na sudjelovanje u ovom istraživanju.

Ako imate ikakvih pitanja i/ili Vas zanimaju rezultati istraživanja možete se obratiti na adresu [nkrajinov@student.unipu.hr](mailto:nkrajinov@student.unipu.hr)

Hvala Vam unaprijed na sudjelovanju!

Studentica Nikolina  
Borović

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Diplomski sveučilišni studij Informatika – nastavni smjer



\* Označava obavezno pitanje

Spol \*

M

Ž

Dob \*

20-29

30-39

40-49

50-59

60-69

Županija \*

- Bjelovarsko-bilogorska
- Brodsko-posavska
- Dubrovačko-neretvanska
- Grad Zagreb
- Istarska
- Karlovačka
- Koprivničko-križevačka
- Krapinsko-zagorska
- Ličko-senjska
- Međimurska
- Osječko-baranjska
- Požeško-slavonska
- Sisačko-moslavačka
- Splitsko-dalmatinska
- Šibensko-kninska
- Varaždinska
- Virovitičko-podravska
- Vukovarsko-srijemska
- Zadarska
- Zagrebačka
- Primorsko goranska

Koliko često koristite Scratch u nastavi \*

- rijetko
- jednom u dva mjeseca
- jednom mjesečno
- svaka dva tjedna
- jednom tjedno

Koliko dugo koristite Scratch u nastavi \*

- 1 mjesec - 3 mjeseca
- 3 mjeseca - 6 mjeseci
- 6 mjeseci - 1 godinu
- 1 - 2 godine
- više od 2 godine

### Hipoteza 1

Učitelji koji koriste Scratch u nastavi potvrđuju da ovaj alat potiče suradničko učenje i timski rad među učenicima.

Molim Vas da odaberete jedan od sljedećih odgovora:

- 1 - U potpunosti se ne slažem.
- 2 - Uglavnom se ne slažem.
- 3 - Niti se slažem niti se ne slažem.
- 4 - Uglavnom se slažem.
- 5 - U potpunosti se slažem.

Smatram da Scratch općenito potiče suradnju i timski rad među učenicima. \*

1    2    3    4    5

U potpunosti se NE slažem                  U potpunosti se slažem

Scratch omogućuje učiteljima da lako organiziraju aktivnosti koje potiču timski rad među učenicima, međusobno pomaganje i dijeljenje znanja među učenicima. \*

1    2    3    4    5

U potpunosti se NE slažem                  U potpunosti se slažem

Smatram da se učenici rado uključuju u suradničke aktivnosti u Scratchu. \*

1    2    3    4    5

U potpunosti se NE slažem                  U potpunosti se slažem

Suradničko učenje olakšano je kroz aktivnosti koje uključuju Scratch. \*

1    2    3    4    5

U potpunosti se NE slažem                  U potpunosti se slažem

Kroz korištenje Scratcha, smatram da se unaprijeđuju sposobnosti učenika za suradnju i zajednički rad na projektima. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

#### Hipoteza 2

Postoji potreba za dodatnom podrškom, resursima i edukacijama u sklopu stručnog usavršavanja kako bi se učiteljima olakšalo uvođenje i prilagodba Scratcha u nastavu.

Smatram da postoji nedovoljno adekvatnih resursa i podrške za učitelje vezano za uvođenje Scratcha u nastavu. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Dodatni materijali i edukacijski resursi olakšali bi uvođenje Scratcha i bolju primjenu u nastavi. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

I bez dodatnih radionica osjećam se dovoljno spremno i sigurno poučavati učenike u Scratchu \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Pristup dodatnim online resursima i materijalima za učenje olakšao bi prilagodbu Scratcha učenicima s različitim odgojno-obrazovnim potrebama. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Nedovoljno je podrške u prilagodbi Scratcha različitim potrebama učenika s različitim stilovima učenja. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Smatram da bi dodatno usavršavanje u području primjene Scratcha u razrednoj nastavi pozitivno utjecalo i s vidljivim rezultatima na moje profesionalne kompetencije kao učitelja informatike. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Smatram da dodatne edukacije i podrška učiteljima u primjeni Scratcha u razrednoj nastavi imaju pozitivnog učinka na učeničku ostvarenost ishoda. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Kako smatrate da su dostupni dodatni materijali i edukacije u području primjene Scratcha u razrednoj nastavi? \*

- nisu dostupni
- teško su dostupni
- relativno su dostupni
- dostupni su
- vrlo su dostupni

