

GLAT - Vodič za učitelje

Holenko Dlab, Martina; Hoić-Božić, Nataša

Educational content / Obrazovni sadržaj

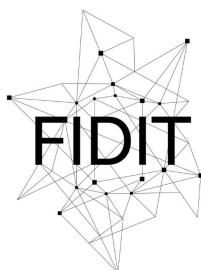
Publication status / Verzija rada: **Accepted version / Završna verzija rukopisa prihvaćena za objavljivanje (postprint)**

Publication year / Godina izdavanja: **2019**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:195:789003>

Rights / Prava: [Attribution-ShareAlike 4.0 International/Imenovanje-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Sveučilište u Rijeci
**Fakultet informatike
i digitalnih tehnologija**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Informatics and Digital Technologies - INFORI Repository](#)





Games for Learning Algorithmic Thinking

Vodič za učitelje

Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+





Grupa autora

Nataša Hoić-Božić, Martina Holenko Dlab
Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku

Jasminka Mezak
Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet

Mart Laanpere, James Sunney Quaioco
Sveučilište u Talinu, Centar za edukacijske tehnologije

Ana Madevska Bogdanova, Vladimir Trajkovik
Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda u Skopju, Fakultet računalnih znanosti i inženjerstva

Jože Rugelj, Irena Nančovska Šerbec, Mateja Bevčič, Anja Luštek
Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet

Daniela Tuparova
Jugozapadno sveučilište „Neofit Rilski“, Fakultet matematičkih i prirodoslovnih znanosti

Uredništvo

Nataša Hoić-Božić (*Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku*)

Jasminka Mezak (*Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet*)

Martina Holenko Dlab (*Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku*)

Grafički dizajn i digitalna obrada

Martina Holenko Dlab (*Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku*)

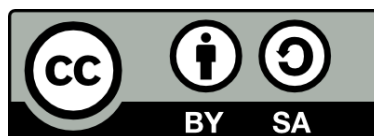
Kontakt

glat@inf.uniri.hr

Licenca

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:

[Creative Commons Imenovanje-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:

Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Izjava o odricanju od odgovornosti

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



O vodiču

Ovaj dokument predstavlja praktičan vodič učiteljima i nastavnicima u procesu osmišljavanja inovativnih pristupa učenju i poučavanju za razvoj algoritamskog razmišljanja. Priručnik je izrađen tijekom projekta *Erasmus+ GLAT – Games for Learning Algorithmic Thinking* koji promiče uključivanje kodiranja i aktivnosti za poticanje kreativnosti, razvoj algoritamskog i logičkog razmišljanja te vještina rješavanja problema u poučavanje različitih predmeta u razrednoj nastavi na zabavan i atraktivan način putem obrazovnih strategija učenja pomoću igara. Krajnji cilj projekta je razvoj algoritamskog načina razmišljanja kod učenika mlađe dobi čime će se dugoročno doprinijeti pozitivnijim stavovima učenika prema programiranju te povećanju njihova interesa za odabir budućih zanimanja iz STEM i IKT područja.

U prvom dijelu vodiča su dostupne lekcije o temama vezanim za algoritamsko razmišljanje i osnovne koncepte programiranja kao i strategijama učenja i poučavanja koje se mogu koristiti za razvoj algoritamskog razmišljanja i učenja programiranja. Lekcije uključuju poveznice do primjera aktivnosti i scenarija učenja i poučavanja za različite nastavne predmete koji su izrađeni tijekom projekta GLAT i koji su uključeni u drugi dio vodiča kao prilozi. Uz primjere dobre prakse, dani su prijedlozi alata za pripremu ili provođenje aktivnosti. Radi lakšeg snalaženja, istaknuti dijelovi sadržaja koji se nalaze u vodiču su opisani u nastavku.



Na početku svake lekcije je istaknuta definicija ključnog koncepta ili su navedene najvažnije informacije o temi.



Ideje za aktivnosti u učionici

Kratki primjeri aktivnosti vezani za temu koje mogu biti uključene u scenarije učenja za različite školske predmete navedeni su u bloku *Ideje za aktivnosti u učionici*.



Primjer

Svaka lekcija sadrži jedan detaljnije razrađen primjer inovativnog korištenja pristupa opisanog u lekciji koji je popraćen slikama i poveznicama na digitalne izvore i alate.



Alati



Blok *Alati* sadrži skup korisnih digitalnih alata koji se odnose na temu i koji se mogu koristiti za pripremu ili provođenje aktivnosti.

Kliknite na logo alata kako biste otvorili početnu stranicu.



GLAT resursi



PREDLOŽAK



PRIMJER DOBRE PRAKSE



PRIMJER DOBRE PRAKSE

Scenarij učenja i poučavanja

Resursi izrađeni tijekom projekta GLAT su izdvojeni u bloku *GLAT resursi* i dostupni u drugom dijelu ovog vodiča *2. dio: Prilozi*. Resursi uključuju *predloške* (npr. predložak za izradu scenarija učenja i poučavanja) i *primjere dobre prakse*. Primjeri dobre prakse uključuju radne listiće, scenarije igara te scenarije učenja i poučavanja koje su izradili sudionici projekta GLAT.

Kliknite na sličicu kako biste otvorili određeni resurs u 2. dijelu priručnika.



Na kraju svake lekcije su navedene reference i poveznice do materijala za daljnje proučavanje teme.





