



Osnovna šola Polje

Raziskovalna naloga

Učenje s pomočjo programa

Računalništvo

Mentorica:

mag. Polona Theuerschuh

Avtorici:

Ema Rutar, 7. a

Lana Zorić, 8. b

Ljubljana, 2023

ZAHVALA

Zahvaljujva se mentorici mag. Poloni Theuerschuh za podporo in pomoč pri raziskovalni nalogi.

Zahvaljujeva se tudi:

- učencem sedmega razreda OŠ Polje, ki so sodelovali pri preskušanju programa;
- najinim staršem, ki so naju podpirali pri delu.

Ema in Lana

POVZETEK

Učenje je za marsikoga mučno početje, ki ga nerad opravlja. Ampak učiti se mora prav vsak človek. Učimo se lahko sproti in nenamerno ali pa nadzorovano in namerno. In prav namerno učenje je najbolj mučno in dolgočasno.

Da bi ugotovili, kako se lažje učimo in tudi sami oblikovali način lažjega učenja, sva se odločili, da izveva kaj novega o učenju in ustvariva svoj program, ki bo tudi drugim učencem pomagal pri učenju.

Izbrali sva predmet matematika, snov ulomki, ki pri učencih ni najbolj priljubljena. V programu Scratch sva sestavili program Ulomček, ki učencem omogoča utrjevanje znanja iz razvrščanja, seštevanja in odštevanja ulomkov.

Delovanje programa sva preskusili z učenci 7. razreda naše šole. Večini učencev je bil program všeč. Ocenili so, da jim je pomagal osvežiti snov oz. jim je pomagal pri boljšem razumevanju snovi. Za delo so bili bolj motivirani kot pri klasičen pouku, ko delajo vaje v zvezek ali na tablo.

V času programiranja programa in pisanja najine raziskovalne naloge sva spoznali marsikaj novega o učenju in da je za programiranje potrebno veliko potrpežljivosti in vztrajnosti.

KAZALO

ZAHVALA	2
POVZETEK	3
1 UVOD	5
2 TEORETIČNA IZHODIŠČA	7
2.1 Učenje	7
2.1.1 Učenje z računalnikom	10
2.2 Ulomki	14
2.2.1 Razširjanje ulomkov	15
2.2.2 Krajšanje ulomkov	15
2.2.3 Seštevanje ulomkov	15
2.2.4 Odštevanje ulomkov	16
2.3 Scratch	17
3 RAZISKOVALNI DEL	19
3.1 Cilji raziskovalne naloge	19
3.2 Postavitev hipotez	19
3.3 Raziskava	19
4 REZULTATI – PROGRAM ZA UČENJE ULOMKOV	20
4.1 Opis programa	20
4.2 Struktura programa	21
4.2.1 Delovanje programa	24
4.3 Testiranje programa	27
4.4 Analiza odgovorov anketirancev, ki so preskusili program	28
4.4.1 Analiza odgovorov anketirancev	28
5 RAZPRAVA	33
5.1 Potrjevanje hipotez	33
5.2 Ugotovitve	34
6 ZAKLJUČEK	36
7 LITERATURA IN VIRI	37
8 PRILOGE	39
8.1 Vprašalnik za učence	39

1 UVOD

Vsak človek se uči. Ampak kako se učiti čim lažje, hitreje in učinkoviteje? Ljudje se učimo na različne načine. Ne ustreza vsem enak način učenja. Poznamo slušne, vizualne in čutne tipe učenja. Če upoštevamo, kateri tip smo, se najlažje učimo, snov se bomo naučili in si zapomnili podatke hitreje. In prav spomin je osrednji dejavnik pri učenju. Ko vnesemo nek podatek v naš spomin, se shrani v različne »dele« spomina. V kateri »del« se shrani je odvisno od tega, kolikokrat se na ta podatek spomnimo in pa v kakšnem stanju smo, ko se spomnimo na ta podatek. Poznamo zaznavni spomin, delovni spomin ter pa dolgoročni spomin. Če samo bežno ošinimo ali opazimo enega od podatkov, ki nam jih ponuja okolica, se ta podatek »shrani« v zaznavni spomin. V tem spominu ostane za krajši čas. Če nas en od podatkov iz okolice še posebej zanima, se »shrani« v delovni spomin, saj bomo o tem podatku oziroma o delih tega podatka kasneje še podrobneje razmislil. Če pa en podatek neprestano ponavljamo oziroma vadimo (npr. Hoja, materni jezik...), potem se ta podatek »shrani« v naš dolgoročni spomin. Tisti podatki, ki so shranjeni v dolgoročnem spominu, so nam na razpolago še dolgo časa, nekateri za zmeraj.

Učimo se lažje, če naše telo ni v položaju v katerem po navadi počivamo (ležanje), saj tako telo možganom sporoča, da zdaj ni čas, ko bi bila potrebavana pretirana uporaba le teh. Najbolje je, če se učimo po končani telesni aktivnosti. Pri učenju ne smemo biti dehidrirani. Bolje se učimo tudi, če se učimo za mizo v sedečem položaju zraven odprtega okna.

Ko je umetna inteligenca prišla na dan, so ljudje najprej o njej razmišljali kot o čudežni in vsemogoči stvari. Nato so jo kritizirali in o njej govorili kot o najslabši stvari, ki je doletela človeštvo. Danes pa smo o umetni inteligenci sposobni kritično razmišljati in postavljati dejstva.

O učenju s pomočjo računalniških programov lahko povemo tako pozitivne kot negativne stvari. Pozitivno je, da je večini uporabnikov učenje s pomočjo računalnika ljubše kot učenje preko knjig. S pomočjo računalnika se lahko poštrevanko učimo preko zabavne in poučne videoigre, ki nas obenem nauči marsikaj ter pa privlači in nas spodbudi k nadaljnji uporabi te igrice. Uporaba računalnika spodbudi kritično razmišljanje, saj niso vsi podatki, ki jih preberemo na spletu, resnični.

Računalnik je lahko pri pouku uporabljen tudi kot pripomoček, ki ga uporablja določena skupina ali par učencev. Tako s pomočjo tehnologije gradimo tudi medsebojne odnose in strpnost. Negativno pa je, da je pretirana raba škodljiva za cel naš organizem. Dokazano je tudi, da si podatke bolje

zapomnimo, če jih beremo iz papirja kot, če jih beremo iz wordovega dokumenta, ki ga gledamo na ekranu.

Kljub vsemu zgoraj naštetemu pa umetna inteligenca in učenje preko računalnika, programa ali pa recimo spletnega portala pripomore k našemu znanju. Večinoma se programi za pomoč pri učenju uporabljajo za ponavljanje in utrjevanje podatkov oziroma snovi, ki si jo moramo zapomniti za na primer ocenjevanje.

Prav zato sva se odločili, da tudi sami sestaviva program za utrjevanje znanja ulomkov.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

2.1 Učenje

Na žalost učitelji ne morejo uliti novega znanja v učenca tako, da mu položijo roke na glavo. Lahko pa učencu vseeno pomagajo z dobro razlago. Navsezadnje pa je na koncu učenec tisti, ki se odloči ali se bo učno snov naučil ali ne.

Pri učenju si lahko učenec pomaga z vajami v zvezek, učbenikom in pa računalnikom.

Učenje je dolgotrajna sprememba v učenčevem znanju, ki jo lahko pripišemo njegovim izkušnjam.

Definicija učenja je sestavljena iz treh različnih delov:¹

- a) znanje je dolgotrajna sprememba pri učencu,*
- b) spreminja se učenčevo znanje,*
- c) vzrok za spremembo je nekaj, kar učenec izkusi.*

Učimo se lahko na različne načine.

Učimo se lahko "ponesreči" oziroma nenamerno. Do tega pride, ko na primer vsak dan hodimo v šolo ali v službo. Sčasoma si bomo zapomnili oziroma se naučili, kako priti do šole oz. službe. Nenamerno se učimo zelo veliko stvari, čeprav tega na opažamo. Na neprisiljen način se stvari tudi hitreje in lažje naučimo.

Učimo se lahko tudi na nadzorovan način oziroma namerno. Do tega pride, ko se pripravljamo na ocenjevanje. To učenje poteka bolj počasi in je večkrat za marsikoga mučno.

Kadar mora biti učenje načrtovano, se učimo bolje, če smo za učenje motivirani.

Danes vemo, da motivacija in čustva pomembno vplivajo na učenje.

Motivacije so najpogostejše želja po znanju oz. dobri oceni, želja po ponosu staršev, žela po dobri oceni, želja po dobrem rezultatu na tekmovanju, strah pred kaznijo... Za dodatno motivacijo se lahko po koncu dela nagradimo na primer s slaščico.

Prav tako se je lažje učiti, če se pred učenjem razgibamo in popijemo malo vode. Pri učenju je priporočen položaj sedenja za mizo. Tako namreč spravimo možgane v "pogon" .

¹ Dumont H. in drugi. 2013. O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse. Centre for Education Research and Innovation. Pridobljeno dne 12.6.2023.

Včasih si nekaterih stvari ne moremo zapomniti. To se velikokrat zgodi zaradi tega, ker nas stvar oziroma snov ne zanima ali pa med učenjem namesto na učno snov mislimo na kaj drugega.



Slika 1: Različne motivacije učenja

Velikokrat se učimo preko miselnih vzorcev, slušno, vizualno, preko pisanja, preko branja...²

Da se naučene stvari ohranijo, si jih moramo zapomniti.