U skladu s tehničkom opremljenosti škole, na nastavi za Scratch koristim (označite sve što koristite) \*

- stolno računalo
- prijenosno računalo
- tablet s tipkovnicom
- tablet bez tipkovnice
- drugi digitalni uređaj
- ne koristimo digitalni uređaj

Škola u kojoj radim ima dovoljno tehničke opreme (uređaja) za primjenu Scratcha u nastavi \*

- 1    2    3    4    5
- U potpunosti se NE slažem                        U potpunosti se slažem

Digitalni uređaji koje koristimo za Scratch ispravno se i zadovoljavajuće održavaju \*  
(punjenje, čišćenje, skladištenje, pokretanje, isključivanje)

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem

U potpunosti se slažem

Odabir tipa digitalnog uređaja za rad u Scratchu utječe na učenikov rad te njegovu \*  
vještinu izvođenja.

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem

U potpunosti se slažem

Izvođenje većine programa u Scratchu ne ovisi o tipu digitalnog uređaja na kojem \*  
se radi.

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem

U potpunosti se slažem

Podrška i pomoć kolega učitelja informatike u kolektivu škole u kojoj radim ili iz \*  
druge škole je dovoljna je za uspješnost učenja i poučavanja Scratcha u razrednoj  
nastavi.

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem

U potpunosti se slažem



Što smatrate da više treba razvijati kako bi primjena Scratcha u razrednoj nastavi \* bila lakša i učinkovitija (odaberite dva odgovora)

- Stručna usavršavanja za učitelje informatike (skupovi, konferencije, seminari)
- Međusobno dijeljenje primjera dobre prakse između učitelja informatike
- Programi koji su učenicima predstavljeni za izradu na određenom tipu digitalnog uređaja
- Više resursa i tehničke opreme u školi
- Više podrške za suradnju učitelja i razmjenu ideja
- Više programa kojima se kod učenika potiče kreativnost i samostalnost
- Više natjecanja ili smotri gdje se mogu prezentirati programi radova i uspjeh učenika

### Hipoteza 3

Korištenje Scratcha omogućuje učiteljima da prilagode nastavu potrebama darovitih učenika i potaknu njihovu kreativnost i inovativnost.

Smatram da korištenje Scratcha omogućuje diferencirani pristup koji odgovara \* potrebama darovitih učenika.

1    2    3    4    5

U potpunosti se NE slažem                    U potpunosti se slažem

Kroz korištenje Scratcha, učitelji su u mogućnosti identificirati i podržati darovite \* učenike u njihovom razvoju.

1    2    3    4    5

U potpunosti se NE slažem                    U potpunosti se slažem

Scratch ima raznolike projekte koji mogu potaknuti kreativnost i inovativnost darovitih učenika. \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Kroz korištenje Scratcha, smatram da se povećava motivacija i angažman darovitih učenika u nastavi. \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Učenici se raduju kada na početku sata kažem da ćemo raditi u Scratchu \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Programiranje u Scratchu dopušta učenicima da budu kreativni i iznesu vlastite ideje kroz algoritam programa, te ga adekvatno prezentiraju i podijele ostalim učenicima. \*

1 2 3 4 5  
U potpunosti se NE slažem      U potpunosti se slažem

Kakve programe najčešće radite u Scratchu s učenicima? \*

- Detaljno opisane programe iz udžbenika ili radne bilježnice
- Zadatke s portala s dodatnih obrazovnih sadržaja
- Samostalno kreiram programe
- Gotove programe koji su dostupni u grupama podrške učiteljima informatike u razrednoj nastavi

Samovrednovanje i vrednovanje radova učenika zadržava njihov osjećaj zadovoljstva, ispunjenosti i želje za daljnjim napretkom. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem

U potpunosti se slažem

Učenici imaju dovoljno vremena izraziti kreativno svoje ideje u Scratchu. \*

1 2 3 4 5

U potpunosti se NE slažem

U potpunosti se slažem

Dohvati vezu

Stranica 1 od 1

Ovaj obrazac izrađen je unutar domene Juraj Dobrila University of Pula. [Prijava zloupotrebe](#)

Google Obrasci

### **9.3. Popis slika**

**Slika 1.** Početni zaslon Scratch-a u web pregledniku

**Slika 2.** Uputstveni video za početnike

**Slika 3.** Novi projekt u Scratch-u

**Slika 4.** Primjer programa

**Slika 5.** Spremanje projekta