Sadržaj:

1. dio: Lekcije	6
Uvod u algoritamsko razmišljanje	7
Uvod u učenje pomoću igara.....	10
Scenariji učenja i poučavanja	13
LePlanner	16
Aktivnosti bez računala	19
Uvod u problemsko učenje	22
Online kvizovi i logički zadaci	25
Rješavanje problema	28
Istraživački usmjerena nastava.....	31
Osnovni koncepti programiranja.....	34
Vizualni programski jezik Scratch	36
Digitalne priče	39
Micro:bit.....	42
2. dio: Prilozi	45
Prilog 1: Predložak za izradu scenarija učenja i poučavanja	46
Prilog 2: Predložak radnog listića	48
Prilog 3: Predložak za izradu scenarija priče/igre.....	51
Prilog 4: Upute za korištenje alata LePlanner	53
Prilog 5: Scenarij učenja i poučavanja “Ritmičke i plesne strukture”	55
Prilog 6: Radni listić “Crikvenički tanac”	58
Prilog 7: Scenarij učenja i poučavanja “Igramo se i ponavljamo o prometu”	62
Prilog 8: Scenarij učenja i poučavanja “Zbrajanje i oduzimanje do 20”	72
Prilog 9: Scenarij učenja i poučavanja “Kretanje kroz labirint”	83
Prilog 10: Radni listić “Kretanje kroz labirint”	85
Prilog 11: Scenarij učenja i poučavanja “Zbrajanje do 5”	87
Prilog 12: Scenarij učenja i poučavanja “Mjeseci i godina”	92
Prilog 13: Scenarij učenja i poučavanja “Snalaženje u prostoru”	97
Prilog 14: Scenarij učenja i poučavanja “Prehrana”	100
Prilog 15: Scenarij učenja i poučavanja “Plodovi godišnjih doba”	105
Prilog 16: Scenarij priče/igre “Godišnja doba”	111





Prilog 17: Scenarij učenja i poučavanja “Igramo se i računamo do 20” 113
Prilog 18: Scenarij priče/igre “Hlapićeva igra riječima” 121





Games for Learning
Algorithmic Thinking



1. dio: Lekcije





Uvod u algoritamsko razmišljanje



Algoritamsko razmišljanje je jedan od koncepata računalnog razmišljanja važan za oblikovanje problema. Predstavlja način dolaženja do rješenja jasno definiranim koracima koje je potrebno napraviti određenim redoslijedom i prikladan je ne samo za probleme koji se rješavaju pomoću računala nego i za primjenu u drugim područjima i svakodnevnome životu.

Algoritam je niz malih koraka koji vode do rješenja problema ili izvršavanja zadatka. Ovi koraci su upute ili pravila koja, ako ih se točno slijedi (osoba ili računalo), dovode do rješenja određenog problema, kao i do rješenja sličnih problema.

U svakodnevnom životu algoritam može biti recept za kuhanje, množenje prirodnih brojeva ili pranje zubi. Algoritme koristimo bez da smo toga svjesni. U digitalnom svijetu algoritmi daju računalu niz uputa koje treba slijediti kako bi ispunio zadatak.

Algoritam "Pranje zubi":



Računalno i algoritamsko razmišljanje

Računalno razmišljanje temeljni je pristup kojim se razvija sposobnost rješavanja problema i programiranja. Korištenjem vještina računalnog razmišljanja mogu se razumjeti složeni problemi, razviti moguća rješenja problema i predstaviti ta rješenja na način na koji ih računalo može razumjeti.

Računalno razmišljanje uključuje **algoritamsko razmišljanje** koje je važno za **oblikovanje problema**. Problem se prethodno analizira logičkim razmišljanjem, evaluacijom, dekompozicijom, apstrakcijom, generalizacijom i drugim vještinama računalnog razmišljanja.

Osnovne vještine **računalnog razmišljanja** koje se mogu razvijati već od prvog razreda osnovne škole su:

- **Dekompozicija** - Dekompozicija se koristi za razlaganje složenog problema na manje, lakše razumljive probleme koje se može zasebno riješiti i integrirati u konačno rješenje.
- **Prepoznavanje uzoraka** – Tijekom postupka rješavanja problema mogu se prepoznati obrasci (sličnosti između i unutar problema). Prepoznavanje uzoraka omogućava korištenje prethodnih znanja, dostignuća ili iskustva za brže postizanje rješenja.
- **Apstrakcija** – Apstrakcija podrazumijeva fokusiranje samo na važne detalje uz zanemarivanje svih nevažnih podataka. Za primjenu apstrakcija, treba znati kako odabrati detalje koji se mogu zanemariti kako bi se olakšao problem, a da se ne zanemaruju važni podaci.
- **Algoritmi** - Kada je potrebno riješiti problem koji je sličan već riješenome, može se izraditi algoritam koristeći **algoritamsko razmišljanje**. Izradom algoritma određuje se specifičan niz koraka ili pravila za rješavanje problema i ovi se koraci mogu ponovno koristiti kad god je to potrebno.

Algoritamski način razmišljanja prvenstveno se razvija rješavanjem različitih problema koji odražavaju probleme iz stvarnog života i situacije u kojima je potrebno primijeniti znanje iz drugih područja, posebno prirodnih znanosti, matematike i logike.