Poznamo tri glavne veje spomina:

- zaznavni oziroma senzorični spomin (nastopi, ko na primer vidimo neko osebo, ki jo ne poznamo na ulici in ima dokaj zanimiv plašč): za kratek čas obdrži vse vstopajoče vizualne informacije in vse vstopajoče zvoke v slušni obliki;
- delovni spomin (nastopi na primer, ko se v okolju s katerim ste povezani zgodi prepir in vas le ta zanima): obdrži omejeno število izbranih besed in slik za nadaljnje procesiranje;
- dolgoročni spomin (nastopi na primer, ko se kot otrok naučite hoditi in, ker to uporabljate na dnevni ravni tega ne pozabite): neomejeno skladišče znanja.³

² Učenje. V Wikipedija: prosta enciklopedija. Pridobljeno s <https://hr.wikipedia.org/wiki/U%C4%8Denje>

³ Dumont H. in drugi. 2013. O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse. Centre for Education Research and Innovation. Pridobljeno dne 12.6.2023.

Pri učenju je velikega pomena tudi zaznavanje.

Ljudje se razlikujemo po tem, katerim čutnim kanalom dajemo prednost pri zaznavanju in sprejemanju informacij iz okolja.

Informacije iz okolja lahko človek sprejema s petimi čutili. Ta čutila so: vid, voh, sluh, okus in tip.

Vsak učenec ima enega od treh stilov zaznavanja, ki so:

- vidni-vizualni tip zaznavanja,
- slušni - avditivni tip zaznavanja,
- čutno/čustveni - kinestetični tip zaznavanja.⁴

Če ima učenec slušni tip zaznavanja, potem si informacije bolje zapomni, če jih zazna s čutilom sluh.

Če ima učenec vidni oziroma vizualni tip zaznavanja, potem si informacije bolje zapomni, če jih zazna s čutilom vid.

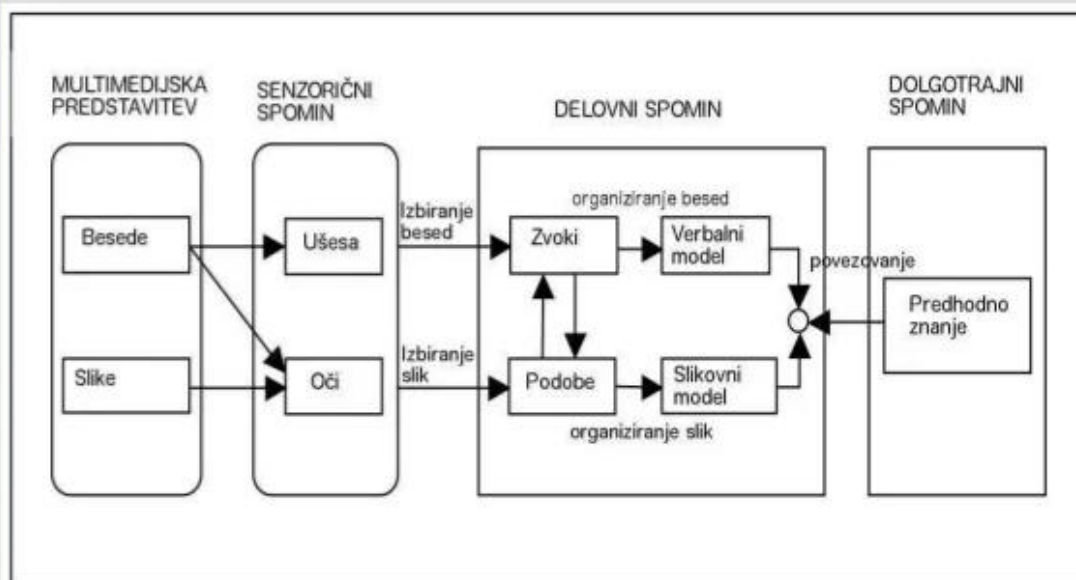
Če ima učenec čutno oziroma čustveni tip zaznavanja, potem si informacije bolje zapomni, če jih zazna s čutilom tip.

Ljudje smo največkrat » mešani tipi«.

Zagotovo je najbolje, da je učna snov predstavljena tako, da je lahko vidimo, slišimo in če je le mogoče tudi otipamo.

⁴ Ažman T. 2008. Učenje učenja - kako učiti in se naučiti spretnosti vseživljenjskega učenja. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno 17.1.2023

Kognitivna teorija multimedijskega učenja



Slika 2: Kognitivna teorija multimedijskega učenja

2.1.1 Učenje z računalnikom

Učenje s tehnologijo so učne situacije, v katerih izkušnjo poučevanja ustvarjamo s pomočjo fizičnih naprav, kot sta splet ali računalnik.

Pri učenju s pomočjo tehnologije bomo upoštevali tri glavna spoznanja iz raziskav na področju kognitivne (spoznavne) znanosti:⁵

- Dvojni kanali: ljudje imamo ločena kanala za procesiranje verbalnih in vizualnih gradiv.
- Omejena zmogljivost: ljudje lahko v enem od kanalov sočasno obdelamo le majhne količine gradiva.
- Aktivno procesiranje: učenje postane smiselno, ko se učenec uči z ustreznim kognitivnim procesiranjem, kar pomeni, da se posveča ustreznemu gradivu, ki ga razvrsti v dobro povezano reprezentacijo, ki se nato poveže z učenčevim predznanjem.

⁵ Dumont H. in drugi. 2013. O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse. OECD. Pridobljeno dne 12.6.2023.

Računalnik je danes pri pouku uporabljen marsikdaj.

Uporabljamo ga kot didaktični pripomoček in ne samo za razvedrilo.

Računalniško didaktični programi temeljijo na spodbujanju uporabnikovega razmišljanja, iskanju rešitev določenih problemov in hkrati na zabavi. Zaradi teh lastnosti je računalnik tudi dober motivator.

Poleg vsega zgoraj naštetega je prednost tehnologije v tem, da ponuja odlično osnovo za zbiranje informacij iz različnih virov, ki jih nato uporabniki organizirajo, povezujejo in odkrivajo povezave med dejstvi in dogodki. Spodbuja tudi kritično razmišljanje, saj niso vsi podatki, ki nam jih ponuja resnični.

Pri uporabi računalnika uporabniki poleg utrjevanja snovi pridobivajo nova spoznanja, veščine in spretnosti, ki jih omogoča računalniški program.

Prav tako je učenje s pomočjo tehnologije za učenca manj dolgočasno in pogosto bolj zabavno. Didaktične računalniške igre za utrjevanje in ponavljanje določene vsebine so programirane tako, da je učencem čim manj dolgočasno in mučno, hkrati pa imajo možnost pridobiti povratno informacijo o pravilnosti rešitve.

Učitelji morajo biti pri uporabi računalnika in ostale tehnologije pri pouku tehnično podkovani, iznajdljivi ter sposobni uporabiti različne načine poučevanja ("poučevanje" je učiteljeva manipulacija učnega okolja z namenom spodbujati učenje) in iskati tudi nove načine poučevanja.⁶

Učitelj mora učencu pri uporabi računalnika med poukom pomagati in spremljati njegovo učenje, za način poučevanja z računalnikom je namreč značilno, da računalnik lahko prevzema celotno podajanje-posredovanje, vrednotenje in utrjevanje nove snovi, znanj, pojmov in povezav med njimi in tako v osnovi sledi logiki programiranega pouka. Zaradi tega večina učiteljev uporablja način učenja z računalnikom pri pouku pri skupinskem delu, ker omogoča sodelovanje, medsebojno pomoč in pozitivne naravnost med učenci.⁷

Učenci najpogosteje uporabljajo računalnik za ponovitev snovi pred testom.

⁶ Škrabar B. 2010. Uporaba informacijske-komunikacijske tehnologije v prvem triletju osnovne šole. Koper. Pridobljeno 12.1.2023

⁷ Škrabar B. 2010. Uporaba informacijske-komunikacijske tehnologije v prvem triletju osnovne šole. Koper. Pridobljeno 12.1.2023

V tem poglavju vam bova predstavili nekaj načinov učenja s pomočjo računalnika oziroma tehnologije. Najbolj osnovni načini so: interaktivne vaje za pomoč pri učenju, aplikacije za pomoč pri učenju in spletni portali za pomoč pri učenju.

Interaktivne vaje

so ena izmed najbolj dostopnih pomoči pri učenju. Do njih lahko preprosto dostopamo preko brskalnika. Večinoma so interaktivne vaje brezplačne. Interaktivne vaje pokrivajo vsa področja, kar se učenja tiče. Na spletnem brskalniku lahko najdemo interaktivne za skoraj vsako področje.⁸

Beseda interaktivnost pomeni aktivno udeležbo pri upravljanju z programom.⁹

Ena najbolj znanih interaktivnih vaj so tako imenovane Interaktivne vaje za učence od 1. do 9 razreda.¹⁰ Ponujajo nam vaje za predmete kot so: Slovenščina, Matematika, Angleščina, Nemščina, Geografija, Zgodovina, Kemija, Biologija, Glasbena umetnost, Šport... Te predmeti so razdeljeni po razredih (od prvega razreda do devetega razreda osnovne šole).



Slika 3: Spletna stran Interaktivne vaje (zaslonska slika)

Interaktivne vaje so priročne za ponovitev snovi pred pomembnim ocenjevanjem ali za potrebo po dodatnih vajah.¹¹

⁸ Damjana V. 2022. Interaktivne vaje. Pridobljeno 6.1.2023 s <https://interaktivne-vaje.si/index.html>

⁹ Jakopin P. 2022. Fran. Inštitut za slovenski jezik. Pridobljeno s <https://fran.si/iskanje?View=1&Query=interaktivnost>

¹⁰ Interaktivne vaje. Pridobljeno 3. 1. 2023 s <https://interaktivne-vaje.si/>

¹¹ Damjana V. 2022. Interaktivne vaje. Pridobljeno 6.1.2023 s <https://interaktivne-vaje.si/index.html>

Aplikacije

kot so Duolingo ali 5KA so bolj specializirane za svoja področja (Duolingo – učenje jezika, 5KA– pomoč pri učenju za osnovne šole). Aplikacije za pomoč pri učenju so večkrat lahko plačljive (na primer Pet-ka). Običajno nam aplikacija najprej ponudi nekaj različnih možnosti teme, ki se jo bomo učili.