Važno je da učitelji potiču integraciju algoritamskog razmišljanja u svakodnevnu nastavu kroz različite predmete od prvog do četvrtog razreda osnovne škole. Na taj način učenici će biti pripremljeni ne samo za rješavanje problema iz drugih školskih predmeta i u

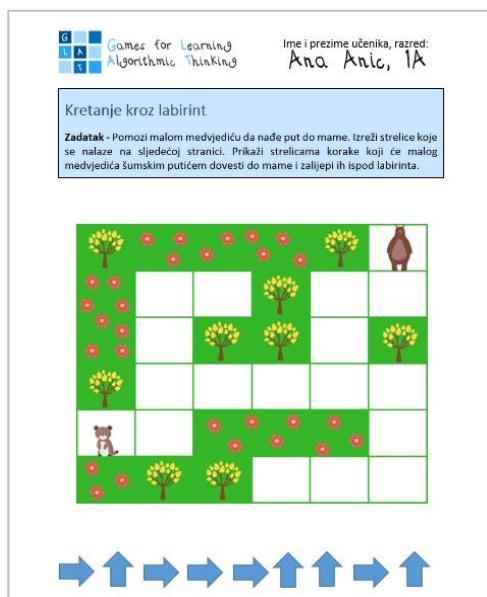




svakodnevnom životu, već i za kasnije učenje programiranja.

Učenje pomoću igara - *Game Based Learning (GBL)* za razvoj algoritamskog razmišljanja

Kreativnost, algoritamsko razmišljanje i vještine rješavanja problema moraju se poticati već od prvog razreda osnovne škole na zabavan i atraktivan način koristeći **igre** kao prirodnu aktivnost za djecu. Posebno se treba usredotočiti na korištenje obrazovnih strategija **Učenja pomoću igara (GBL)**. Osim **digitalnih igara** na računalima i mobilnim uređajima, nastavnik može koristiti i **aktivnosti bez računala (unplugged activities)** za simulaciju algoritamskog razmišljanja kroz igre i zagonetke bez upotrebe računala.

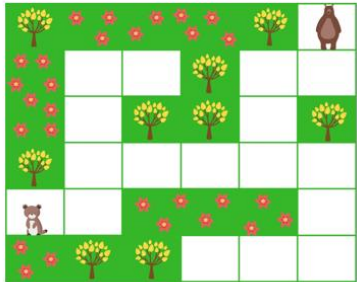


Games for Learning Algorithmic Thinking

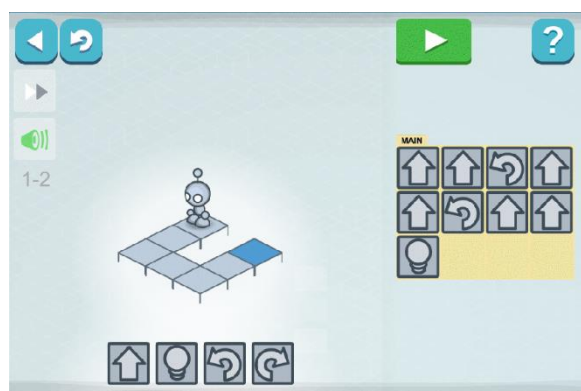
Ime i prezime učenika, razred:
Ana Anić, 1A

Kretanje kroz labirint

Zadatak - Pomozi malom medvjediću da nađe put do mame. Izreži strelice koje se nalaze na sljedećoj stranici. Prikaži strelicama korake koji će malog medvjedića šumskim putićem dovesti do mame i zaljepi ih ispod labirinta.



→ ↑ → → → ↑ ↑ → ↑



Slika: Lightbot



Ideje za aktivnosti u učionici

Tijekom aktivnosti bez računala “**Kretanje kroz labirint**” učenici koriste strelice na radnom listiću kako bi prikazali korake koji će malog medvjedića dovesti do mame.

U igri “**Ljudski robot**” koja se igra u učionici, jedan igrač se pretvara da je robot, dok drugi daju upute za kretanje. Zadatak je uputiti “robotu” da dođe do vrata učionice. Postoje 4 naredbe: hodaj naprijed, okreni se ulijevo, okreni se udesno, stani.

Učenici će naučiti neke **ritmičke i plesne structure** pomoću algoritma. Tradicionalni ples predstavljen je kao algoritam koji koristi niz naredbi i petlje.

Učenici igraju **digitalnu igru Lightbot** koja im pomaže razmišljati o tome kako dati precizne upute. Programiraju robota da se kreće kroz virtualni 3D prostor i osvjetli sve plave kvadrate.



Primjer

Snalaženje u prostoru –aktivnost bez računala za razvijanje algoritamskog razmišljanja

Predmet: Priroda i društvo (1. razred)

Ishodi učenja:

Opći:

- Odrediti smjerove kretanja lijevo-desno, gore-dolje i naprijed-natrag
- Kretati se u različitim smjerovima u prostoru (lijevo-desno, naprijed-natrag)
- Navesti korake za kretanje po zadanom putu
- Navesti korake za kretanje od početne točke do zadanog mjesta

Usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja:

- Odrediti niz naredbi za postizanje unaprijed određenog cilja
- Interpretirati pojam algoritma





Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti: Za ponavljanje i uvježbavanje pojmova lijevo-desno, gore-dolje i naprijed-natrag učenici će navoditi jedan drugog od početnog do završnog mjesta u učionici.

Razrada aktivnosti: Za **motivacijski dio**, učitelj će stati pokraj ulaznih vrata u učionici i pitati učenike za pomoć kako doći do ploče. Učitelj zapisuje svoj "put" na ploči popisom koraka (naredbi) koje je napravio.

Razgovara s učenicima o drugim mogućim putevima kako doći od vrata do ploče. Na osnovu razgovora zaključuje se da se isti zadatak može riješiti na više načina.

Objašnjava se pojam ALGORITAM – niz radnji koje se treba napraviti kako bi se izvršio određeni zadatak.

Provedba aktivnosti uključuje rad u skupinama po 4 učenika, gdje učenici vode jedan drugog kroz labirint napravljen od klupa i stolica i zapisuju svoj algoritam kretanja.

U **refleksiji na provedenu aktivnost** učenici navode primjer jednostavnog zadatka koji svakodnevno obavljaju (oblačenje, umivanje, spremanje školske torbe...) i osmišljavaju algoritam za rješavanje zadatka.



GLAT resursi



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja *Ritmičke i plesne strukture*



Izvori i literatura:

BBC Bitesize, Introduction to computational thinking:

<https://www.bbc.com/bitesize/guides/zp92mp3/revision/1>. (30.8.2019.)

Computer Science Fundamentals - Courses A-F,

<https://code.org/educate/curriculum/cs-fundamentals-international> (22.8.2019.)

Project GLAT (Games for Learning Algorithmic Thinking): <https://glat.uniri.hr/> (22.8.2019)

Holenko Dlab, Martina; Hoić-Božić, Nataša; Anđelić, Matea; Botički, Ivica, Digital games and tools for development of computational thinking in primary school, Proceedings of the International Conference on Management, Economics & Social Science - ICMESS 2019, Brussels, Belgium, p.p. 1-7





Uvod u učenje pomoću igara



Učenje pomoću igara ili *Game based learning (GBL)* je pristup korištenja igara koje imaju definirane ishode učenja. Motivacijska psihologija, uključena u ovaj način učenja, omogućava učenicima povezivanje s obrazovnim materijalima na zabavan i dinamičan način. Metoda učenja pomoću igara ne obuhvaća samo kreiranje igara za učenike, već i dizajniranje aktivnosti za učenje kojima se mogu predstavljati novi pojmovi i koje će voditi učenike prema krajnjem cilju.

U prošlosti su računalne igrice često bile zasnovane na principima **biheviorističke teorije**, pri čemu su učenici dobivali pitanje ili zadatak i odgovarali birajući jedno od ponuđenih odgovora. Ovisno o njihovom točnom ili netočnom odgovoru dobivali su pozitivan ili negativan odgovor. Ovakve igre, odabir („*point-and-click*”) ili kvizovi zasnovane su na konceptu vježbe i prakse i pogodne su za učenje osnovnih aritmetičkih operacija ili kako bi pomogle pri pamćenju eksplisitnog znanja.

Kognitivna teorija naglašava aktivnost učenika i stvaranje odgovarajućih mentalnih modela. Učenici uče osnovne pojmove a zatim stječu nova znanja logičkim razmišljanjem. Igre specifične za kognitivistički pristup su zagonetke i igre strategije.

Konstruktivistička teorija naglašava da je učenje aktivan proces konstruiranja, u kojem učenici grade novo znanje na njihovom postojećem znanju. Konstruktivistička teorija naglašava učenje putem istraživanja i propitivanja, u kojem su učenici kreiraju vlastito znanje. Konstruktivistički pristup učenju se sastoji od tri osnovna principa:

- svaki učenik oblikuje vlastiti prikaz znanja
- učenje nastaje kada učenici otkriju neusklađenost između svog trenutnog predstavljanja znanja i svog iskustva
- učenje se odvija u društvenom kontekstu, interakcija između učenika (vršnjačko učenje) je važan dio procesa učenja.

Materijali za učenje uključuju upute koje potpomažu izgradnju znanja. Mnoge računalne igre simuliraju različite životne situacije u obliku računalne igre, pri čemu učenici igraju određenu

ulogu. Uloga nastavnika je da daje upute i povratne informacije dok učenik gradi svoje znanje.

Whitton i Moseley predlažu okvir dobre prakse u dizajnu didaktičkih igara iz perspektive aktivnog učenja. Okolina za igru mora podržavati aktivno učenje s istraživanjem, rješavanjem problema, mora imati dostižne ciljeve, mora biti pogodna za kontekst učenja, mora pružati svima jednake mogućnosti, mora voditi od jednostavnog ka složenom te davati podršku savjetima ili potpitanjima.



Ideje za aktivnosti u učionici

Učenici daju upute i nizove naredbi za aktivnosti iz svakodnevnog života (npr. pripremanje sendviča, učenje plesa) u **digitalnoj igri** ili u **aktivnosti bez računala**.

Učenici produbljuju svoje razumijevanje razlomaka igrajući **digitalne igre**, rješavanjem **interaktivnih radnih listića** ili putem **aktivnosti bez računala**.

Igranjem **digitalne igre** “Izaberi zdravo!” učenici primjenjuju svoje znanje o zdravoj hrani, imenuju dnevne obroke i uvijekavaju postavljanje pribora za jelo.

Učenje pomoću igara (GBL)

Obrazovne igre trebaju biti dizajnirane tako da olakšavaju pojedine ciljeve učenja. Učenje pomoću igara iziskuje više vremena nego tradicionalno učenje, tako da se upotreba igara može opravdati ako se ciljevi učenja ne mogu ostvariti na drugi način.