Duolingo nam na primer, da na izbiro veliko različnih jezikov. Učenje poteka postopoma od najbolj enostavnih besed naprej. Jezik vadimo z vajami, ki nam jih predlaga aplikacija in tako napredujemo.¹²

Pet-ka je plačljiva aplikacija, ki nam pomaga pri učenju v osnovni šoli. Z različnimi video posnetki z razlagami ter pa interaktivnimi vajami nam pomaga to boljšega razumevanja snovi.¹³

Spletni portali

Do spletnih portalov kot je Učimse, dostopamo preko spletnega brskalnika. Od interaktivnih vaj se razlikujejo v tem, da so spletni portal večkrat plačljivi oziroma moramo biti vanje prijavljeni, če jih želimo uporabljati. Spletni portali se za razliko od spletnih strain osredotočajo predvsem na uporabnika. To prav tako med drugim razlikuje od interaktivnih vaj.¹⁴

Spletni portal Učimse je ustvarjen za pomoč pri učenju za osnovnošolce. Vsak razred je razdeljen v nekaj različnih predmetov. Če želimo dostopati do vaj za določen razred in predmet moramo kupiti kodo za vstop oziroma jo dobiti.



Slika 4: Spletni portal Učimse

¹² Luis A. Duolingo. Pittsburgh. Pridobljeno 7.1.2023 <https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201603870.pdf>

¹³ Voyo. 5KA. Pridobljeno 6.1.2023 s <https://voyo.si/5ka>

¹⁴ Medved, M. 2015. Spletni portali. Delo diplomskega seminarja. Maribor: UL Ekonomsko-poslovna fakulteta. Pridobljeno 11. 12. 2022 s <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=47419>

Spletni portal Učimse je zasnovan privlačno in na zabaven način. Z reševanjem nalog pridobivamo zlatnike, s katerimi si lahko "kupimo" predmete, ki jih potem namestimo na svoj lastni otok.

Z reševanjem nalog si prav tako pridobivamo izkušnje in napredujemo na višje stopnje. Spletni portal ima med drugim tudi zabavni kotiček, kjer lahko igramo računalniške igre, pridobimo kuharske recepte itd.

Če strnemo: lažje se učimo, če se učimo nenamerno in na zabaven način: preko igrice, s prijatelji... Učenje nam otežuje nezanimiva tematika predstavljena na dolgočasen način, prav tako tudi pomanjkanje motivacije za učenje.

Če smo za učenje motivirani, je učenje bolj zanimivo, snov pa si zapomnimo za dalj časa.

2.2 Ulomki

Ker najina naloga ni s področja matematike, pač pa na področju računalništva, je v nalogi le na kratko zapisana teorija o ulomkih in sicer le o seštevanju in odštevanju ulomkov, saj bo najin program namenjen učenju/utrjevanju razvrščanja ulomkov ter seštevanju in odštevanju ulomkov.

Ulomek je urejen par dveh števil. Sestavljen je iz števca imenovalca in ulomkove črte.

»Če sta v ulomku števec in imenovalec enaka, ulomek ponazarja število 1. Vsako naravno število lahko zapišemo tudi kot ulomek z imenovalcem 1, pri čemer je števec kar to naravno število. Ulomki, pri katerih je števec večkratnik imenovalca, ponazarjajo naravna števila. Ulomki, pri katerih je števec enak 0, imenovalec pa je od 0 različen, ponazarjajo število 0. Ulomki z imenovalcem 0 ne obstajajo (nimajo pomena).«¹⁵ (Berk in drugi, 2020, str. 34).

Ulomki, pri katerih je števec manjši od imenovalca, so manjši od 1. Ulomki, pri katerih je števec večji od imenovalca, so večji od 1. Zapišemo jih lahko kot celi del in ulomek, ki je manjši od ena.

»Vsak količnik dveh naravnih števil lahko zapišemo kot ulomek, pri katerem znak za deljenje nadomešča ulomkova črta.«¹⁶ (Berk in drugi, str. 33).

Ulomke lahko med seboj primerjamo.

¹⁵ Berk, J. in drugi. 2020. Skrivnosti števil in oblik 7: Učbenik za matematiko v 7. razredu osnovne šole. Ljubljana: Založba Rokus Klett (str. 34)

¹⁶ Berk, J. in drugi. 2020. Skrivnosti števil in oblik 7: Učbenik za matematiko v 7. razredu osnovne šole. Ljubljana: Založba Rokus Klett (str. 35)

»Med ulomki z enakimi imenovalci je manjši tisti ulomek, ki ima najmanjši števec. Med ulomki z enakimi števci je manjši tisti ulomek, ki ima večji imenovalec. Ulomka, ki se razlikujeta v števcu in v imenovalcu, najprej razširimo na skupni imenovalec, nato pa primerjamo števca« (Berk in drugi, 2020, str. 49)

2.2.1 Razširjanje ulomkov

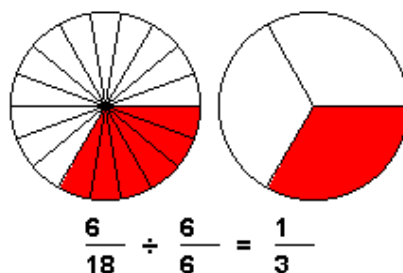
»Ulomek razširimo tako, da števec in imenovalec pomnožimo z istim naravnim številom. Najmanjši skupni imenovalec dveh ulomkov je najmanjši skupni večkratnik obeh imenovalcev«¹⁷ (Berk in drugi, 2020, str. 39)

$$\boxed{1\frac{1}{3}} = 1\frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} = 1\frac{2}{6}$$

Slika 5: Razširjanje ulomkov

2.2.2 Krajšanje ulomkov

»Ulomek krajšamo tako, da števec in imenovalec delimo z istim, od nič različnim številom. To število mora biti skupni delitelj števca in imenovalca. Ulomek je okrajšan, če sta števec in imenovalec tuji si števili«.(Berk in drugi, 2020, str. 42)

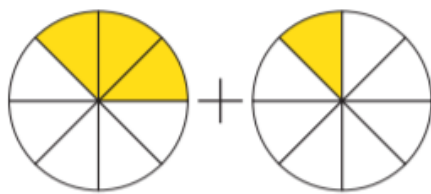


Slika 6: Krajšanje ulomkov

2.2.3 Seštevanje ulomkov

»Ulomke z enakimi imenovalci seštevamo tako, da imenovalec prepisemo, števce pa seštejemo« (Berk in drugi, 2020, str. 56).

¹⁷ Berk, J. in drugi. 2020. Skrivnosti števil in oblik 7: Učbenik za matematiko v 7. razredu osnovne šole. Ljubljana: Založba Rokus Klett.

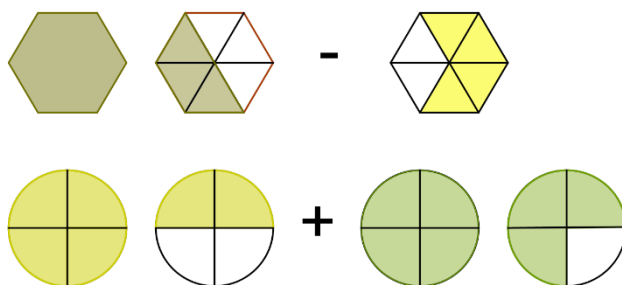


Slika 7: Seštevanje ulomkov z enakimi imenovalci

»Ulomke z različnimi imenovalci seštevamo tako, da jih najprej razširimo na skupni imenovalec, imenovalec prepišemo, števce pa seštejemo.« (Berk in drugi, 2020, str. 61)

2.2.4 Odštevanje ulomkov

»Ulomke z enakimi imenovalci odštevamo tako, da imenovalec prepišemo, števec pa izračunamo tako, da od števca prvega ulomka odštejemo števec drugega ulomka«¹⁸ (Berk in drugi, 2020, str. 56)



Slika 8: Odštevanje ulomkov z enakimi imenovalci

»Ulomke z različnimi imenovalci odštevamo tako, da jih najprej razširimo na skupni imenovalec, imenovalec prepišemo, od števca zmanjševanca (prvega ulomka) pa odštejemo števec odštevance (d drugega ulomka)« (Berk in drugi, 2020, str. 65).

¹⁸ Berk, J. in drugi. 2020. Skrivnosti števil in oblik 7: Učbenik za matematiko v 7. razredu osnovne šole. Ljubljana: Založba Rokus Klett.

2.3 Scratch

Scratch je programski jezik, ki so ga ustvarili z namenom, da uči uporabnike programiranja in jim le to tudi omogoča.

Ustvarjen je bil leta 2007 na Tehnološkem inštitutu Massachusettsa. Začetna oblika in ideja scratcha pa je nastala že davnega leta 2001. Glavni oblikovalec scratcha je Mitchel Resnick, ki je ta program namenil predvsem za otroke od osem do šestnajst let.¹⁹

Program je zelo dobrodošel tudi v šolah pri tehniki ali pri učenju programiranja. Narejen je na zabaven vendar poučen način kar omogoča učencem kot uporabnikom kakovostno in zabavno učenje. Tudi v naši šoli program Scratch uporabljamo pri pouku računalništva.

Program scratch spominja na zelo razširjeno igraro lego kocke.

Program uporabnikom programiranje namreč omogoča preko tako imenovanih »blokov«. Bloki so razporejeni v deset različnih kategorij in vsaka kategorija ima tudi svojo barvo.