Igre najčešće nisu izdvojene aktivnosti već dio procesa učenja. Aktivnosti se mogu provoditi ranije, za vrijeme ili nakon igranja igara ili kao niz aktivnosti koje sačinjavaju cjelokupni proces učenja.

- Aktivnosti **prije** igranja igre: obično se koriste kao uvod, u kojem učitelj predstavlja pravila, ciljeve, kontekst igre ili čak ciljeve učenja koji su skriveni u igri. Ako igrač može sam prepoznati pravila i ciljeve, ove aktivnosti se mogu izostaviti.
- Aktivnosti **za vrijeme** igranja igre su manje učestale. Njihova zadaća je pomoći igraču ukoliko ima neke probleme za vrijeme igranja igre.
- Aktivnosti **nakon** igranja igre su neizostavne. Učenici-igrači trebaju imati mogućnost diskusije s ostalim učenicima i učiteljem, da promišljaju o njihovim vlastitim iskustvima s igrom. Ova diskusija može uključivati promišljanje o tome što su iskusili, naučili, kako mogu koristiti svoje nove vještine i novo znanje ili što se može unaprijediti. Igra može stvoriti jedinstveni osjećaj u kojem će učenici steći privlačno, interaktivno i nezaboravno iskustvo.

Prema Kolbovom ciklusu učenja, za proces učenja je ključna mogućnost učenika da promišlja o svojim iskustvima učenja. Motiviranjem učenika da promišljaju o svojim aktivnostima, oni istražuju zašto to čine a ne kako to čine.

Za učinkovito učenje učenik mora napredovati kroz ciklusu od četiri etape:

- 1) konkretno iskustvo
- 2) promatranje i promišljanje o tome iskustvu
- 3) formiranje apstraktnih koncepata i generalizacija
- 4) testiranje hipoteza u budućim situacijama, što rezultira u novim iskustvima.

Od učenika se traži da izvrše sve etape.

Sve prije spomenute aktivnosti skupljaju se u tzv. *paket za učenje*, koji se treba pripremiti i ponuditi učiteljima.



Zbrajanje i oduzimanje do 20 (ponavljanje) – Game based learning

Predmet: matematika (1. razred)

Ishodi učenja:

Opći:

- pokazati postupak zbrajanja brojeva do 20
- pokazati postupak oduzimanja brojeva do 20
- razvijati brzinu zbrajanja i oduzimanja
- usporediti i razlikovati točna i netočna rješenja
- prihvaćati dogovorena, zajednička pravila igre
- navesti korake za kretanje lijevo-desno, gore-dolje.

Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja:

- navesti korake za kretanje putem kojih se dolazi do točnih rješenja
- objasniti pojam algoritma
- opisati i navesti rješenja za postizanje određenog cilja.



Kratki opis: Učenici ponavljaju i uvježbavaju zbrajanje i oduzimanje do 20 pomoću igre Matematički memory, rješavaju radni listić te igraju tombolu.

Učenici će se upoznati s pojmom algoritma kao nizom naredbi/pravila koje je potrebno izvršiti za ostvarivanje ciljeva.

Elementi igre: Učenici sudjeluju u tri aktivnosti. Prva aktivnost je matematička igra memorije u kojoj učenici trebaju spajati matematički izraz s točnim rezultatom. U drugoj aktivnosti individualno rješavaju radni listić – labirint. Zadatak učenika je pomoći dječaku da pronađe točan put do sladoleda. Računanjem matematičkih izraza trebaju što brže doći do cilja. U posljednjoj aktivnosti učenici i učitelj igraju tombolu. Umjesto brojeva učitelj glasno čita slučajno odabrane zadatke zbrajanja ili oduzimanja.





CILJ	19	3+16	3	17-14	17				
		16			10+7			18	
		7+12	19	19-10	10	19-9	19	3+16	
19		7				19		3	
7+11	8	16-9	16	6+10		18+2	18	12-9	
7		16		6		18		12	
19-12	19	14+2		18-12		11+7	7	18-6	
		14		18		11		18	
	13	19-3	19	14+3	17	17-12	5	5+13	8
				START					

Slika: Radni listić - Labirint



GLAT resursi



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Igre u Scratch studiu GLAT



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja: Zbrajanje i oduzimanje do 20



Izvori i literatura:

Rugelj, J. (2019). Game design based learning of programming. Proceedings of SLET 2019 – International Scientific Conference «Innovative Approaches to the Application of Digital Technologies in Education and Research», Stavropol – Dombay, Russia, 20-24 May 2019.

What is GBL (Game-Based Learning)?: <https://edtechreview.in/dictionary/298-what-is-game-based-learning> (10. 7. 2019.)

Whitton, N., & Moseley, A. (2012) Using Games to Enhance Learning and Teaching: A Beginner's Guide. New York: Routledge.

Zapušek, M., Cerar, Š. & Rugelj, J. (2011). Serious Computer Games as Instructional Technology. Proc. MIPRO 2011 [Vol. 4], Computers in education, Rijeka: MIPRO, 93-95.

Videnovik, M., Madevska Bogdanova, A., Trajkovik, V. Serious Games Evaluation Methodology. Proceedings of ICERI2018 Conference, November 2018, Seville, Spain, pp. 1354, 1361

Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M., Načinović Prskalo, L., Rugelj, J., Nančovska Šerbec, I. Games for Learning Algorithmic Thinking – GLAT Project. International Journal of Multidisciplinary Research, Vol. 4 (2), 2018. pp. 73-95.

Educational games portal: <http://hrast.pef.uni-lj.si/games/index.html> (10.9.2019.)





Scenariji učenja i poučavanja



Scenariji učenja i poučavanja su materijali namijenjeni nastavnicima koji nude inovativne i maštovite ideje za provođenje nastavnih aktivnosti koristeći moderne pedagoške metode uz korištenje odgovarajućeg digitalnog sadržaja i alata. Izrada scenarija učenja je postupak kojim nastavnici planiraju ili izrađuju nastavni proces.

Proces pripreme i planiranja nastave uvijek uključuje određene elemente „dizajna“. Učitelji moraju unaprijed isplanirati aktivnosti učenja i poučavanja. Ove aktivnosti mogu odgovarati samo jednom zadatku ili mogu uključiti veću nastavnu cjelinu poput cijelog nastavnog plana. Glavni dijelovi, koje bi svaki scenarij poučavanja trebao sadržavati su **opis aktivnosti, ishodi učenja** koji će se realizirati opisanim aktivnostima, **nastavne metode i strategije poučavanja** te digitalni **alati** pomoću kojih će se ostvariti ishodi učenja. Scenariji poučavanja se mogu pripremiti za jednu aktivnost ili niz aktivnosti.

Scenariji poučavanja mogu se izraditi kao pisani dokument ili u grafičkoj verziji pomoću alata za izradu scenarija poučavanja poput alata *LePlanner* ili *Learning Designer*.



Ideje za aktivnosti u učionici

Učitelj može planirati aktivnosti koje će pomoći učenicima da shvate vrijednost kulturnih znamenitosti primorskog područja. Nakon **motivacijskog dijela**, za usvajanje ključnih pojmova i definiranje problemskog zadatka može se koristiti Kahoot! kviz ili igra memorije. Tijekom **provedbe aktivnosti** putem **problemskog učenja**, učenici mogu istražiti specifičnosti kulturnih znamenitosti (grupni rad na računalu), prezentirati prikupljene informacije ostalim učenicima te **ponoviti nastavnu cjelinu** rješavanjem interaktivnog radnog listića.

U svakom slučaju, opisane aktivnosti i zadaci trebaju biti izrađeni na način da motiviraju učenike za učenje, da im približe sadržaj učenja te da povežu sadržaj nastavnog predmeta sa svakodnevnim situacijama.

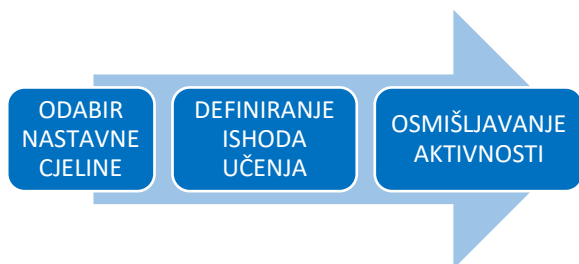
Predložak za izradu scenarija poučavanja izrađen u svrhu projekta GLAT sadrži sljedeće komponente:

- Naziv scenarija
- Nastavni predmet/Razred
- Ishodi učenja
- Ciljevi, zadaci i kratki opis aktivnosti
- Ključni pojmovi
- Korelacija i interdisciplinarnost
- Trajanje aktivnosti
- Metode poučavanja
- Oblici poučavanja
- Potrebni alati
- Materijali za nastavnike
- Materijali za učenike
- Razrada aktivnosti
 - Motivacija – uvod u aktivnost
 - Provedba aktivnosti
 - Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija)
- Prilozi
- Izvori i primjeri

Iako scenariji poučavanja najčešće koriste digitalni sadržaj i digitalne alate, mogu se izraditi i za aktivnosti koje ne koriste digitalnu tehnologiju.

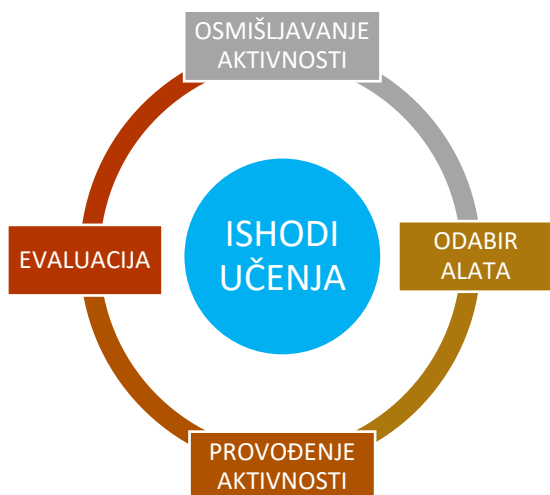
Nastavnik može započeti proces kreiranja **scenarija poučavanja** odabirom **teme** (nastavne jedinice), zatim definiranjem **ishoda učenja**, te strukturiranjem jedne ili više **aktivnosti** kako bi se ispunio cilj nastavne cjeline.