Kategorije se imenujejo: Premikanje, Izgled, Zvok, Svinčnik, Podatki, Dogodki, Nadzor, Zaznavanje, Operaterji ter pa Več blokov (na zadnji izmed skupin blokov lahko ustvarjamo svoje bloke, ki v osnovnem programu še niso narejeni).²⁰

Na blokih so v zelenem jeziku zapisane naloge, ki jih te bloki opravljajo. S sestavljanjem blokov v nekakšen »stolp« uporabniki ustvarijo svoj program, ki ga nato preizkusijo v okencu, ki ga lahko vidijo na ekranu v zgornjem desnem kotu. Program lahko prav tako aktivirajo s klikom na skupek blokov. Za vidni del programa lahko uporabniki scratcha izbirajo med mnogimi liki, ozadji in dodatki ali pa ustvarijo svoje.

Ko je program, ki ga naredi uporabnik končan, ga le ta lahko deli z drugimi uporabniki programa, ki ga lahko preizkusijo in uporabljajo.

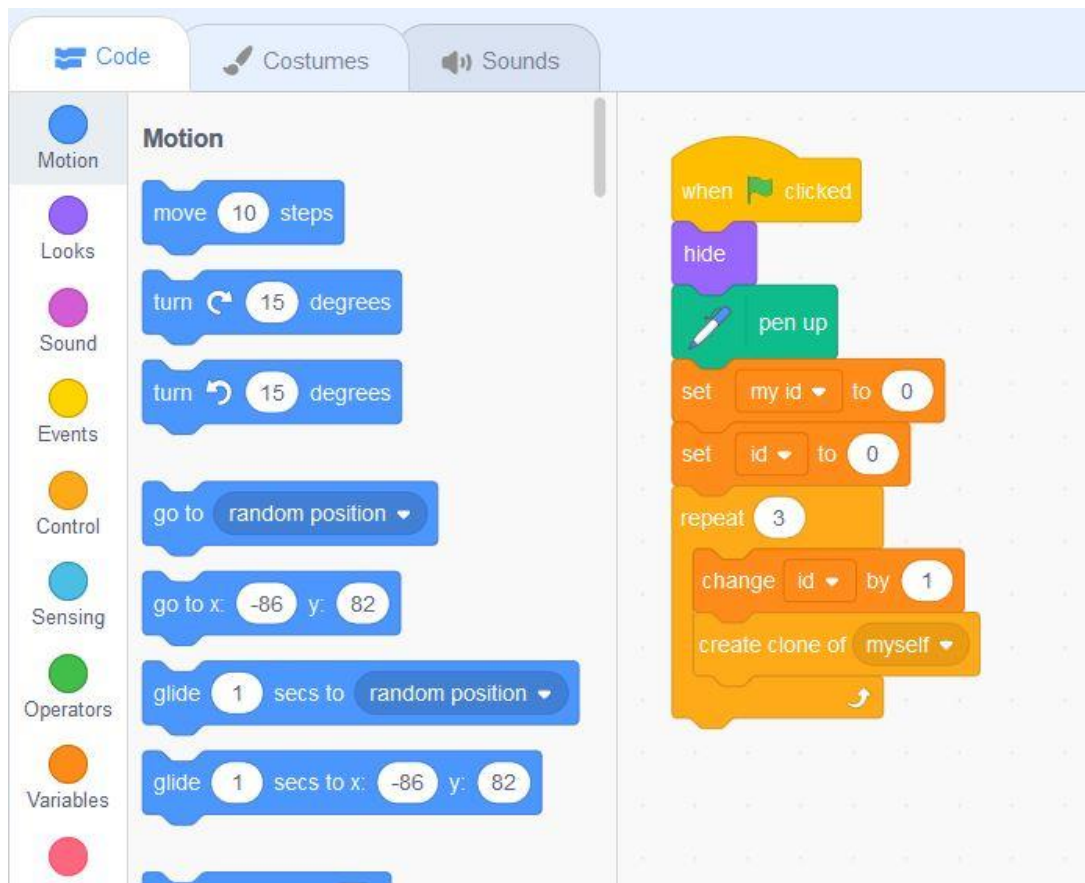
Uporabnik scratcha lahko poleg tega, da ustvari svoj lastni program, tudi vzame deljeni program drugega uporabnika kot svojo osnovo in na ta deljeni program nadgradi in spremeni.

Scratch pa ima tudi svoj poseben slogan, ki ponazarja njegovo odprtost in njegov glavni namen: programiranje.

Program se v izvirnem jeziku, ki je angleščina glasi: »imagen, program, share«.

¹⁹ O Scratchu. Pridobljeno 14. 2. 2023 s <https://scratch.mit.edu/about>

²⁰ Scratch (programming language). Pridobljeno 14. 2. 2023 s [https://en.wikipedia.org/wiki/Scratch_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Scratch_(programming_language))



Slika 8: Program Scratch

Danes je Scratch preveden v več kot sedemdeset jezikov, v katerih so njegovi uporabniki, ki štejejo kar devetdeset milijonov, ustvarili čez 104 milijone projektov.

Na mesec Scratch obišče sto milijonov uporabnikov in med njimi sva seveda tudi midve.

V tem programu bova namreč ustvarili svoj program za pomoč pri učenju matematike in tako uresničili svoj projekt, ki je eden izmed mnogih na scratchu.

3 RAZISKOVALNI DEL

3.1 Cilji raziskovalne naloge

Cilj najine raziskovalne naloge je, da ustvariva program za pomoč pri učenju matematike in sicer za snov ulomki. Program sva poimenovali Ulomček. Program naj bi bil namenjen za usvajanje in utrjevanje učne snovi in sicer: razvrščanje ulomkov, seštevanje in odštevanje ulomkov.

Program bodo testirali učenci sedmega razreda, da bova ugotovili, kakšna je njegova učinkovitost ter pa njegove prednosti in pa slabosti.

S pomočjo spletnega vprašalnika oziroma ankete želiva na podlagi mnenja učencev izvedeti, kaj jih privlači in kaj jih odbija pri učenju s pomočjo računalnika, ter kako bi lahko najin program za pomoč pri učenju matematike izboljšali.

S tem programom in najino raziskavo želiva predstaviti prednosti in slabosti učenja s pomočjo računalnika in učencem mogoče malce pomagati pri učenju.

3.2 Postavitev hipotez

Na podlagi zgornjih ciljev sva postavili 5 hipotez.

1. Za programiranje bo potrebno veliko časa.
2. Program bodo lahko uporabljali učenci samostojno.
3. Program bo učencem pomagal osvežiti snov oz. jim bo pomagal pri boljšem razumevanju snovi.
4. Učenci bodo za delo s programom bolj motivirani kot so pri klasičnem načinu pouka (vaje v zvezku in pred tablo).
5. Večina učencev ne uporablja računalniških programov za pomoč pri učenju, saj se večina najraje in najlažje uči s pomočjo učiteljeve razlage in šolskega učbenika.

3.3 Raziskava

Raziskovalna metoda dela je analiza virov in programiranje.

4 REZULTATI – PROGRAM ZA UČENJE ULOMKOV

4.1 Opis programa

Sestavili sva program Ulomček, ki s pomočjo katerega lahko učenci utrjujejo znanje razvrščanja, seštevanja in odštevanja ulomkov.

Ko učenec zažene program, na začetni strani lahko izbere navodila, razlago ali naloge.

Smiselno je, da najprej prebere navodila, kako zapisati ulomke. Nato pa, če mu snov ni znana, prebere razlago.

Naloge so sestavljen po sklopih:

- razvrščanje ulomkov,
- seštevanje ulomkov,
- odštevanje ulomkov.

Pri razvrščanju ulomkov mora učenec ulomke razvrstiti od najmanjšega do največjega, pri seštevanju mora zapisati vsoto dveh ulomkov (okrajšan ulomek oz. celi del in okrajšan ulomek), pri odštevanju pa razliko ulomkov (okrajšani ulomek oz. celi del in okrajšani ulomek).

Za motivacijo v programu zbira srebrnike in pridobiva zvezdice. Za vsako pravilno rešitev naloge dobi srebrnik. Ko pravilno reši 5 nalog, dobi prvo zvezdico.

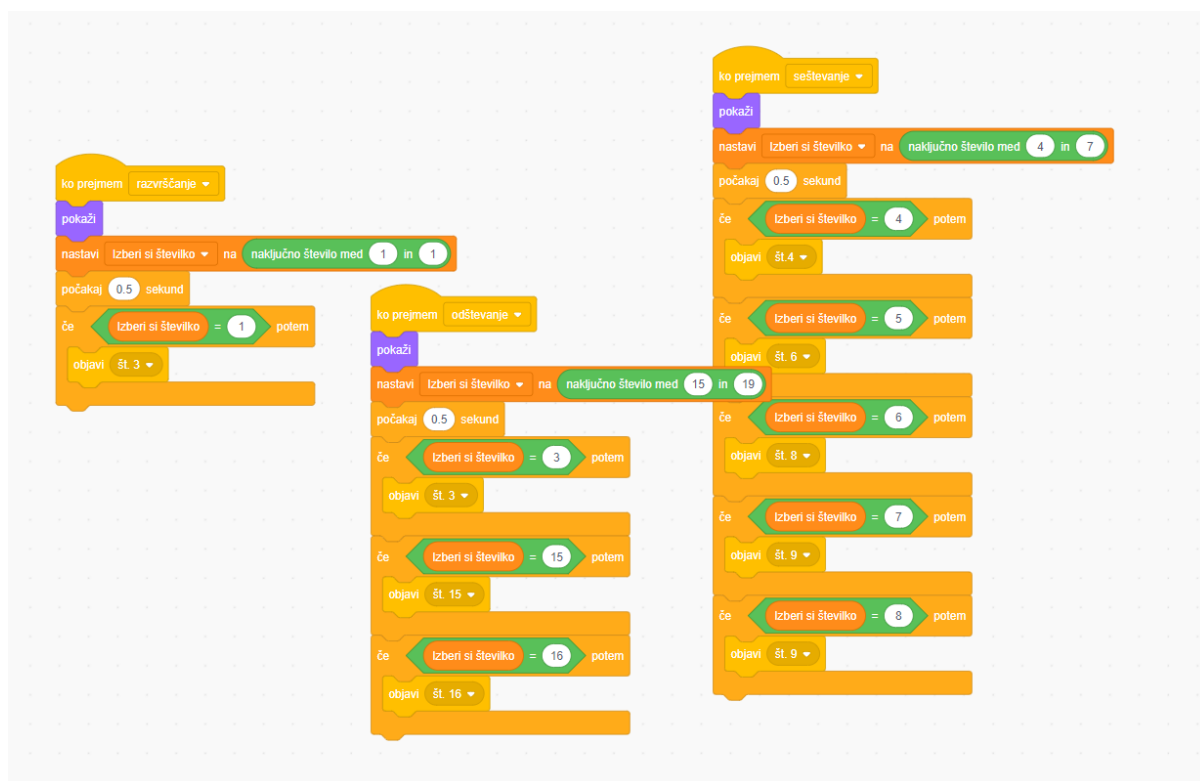
Povezava do programa:

<https://scratch.mit.edu/projects/762141693>

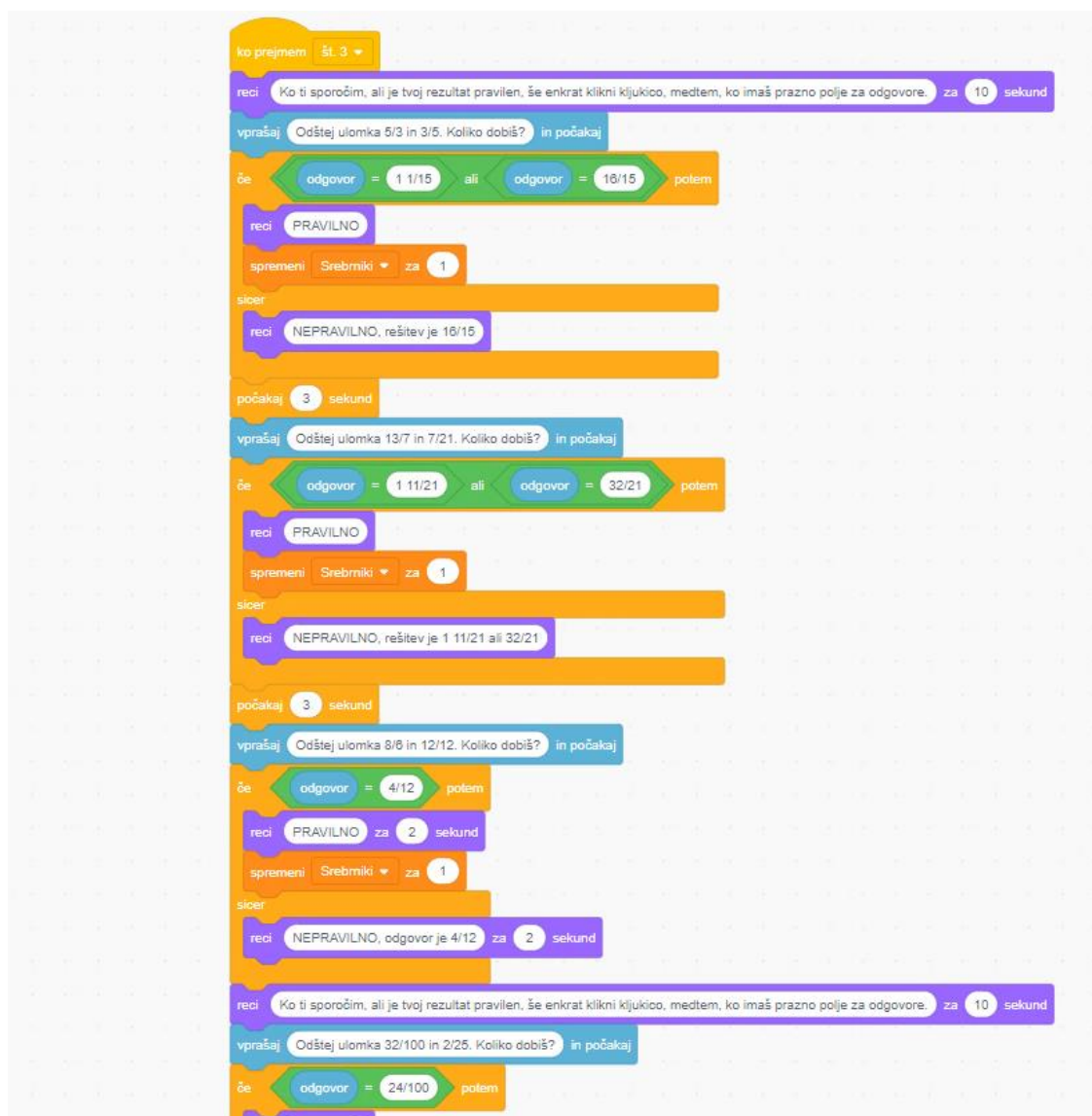
4.2 Struktura programa



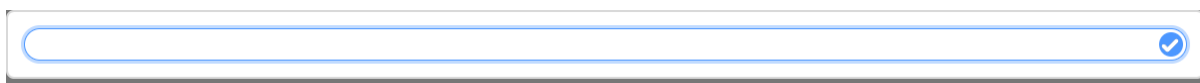
Program sva sestavili tako, da si računalnik sam izbere primere, ki jih bodo dobili uporabniki, uporabnik programa pa se odloči, ali bi rad reševal naloge iz seštevanja, odštevanja ali razvrščanja ulomkov. Potem program dobi sporočilo, ki je odvisno od tega, kakšne naloge je uporabnik izbral.



Vsaka naloga, ki vključuje šest računov, je označena s številko. Če si program izbere številko, na primer tri, bo objavil sporočilo 'št. 3', ki bo sporočilo nalogi tri, naj se začne predvajati.



Ko packa zastavi vprašanje, se pojavi polje za odgovore (slika spodaj), v katerega uporabnik napiše odgovor. Če je odgovor pravilen, packa (vidno na sliki zgoraj) uporabniku pove, da je odgovor pravilen. Če odgovor ni pravilen, potem packa uporabnika opomni, da odgovor ni pravilen, in mu pove pravilni rezultat.



Ko uporabnik zbere dovolj pravih odgovorov, dobi zvezdico. Možne so tri zvezdice, za katere uporabnik potrebuje različno število pravih odgovorov.

Za prvo zvezdico uporabnik potrebuje pet pravih odgovorov, za drugo deset in za tretjo 15. Ko so zbrane vse zvezdice, uporabnika preseneti napis 'Bravo! Si pravi matematik/matematičarka!'. Napis je bil zamišljeno kot motivacija za uporabnika, ki je imel kar 15 pravih odgovorov in hkrati to naredil na zabaven način, ki ga je po možnosti tudi spravil v dobro voljo.



Če pa ima uporabnik težave pri pridobivanju pravih odgovorov, si lahko ogleda razlage seštevanja in odštevanja ulomkov v izbiri RAZLAGE.

Tam so tudi navodila za zapis ulomkov, saj tudi če zapišejo odgovor pravilno, ampak na primer z presledkom, program tega ne bo štel kot pravilni odgovor.



Nazaj na glavno stran lahko uporabnik pride s klikom na zelene puščice.

4.2.1 Delovanje programa

Program se začne s pritiskom zelene zastavice, ki nam najprej pokaže začetno okno programa. Na izbiro imamo gumb »razlage« ali gumb »vaje«.

Razlage

Če pritisnemo na gumb razlage, nam program ponudi tri možnosti in to so: seštevanje, odštevanje ter pa navodila.

Navodila

Če pritisnemo na navodila, nam program pokaže besedilo, ki nam pojasni, na kakšen način moramo zapisati odgovore v program, da bodo šteti kot pravilni.

Seštevanje

Če pritisnemo na gumb seštevanje, nam program pokaže besedilo, ki nam pojasni, kako se ulomke seštevata.

Odštevanje

Če pritisnemo na gumb odštevanje, nam program pokaže besedilo, ki nam pojasni, kako se odštevata.

Vaje

Ko pritisnemo na gumb vaje, nam program ponudi tri možnosti: odštevanje ulomkov, seštevanje ulomkov ter razvrščanje ulomkov.

Odštevanje ulomkov

Ko pritisnemo na gumb »Odštevanje ulomkov« program naključno izbere enega izmed sedmih sklopov nalog odštevanja ulomkov. Vsak sklop vsebuje šest nalog odštevanja ulomkov. Ko program izbere enega izmed sklopov nalog, nam program ponudi prvo izmed nalog v izbranem sklopu.

Rešimo jo tako, da v polje za odgovor zapišemo odgovor. Če smo zapisali v polje za odgovor pravilen odgovor, nam program sporoči, da smo račun rešili pravilno in spremeni spremenljivko srebrniki (števec pravilno rešenih nalog) za ena. Če v polje za odgovor vnesemo nepravilen odgovor, nam program sporoči, da je naš rezultat nepravilen in nam napiše pravilen rezultat. Število srebrnikov se ne spremeni. Pravilen odgovor lahko učenci zapišejo na dva načina: kot okrajšan ulomek ali pa, če je vrednost števca večja od vrednosti imenovalca, kot celi deli in ulomek.