Ishodi učenja trebaju uključivati opće ishode učenja za nastavni predmet i specifične ishoda orijentirane na poticanje algoritamskog načina razmišljanja. Ishodi učenja se obično izražavaju u obliku *učenici će moći /glagol/ /kvalifikacije/* gdje glagol opisuje aktivnosti koje će učenici poduzeti (npr. *opisati, interpretirati*) dok kvalifikacija opisuje kontekst, opseg ili način koji će se koristiti.

Opis aktivnosti nadopunjen je materijalima i resursima za nastavnika i učenike, kao i alatima pomoću kojih će se koristiti odabrane nastavne metode i ostvariti ishodi učenja. Aktivnosti mogu biti pojedinačne ili grupne, ovisno o zadacima i dobi učenika. Suradničko učenje treba poticati od rane dobi kako bi učenici stekli naviku takvog rada. Aktivnosti učenika trebaju biti usklađene s ishodima učenja te s postupcima **vrednovanja** i **ocjenjivanja**. Zbog toga je postupak izrade scenarija poučavanja ciklički:



Za učitelje razredne nastave najbolji način za ispunjavanje ishoda učenja i zadataka aktivnog učenja je primjena učenja uz pomoć igara (*Game Based Learning*) i metode rješavanja problema

(*Problem Based Learning*) s uvođenjem algoritamskog razmišljanja kao jednim od koncepata rješavanja problema.



Igrajmo se i ponavljamo o prometu – scenarij poučavanja

Prvi dio primjera GLAT scenarija poučavanja prikazan je na sljedećoj slici:



Predložak za izradu scenarija učenja i poučavanja

1. radionica: Učenje pomoću igara i aktivnosti bez korištenja računala

Naziv scenarija	Igramo se i ponavljamo o prometu
Nastavni predmet/Razred	Priroda i društvo Sat razrednika (međupredmetna tema Osobni i socijalni razvoj) 2. razred
Ishodi učenja	<i>Ishodi učenja usmjereni na opće predmete</i> - uočavati prometne znakove za pješke - razlikovati, imenovati i usporediti autobusni i željeznički kolodvor, zrakoplovnu i brodsku luku - opisati važnost prometne povezanosti u zavičaju - imenovati zanimanja vezana uz promet/prometna sredstva - o prometnim znakovima, prometnim sredstvima i ponašanju u prometu u jedinstvenu logičku cjelinu - primijeniti znanje u svakodnevnim životnim situacijama - prosuđivati osobnu prometnu kulturu <i>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</i> - upotrebljavati naredbu odluke - pronaći različita, ali i najkraća rješenja za postizanje određenog cilja (najkraći put prelaska igre)
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti	Igranjem uz zadana pravila učenici ponavljaju nastavne sadržaje iz predmeta Priroda i društva o prometu, prometnim sredstvima i prometnim znakovima. Na Satu razrednika učenici su se upoznali s pojmom odluke, kako donijeti odluku te s njezinim posljedicama. U navedenoj igri učenici će bacanjem kocke, odgovaranjem na postavljena pitanja te donošenjem odluka i prihvaćanjem odgovornosti vježbati primjenu modela donošenja odluka na primjerima. Učenici će se koristiti naredbom Odluke kako bi ponovili nastavno gradivo, odigrali igru poštujući naredbe i pravila igre – odgovorili na sva pitanja i najbrže stigli na cilj.
Ključni pojmovi	- prijevozna sredstva (vlak, autobus, zrakoplov i brod), prometni znakovi - odluka, posljedica, izbor - algoritam, naredba, uvjet za donošenje odluke, naredba odluke
Korelacija i interdisciplinarnost	Priroda i društvo, Matematika, Sat razrednika i Informatika
Trajanje aktivnosti	90 minuta
Strategije i metode učenja i poučavanja	Game Based Learning – igra Metoda dijaloga

Razrada aktivnosti scenarija *Igramo se i ponavljamo o prometu* ima tri dijela: motivacija, provedba aktivnosti i refleksija/evaluacija.

U **motivacijskom** dijelu učitelj vodi razgovora s učenicima o njihovom putu dolaska i odlaska iz škole. Razgovor uključuje pitanja poput: Dolaze li pješke, autom, autobusom? Koje prometne znakove vide na putu? Kreću li se uvijek istim putem? Postoji li još neki drugi put njihova dolaska do škole? Treba li im dulje ili kraće vrijeme tim putem?





Na osnovu razgovora o duljem ili kraćem vremenskom trajanju puta ponavlja se pravilo donošenja odluke i njezine posljedice (*Odluka je ono što smo odabrali*).


Primjer: "Ako idem duljim putem moram se ranije probuditi, inače, mogu dulje spavati."

Učenici navode primjere odluka u svakodnevnom životu koristeći **ako-onda-inače**, npr. Ako dobijem dobru ocjenu onda mogu dulje igrati igrice, inače, moram više učiti.



U dijelu **provedbe aktivnosti** učenici igraju igru PROMET koju je izradila učiteljica uvježbavaju primjenu odluke bacanjem kockice, odgovaranjem na pitanja, donošenjem odluke i prihvaćanjem odgovornosti. Cilj igre je doći do crvenog kruga najkraćim putem uz što više točnih odgovora.

U posljednjem dijelu (**refleksija i evaluacija**) učitelj s učenicima razgovara o igri: Kako vam se sviđala igra? Imate li možda neke nove prijedloge/ideje za igru? Koje su bile posljedice


vaših odluka? Bi li sada donijeli drugačije odluke i zašto? Jesu li se svi pridržavali dogovorenih pravila? . . .