Ko dobimo povratno informacijo o pravilnosti rezultata, nam program ponudi naslednjo nalogo in nam tako ponuja naloge dokler nam ne ponudi vseh šestih. Potem nam program pokaže začetno okno.

Seštevanje ulomkov

Pri seštevanju ulomkov po tem, ko pritisnemo na tako imenovan gumb, program naključno izbere eno izmed sedmih sklopov nalog seštevanja ulomkov. Vsak sklop vsebuje šest nalog seštevanja ulomkov. Ko program izbere enega izmed teh sklopov nalog nam ponudi prvo izmed nalog v izbranem sklopu. Rešimo jo tako, da v polje za odgovor zapišemo odgovor. Če smo zapisali v polje za odgovor pravilen odgovor, nam program sporoči, da smo račun rešili pravilno in spremeni spremenljivko srebrniki (števec pravilno rešenih nalog) za ena, če v polje za odgovor vnesemo nepravilen odgovor nam program sporoči, da je naš odgovor nepravilen in nam napiše pravilen rezultat. Tudi tu lahko učenci pravilen rezultat zapišejo na dva načina: kot okrajšan ulomek ali pa, če je vrednost števca večja od vrednosti imenovalca, kot celi deli in ulomek.

Razvrščanje ulomkov

Pri razvrščanju ulomkov po tem, ko pritisnemo na tako imenovan gumb, program naključno izbere enega izmed dveh sklopov razvrščanja ulomkov. Vsak sklop vsebuje šest nalog razvrščanja ulomkov. Ko program izbere enega izmed teh sklopov nalog, nam ponudi prvo nalogo v izbranem sklopu. Rešimo jo tako, da v polje za odgovor zapišemo odgovor. Če smo zapisali v polje za odgovor pravilen odgovor, nam program sporoči, da smo račun rešili pravilno in spremeni spremenljivko srebrniki (števec pravilnih odgovorov) za ena, če v polje za odgovor vnesemo nepravilen odgovor, nam program sporoči, da je naš odgovor nepravilen in nam napiše pravilen rezultat.

Stopnje

Spremenljivka srebrniki se, kot sva že zgoraj napisali, spremeni za ena ob vsakem pravilnem odgovoru. Ko pride spremenljivka srebrniki do številke pet nam program pokaže na zaslonu eno zvezdico, kar pomeni, da smo prišli do prve stopnje pri reševanju programa. Ko pride spremenljivka srebrniki do številke deset nam program pokaže na zaslonu dve zvezdici, kar pomeni, da smo prišli do druge stopnje pri reševanju programa. Zadnja stopnja programa nastopi, ko pride spremenljivka srebrniki do številke petnajst in to pomeni, da smo prišli do konca programa. Na zaslonu nam program pokaže napis: »Bravo, si pravi matematik/matematičarka.« In s tem se zbiranje zvezdic zaključi. Kljub temu lahko še vedno rešujemo naloge in pridobivamo »srebrnike«.

4.3 Testiranje programa

Program Ulomček sva testirali z učenci 7. razreda OŠ Polje. Učenci so rešili naloge, po reševanju pa so izpolnili kratko anketo o programu.

Pri testiranju programa so se pokazale tudi nekatere napake (predvsem pri matematičnem delu), ki pa sva jih odpravili.

V začetku je program deloval tako, da je učenec kliknil na naloge in dobil naključne naloge iz razvrščanja, seštevanja ali odštevanja.

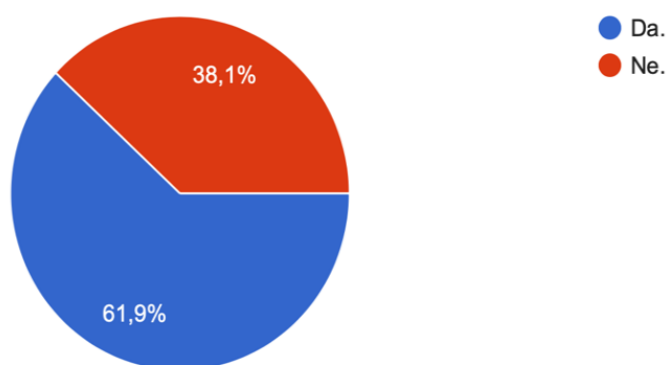
Program sva popravili tako, da sedaj učenec izbere, kaj bi rad reševal (ali razvrščanje, ali seštevanje ali odštevanje ulomkov). Naloge, ki jih dobi, pa računalnik še vedno naključno izbere (na voljo je več sklopov nalog).

4.4 Analiza odgovorov anketirancev, ki so preskusili program

Program so testirali učenci 7. razreda OŠ Polje. Anketni vprašalnik je izpolnilo 21 učencev.

4.4.1 Analiza odgovorov anketirancev

1. vprašanje: Ali ti je program za pomoč pri učenju matematike pomagal osvežiti snov oziroma pomagal pri boljšem razumevanju snovi?

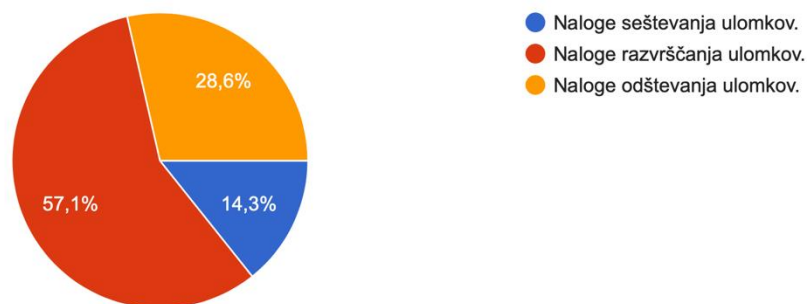


Graf 1: »Ali ti je program za pomoč pri učenju matematike pomagal osvežiti snov oziroma pomagal pri boljšem razumevanju snovi?«

Iz tega grafa nazorno vidimo, da je učencem program pomagal.

Tisti učenci, ki so odgovorili na to vprašanje z »ne«, so mi povedali, da se jim je težko zbrati ob delu z računalnikom. To je utemeljena razlaga, ki ji tudi verjamem. Računalnik vsakemu uporabniku ponuja tisoč možnosti, ki so bolj zabavne od programa za pomoč pri učenju matematike in to predvsem mlajšim osebam odvrača pozornost od dela, ki ga opravljajo na računalniku.

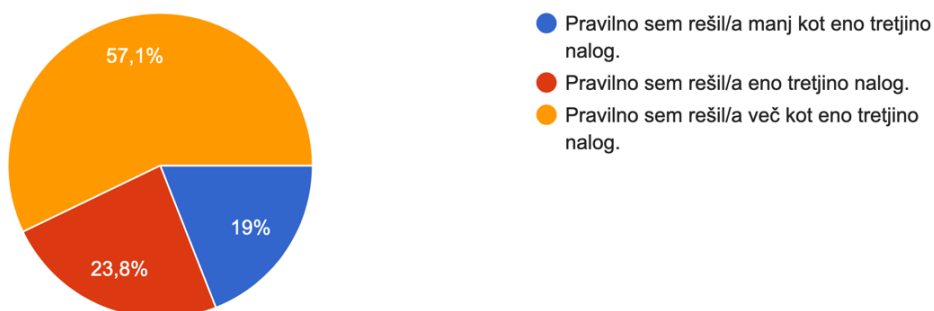
2. vprašanje: Katere izmed nalog so ti povzročale največ težav?



Graf 2: »Katere izmed nalog so ti povzročale največ težav?«

Največ težav so učencem povzročale naloge razvrščanja učencev. Menim, da je to zaradi tega, ker za to, da spraviš šest ulomkov na isti imenovalec, potrebuješ veliko časa. Poleg tega je bilo pri nekaterih primerih težko ugotoviti na kateri imenovalec bo najlažje krajšati oziroma razširjati vse te ulomke.

3. vprašanje: Ali si pravilno rešil/a več enako ali manj kot tretjino nalog?



Graf 3: »Ali si pravilno rešil/a več enako ali manj kot tretjino nalog?«

Večina učencev je rešila več kot tretjino nalog zato lahko menim, da so se ob programu marsikaj naučili. Teorija jim je bila očitno v pomoč saj jim je omogočala hitro ponovitev teoretičnega dela ulomkov.

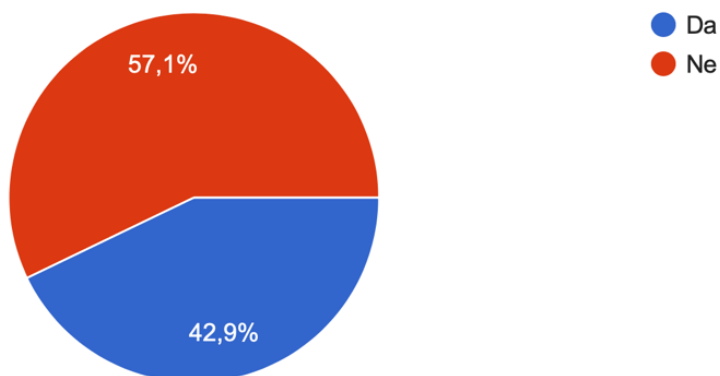
4. vprašanje: Kaj bi lahko v programu za pomoč pri učenju izboljšali?

Večina učencev je na to vprašanje odgovorila z »ne vem«.

Tisti, ki so odgovorili drugače, pa so predlagali, da se v program vključi tudi množenje in deljenje ulomkov in da je nalog več. Eden od učencev je zapisal: »Le tako naprej, želim si takih nalog.«

Eden izmed učencev je priznal, da bi bil program zanj osebno bolj privlačen, če bi se več učil ulomke in tako bolj razumel naloge v programu.

6. Ali si že kdaj uporabljal/a katerega od drugih programov za pomoč pri učenju?

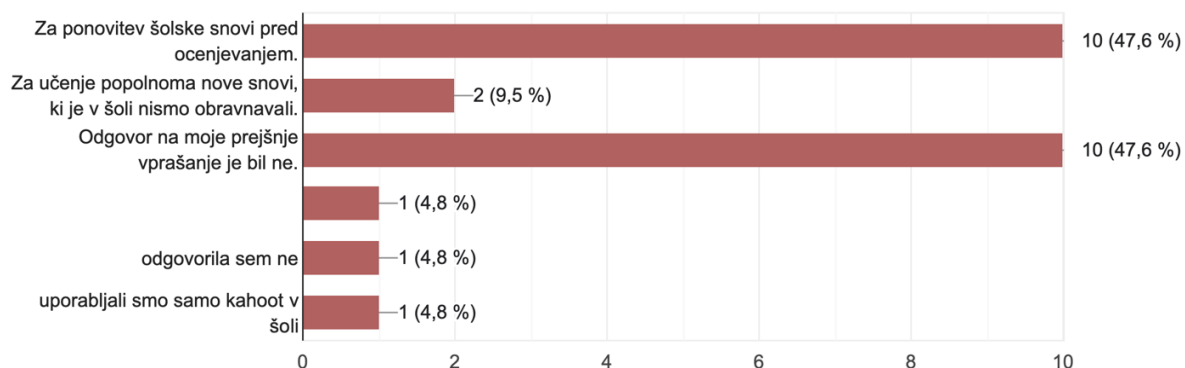


Graf 4: »Ali si že kdaj uporabljal/a katerega od drugih programov za pomoč pri učenju?«

Manj kot polovica učencev je odgovorila, da je že uporabljala program za učenje. Misliva, da so učenci odgovor oblikovali glede na uporabo programov za učenje matematike, saj so vsi učenci že uporabljali druge programe za pomoč pri učenju (npr. pri vajah za kolesarski izpit).

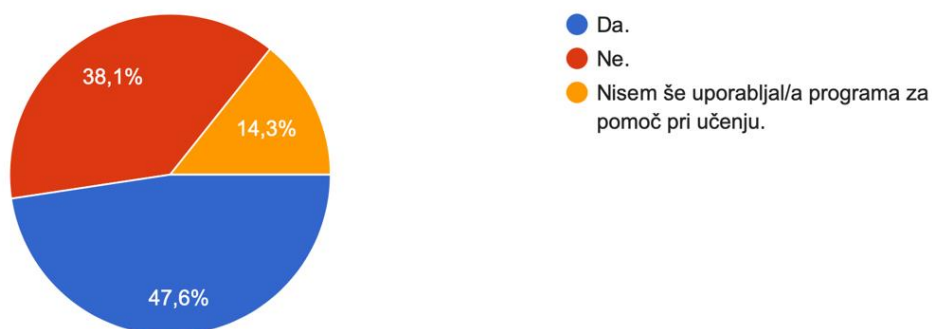
6. a Če je odgovor na prejšnje vprašanje da - zakaj si ga uporabljal/a?

Večina učencev je na vprašanje, če so že kdaj uporabljali program za pomoč pri učenju odgovorila z »ne«. Morda je to zaradi tega, ker se pomena tega pojma ne zavedajo. Na vprašanje, za kaj so ta program uporabljali, so v večini odgovorili, da ga uporabljajo za vaje pred testom.



Graf 5: »Če je odgovor na prejšnje vprašanje da – zakaj si ga uporabljal/a?«

7. Ali je bila tvoja izkušnja uporabe programa za pomoč pri učenju zadovoljiva, uspešna...



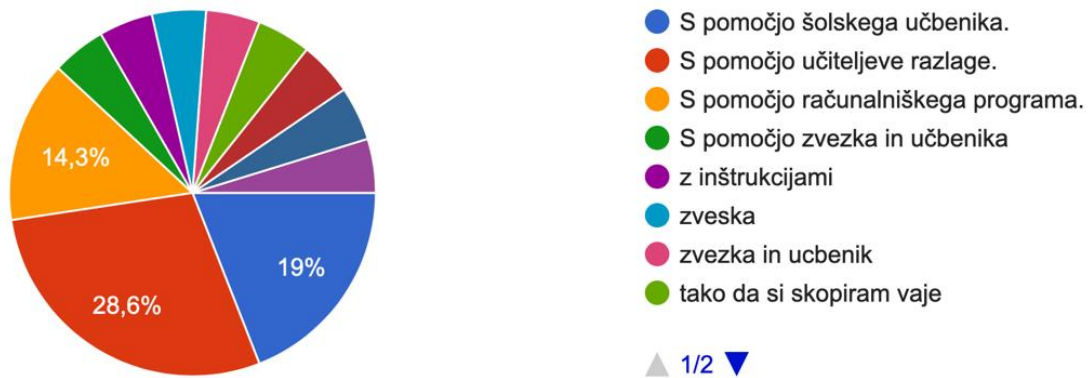
Graf 6: »Ali je bila tvoja izkušnja uporabe programa za pomoč pri učenju zadovoljiva, uspešna...?«

Iz zgornjega grafa lahko razberemo, da je večini učencev vseh uporabljanje programa za pomoč pri učenju in da je zadovoljil in izpolnil njihova pričakovanja.

8. Na kakšen način se najlažje in najraje učiš?

Učenci so lahko izbirali med: s pomočjo šolskega učbenika, s pomočjo učiteljeve razlage, s pomočjo računalniškega programa. Lahko pa so izbrali drugo in sami zapisali na kakšen način se najlažje in najraje učijo.

Poleg zgoraj navedenih možnosti so navajali še: pomočjo inštrukcij, s pomočjo zvezka in učbenika, s pomočjo zvezka, s pomočjo skopiranih vaj, s pomočjo zvezka in razlage učitelja, s pomočjo vsega naštetega.



Graf 7»Na kakšen način se najlažje in najraje učiš«.

Iz grafa je razvidno, da se učenci radi učijo na različne načina in to potrdi dejstvo, da je več različnih tipov zaznavanja. Večina učencev se najlažje uči s pomočjo učiteljeve razlage, nekaj manj s pomočjo šolskega učbenika in še malo manj pa se najlažje uči s pomočjo programa. Ostali učenci se učijo s pomočjo zvezka, skopiranih vaj, s pomočjo inštrukcij...

5 RAZPRAVA

5.1 Potrjevanje hipotez

Hipoteza 1: »Za programiranje bo potrebno veliko časa.« je potrjena, saj sva za programiranje porabili res veliko časa (več kot sva pričakovali).

Pri programiranju programa Ulomček v programu Scratch sva naredili čez dvajset različnih sklopov nalog za utrjevanje znanja razvrščanja, seštevanja in odštevanja ulomkov. Poleg sklopov nalog sva samostojno naredili tudi osnovni program in ustvarili like in ozadja (nisva uporabili tistih, ki so že predlagani v programu). Najin program ima tudi razlago, kjer si lahko preberete vse o računskih operacijah, ki so lahko ponujene v sklopih nalog.

Hipoteza 2: »Program bodo lahko uporabljali učenci samostojno.« je delno potrjena, saj so učenci v večini program uporabljali samostojno uporabljali. Ker so nekateri pri delu potrebovali pomoč in dodatno razlago, je hipoteza delno potrjena.

Na pomoč sva jim priskočili na pomoč samo ob redkih primerih, ko niso vedeli npr., kaj je potrebno pritisniti zato, da ti najin program pokaže teorijo seštevanja.

Hipoteza 3: »Program bo učencem pomagal osvežiti snov oz. jim bo pomagal pri boljšem razumevanju snovi.« je potrjena, saj so učenci na to vprašanje v anketi odgovorili pritrdilno (61,9 %). Program za pomoč pri učenju je učencem pomagal osvežiti snov seštevanja, odštevanja in razvrščanja ulomkov.

Hipoteza 4: »Učenci bodo za delo s programom bolj motivirani kot so pri klasičnem načinu pouka (vaje v zvezku in pred tablo).« je ovržena, saj so učenci na anketi odgovorili, da se najlažje in najraje učijo s pomočjo razlage učitelja. Odgovor naju je presenetil, saj sva pričakovali, da jih bo učenje s programom in računalnikom bolj privlačilo ravno zaradi tega, ker se razlikuje od navadnega pouka.

Hipoteza 5: »Večina učencev ne uporablja računalniških programov za pomoč pri učenju, saj se večina najraje in najlažje uči s pomočjo učiteljeve razlage in šolskega učbenika.« je potrjena, saj se učenci res najraje učijo na tak način. Razlog je najbrž v tem, da se učitelj prilagodi vsakemu učencu in mu ponudi način učenja, ki vsakemu posamezniku najbolj ustreza. Tega za zdaj umetna inteligenca ni zmožna narediti.

5.2 Ugotovitve

Ugotovili sva, da je učenje del življenja in da se mu ne moremo izogniti. Kar pa lahko naredimo je, da ga olajšamo. Ljudje se lažje učimo, če upoštevamo, kateri tip zaznavanja smo, kaj nas zanima in privlači in kaj radi počnemo. Lažje se učimo tudi, če imamo neko sredstvo, ki nas motivira pri učenju.

Učimo se lahko tudi s pomočjo računalnika. Takšno učenje ima nekaj prednosti in nekaj slabosti. Preko ankete sva ugotovili, da učenje z računalnikom odvrta pozornost od dela, ki ga naj bi uporabniki opravili in to predvsem zaradi veliko boljših možnosti, ki jih ponuja računalnik.

Na drugi strani pa nam umetna inteligenca pomaga pri učenju, ker nas privlači zaradi raznobarnosti, drugačnosti in različnih možnosti učenja, ki ga izvajamo z njeno pomočjo. Učenje s pomočjo umetne inteligence velikokrat poteka v obliki računalniških iger, ki nam poleg zabave ponujajo tudi učenje določene snovi.

Učenci se kljub vsem dobrim stranem učenja s pomočjo računalnika najraje in najlažje učijo s pomočjo učiteljeve razlage, ki jim najbolj pomaga. To je zaradi tega, ker učitelji lahko naredijo marsikaj, česar računalni oz. računalniški program ni sposoben. Učitelji se na primer lahko prilagodijo določenemu učencu in mu pogajajo z načinom učenja, ki učencu najbolj ustreza.

Spoznali sva tudi marsikaj o programiranju in se naučili programirati v programu Scratch. Poleg tega, da nama je na začetku delalo težave, kako deluje kakšen blok, sva kmalu ugotovili, da je pravzaprav programiranje na tako ravni, kot sva jo izkusili midve, precej težko. Z malo vaje in veliko časa in potrpežljivosti pa lahko dosežeš svoj cilj – program, ki deluje tako, kot sva si zamislili.

Program Scratch je namenjen prav vsem začetnikom programiranja, saj s svojo barvitostjo in zelo jasnimi navodili, ter pa dobro opisanimi bloki ne predstavlja večje težave v razumevanju le tega.

Narejen je bil leta 2001, najbolj razširjena različica pa je nastala leta 2007. Skupina, ki je ustvarila Scratch še vedno strmi k izboljšavi in izboljšuje svoj program. Danes je Scratch zelo razširjen. Njegovi uporabniki so na njem ustvarili preko 104 milijone projektov, ki so jih nato lahko delili z drugimi uporabniki scratcha. Uporabniki scratcha lahko poizkusijo vsak program, ki je objavljen iz strani nekega drugega uporabnika. Program lahko tudi prenesejo na svoj računalnik in ga uporabijo kot osnovo, ki jo nato izboljšajo.

Zelo sva se razveselili, ko sva izvedeli, da je najin program pomagal učencem in se je ves ta čas, ki sva ga namenili programiranju in ustvarjanju tega programa izplačal.

6 ZAKLJUČEK

Najin projekt ustvarjanja programa Ulomček nama je po najinem mnenju uspel. Naučili sva se marsikaj o učenju in programiranju.

Imeli sva nekaj težav v povezavi s programom, ki sva jih brez večjih težav, s pomočjo najine mentorice mag. Polone Theuerschuh, uspeli rešiti.

Ustvarjanje programa je bila nepozabna in poučna izkušnja, ki bi jo želeli še kdaj ponoviti. Programiranje je bilo vse prej kot lahko, saj je težko ugotoviti, zakaj program na deluje tako, kot je predvideno. Na koncu pa sva vedno po trdem delu ugotovili vzrok napake v programu in jo tudi uspešno odpravili. Pomembno je, da se trudiš pri delu, ki ga opravljaš.

Če nama napake kdaj ne bi uspelo odpraviti, bi poiskali pomoč oz. nasvet, kako napako odpraviti. Pomembno se nama zdi, da sva vztrajni in da ne obupava ob prvi prepreki. Vztrajnost pa je pri programiranju izredno pomembna.

Najin program omogoča nadgradnjo – program lahko nadgrajiva tako, da dodava še naloge iz množenje in deljenja ulomkov. V vsak sklop lahko dodava še več nalog, da bo nabor nalog čim večji.

Ob raziskavi sva se veliko naučili: o učenju, o ulomkih in programiranju, časovnem pritisku in skupnem delu. Spoznali sva, da šteje trud in vztrajnost in da bo rezultat vedno dober, če se potrudiš.

S tem stavkom bi tudi zaključili najino raziskovalno nalogo.

7 LITERATURA IN VIRI

Ažman T. 2008. Učenje učenja - kako učiti in se naučiti spretnosti vseživljenjskega učenja.

Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Beadle P. 2011. Kako učiti: zanimiva in zabavna spoznanja o umetnosti poučevanja, šokantne zgodbe, sočen jezik, srh vzbujajoče anekdote, politično nekorektni namigi, mešanica idealizma in trde realnosti, dragoceni domiselni in praktični nasveti. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.

Berk, J. in drugi. 2020. Skrivnosti števil in oblik 7: Učbenik za matematiko v 7. razredu osnovne šole. Ljubljana: Založba Rokus Klett.

Dumont, H. in drugi. 2013. O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse. Centre for Education Research and Innovation. Ljubljana: RS za šolstvo.

Ginnis P. 2002. Učitelj - sam svoj mojster: kako vsakega učenca pripeljemo do uspeha. Ljubljana: Založba Rokus

Škrabar, B.. 2010. Uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije v prvem triletju osnovne šole. Koper.

Žonta A. 2004. Didaktična uporaba računalnika v družboslovju: diplomsko delo. Ljubljana.

Pridobljeno 17.1.2023

Wales J. 2001. Wikipedia. Pridobljeno 24. 12. 2022 s <https://hr.wikipedia.org/wiki/U%C4%8Denje>

Damjana V. 2022. Interaktivne vaje. Pridobljeno 6. 1. 2023 <https://interaktivne-vaje.si/index.html>

Jakopin P. 2022. Fran. Inštitut za slovenski jezik. Pridobljeno 29. 12. 2022 s <https://fran.si/iskanje?View=1&Query=interaktivnost>

Luis A. Duolingo. Pittsburgh. Pridobljeno 7. 1. 2023 <https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201603870.pdf>

O Scratchu. Pridobljeno 14. 2. 2023 s <https://scratch.mit.edu/about>

Scratch (programming language). Pridobljeno 14. 2. 2023 s [https://en.wikipedia.org/wiki/Scratch_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Scratch_(programming_language))

Voyo. 5KA. Pridobljeno 6. 1. 2023 s <https://voyo.si/5ka>

VIRI SLIK

Slika 1: Pridobljeno dne 11.12.2022 s <https://www.oss.si/ucim-se-uciti/>

Slika 2: Pridobljeno dne 12.1.2023 s <https://www.slideshare.net/alenalenko1988/mayer-3lanek-27867333>

Slika 3: Pridobljeno dne 12.12.2022 s <https://resitve.sio.si/interaktivne-vaje/>

Slika 4: Pridobljeno dne 12.12.2022 s <https://www.mladinska-knjiga.si/dobrezgodbe/druzina/prestizna-mednarodna-nagrada-za-portal>

Slika 5: Pridobljeno dne 8.1.2023 s <https://eucbeniki.sio.si/matematika7/636/index1.html>

Slika 6: Pridobljeno dne 9.1.2023 s http://www.educa.fmf.uni-lj.si/izodel/sola/2000/dira/polona/ORIGINAL_DATOTEKE/1_stran.html

Slika 7: Pridobljeno dne: 9.1.2023 s <https://h5p.splet.arnes.si/2021/01/02/sestevanje-ulomkov-z-enakimi-imenovalci/>

Slika 8: Pridobljeno dne: 9.1.2023 s <https://eucbeniki.sio.si/matematika7/655/index6.html>

Slika 8: Pridobljeno dne: 10.2.2023 s <https://www.zotks.si/tedenske-delavnice-programiranja-v-jeziku-scratch-2020-2021>

8 PRILOGE

8.1 Vprašalnik za učence



Učenje s pomočjo programa ULOMČEK

Dober dan!

Sva učenki sedmega in osmega razreda in delava raziskovalno nalogo z naslovom Učenje s pomočjo programa. Pri delu raziskovalne naloge bi potrebovali vašo pomoč zato vas prosiva, da si vzamete nekaj minut časa in rešite spodnji obrazec, ki govori o učenju s pomočjo programa.

Hvala za pomoč in razumevanje,
Lana Zorić in Ema Rutar

Kateri razred obiskuješ? *

- ☐ 9. razred
- ☐ 8. razred
- ☐ 7. razred

1. Ali ti je program za pomoč pri učenju matematike pomagal osvežiti snov oziroma pomagal pri boljšem razumevanju snovi. *

- ☐ Da.
- ☐ Ne.

2. Katere izmed nalog so ti povzročale največ težav? *

- ☐ Naloge seštevanja ulomkov.
- ☐ Naloge razvrščanja ulomkov.
- ☐ Naloge odštevanja ulomkov.

3. Ali si pravilno rešil/a več enako ali manj kot tretjino nalog? *

- ☐ Pravilno sem rešil/a manj kot eno tretjino nalog.
- ☐ Pravilno sem rešil/a eno tretjino nalog.
- ☐ Pravilno sem rešil/a več kot eno tretjino nalog.

4. Kaj bi lahko v programu za pomoč pri učenju izboljšali? *

Vaš odgovor _____

5. Ali si že kdaj uporabljal/a katerega od drugih programov za pomoč pri učenju? *

- ☐ Da
- ☐ Ne

6. Če je odgovor na prejšnje vprašanje da - zakaj si ga uporabljal/a? *

- ☐ Za ponovitev šolske snovi pred ocenjevanjem.
- ☐ Za učenje popolnoma nove snovi, ki je v šoli nismo obravnavali.
- ☐ Odgovor na moje prejšnje vprašanje je bil ne.
- ☐ Drugo: _____

7. Ali je bila tvoja izkušnja uporabe programa za pomoč pri učenju zadovoljiva, uspešna... *

- ☐ Da.
- ☐ Ne.
- ☐ Nisem še uporabljal/a programa za pomoč pri učenju.

8. Na kakšen na se najlažje in najraje učiš? *

- ☐ S pomočjo šolskega učbenika.
- ☐ S pomočjo učiteljeve razlage.
- ☐ S pomočjo računalniškega programa.
- ☐ Drugo: _____

Hvala za sodelovanje.