Alati


LePlanner



GLAT resursi



PREDLOŽAK: Predložak za izradu scenarija učenja i poučavanja



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja *Igramo se i ponavljamo o prometu.*



Izvori i literatura:

Code Studio: <https://code.org/curriculum/course1/6/Teacher> (3.7.2019.)

Hour of Code (Template Lesson Plan):
<https://hourofcode.com/files/EducatorHourofCodeLessonPlanOutline.docx> (3.7.2019.)

Colaborative Education Lab: <http://colab.eun.org/learning-scenarios> (3.7.2019.)

CARNet Learning scenario: <https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr/> (3.7.2019.)

Learning Designer: <https://www.ucl.ac.uk/learning-designer/> (3.7.2019.)

Mezak, J., & Pejić Papak, P. (2018, May). Learning scenarios and encouraging algorithmic thinking. In 2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO) (pp. 0760-0765). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8400141> (3.7.2019.)

Quaicoe, J. S.; Laanpere, M.; Pata, K.; Hoić-Božić, N.; Rõbshenkov, R. (2019). Games for Learning Algorithmic Thinking (GLAT) Project: Perceived Factors in Accounting for Teacher Acceptance and Usage of a New Learning Scenario Design Tool - The LePlanner. EDULEARN19 Proceedings: EDULEARN19, The 11th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies, Palma de Mallorca (Spain). Ed. Gómez Chova, L; López Martínez, A; Candel Torres, I. Palma de Mallorca (Spain): IATED Academy, pp. 7898-7906.





LePlanner



LePlanner je mrežna aplikacija koja pojednostavljuje pripremu nastave te olakšava aktivnosti učenja i poučavanja. Ovaj alat nudi mogućnosti za osmišljavanje i vizualizaciju scenarija učenja i poučavanja, promicanje koautorstva između nastavnika i učenika te stvaranje repozitorija nastavnih materijala.

LePlanner je razvijen na School of Digital Technologies pri Sveučilištu u Tallinnu (Estonija) s ciljem da omogući razvoj edukativnih društvenih mreža, razmjenu znanja i arhiviranje nastavnih resursa.

Koristeći LePlanner, nastavnici mogu izraditi i vizualizirati scenarije učenja i poučavanja. Opis nastavnih aktivnosti i resursa za nastavnike i učenike prikazani su na vremenskoj traci. U svojim scenarijima učenja i poučavanja, nastavnici mogu osmisliti kombinirane nastavu i planirati aktivnosti koje će se izvoditi *na satu* i *izvan nastave*.

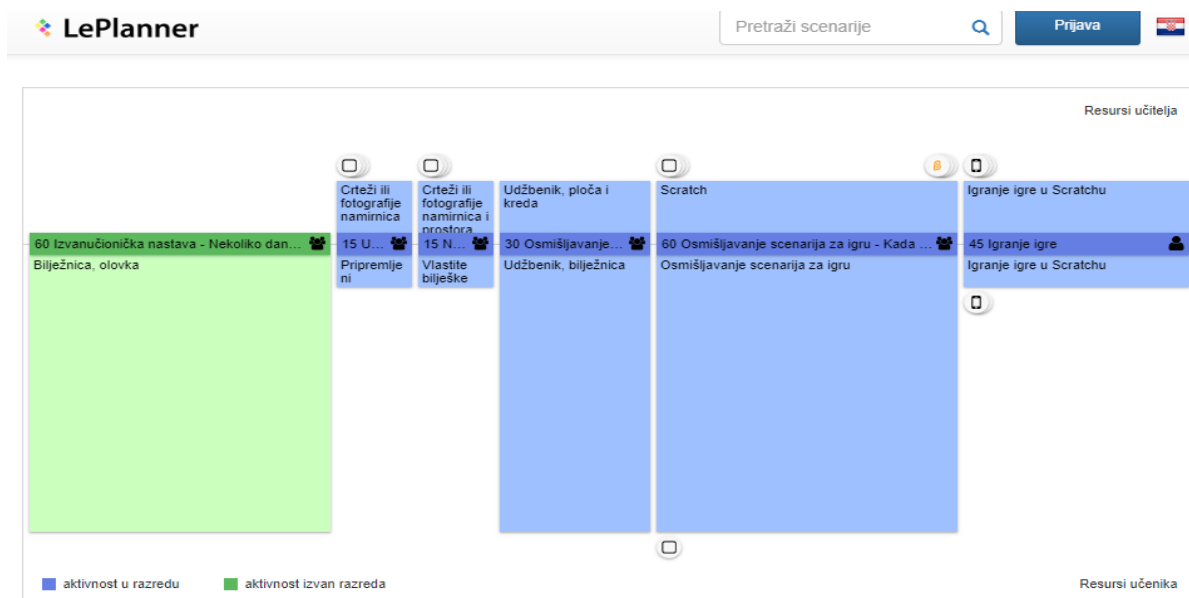
Svi korisnici imaju arhivirane scenarije učenja i poučavanja koje su izradili, kako bi ostali korisnici platforme mogli pretraživati i ponovo koristiti te resurse.

Alat je trenutno dostupan na tri jezika: estonskom, engleskom i hrvatskom.

Izrada i vizualizacija scenarija učenja i poučavanja

Prilikom izrade scenarija učenja i poučavanja u LePlanneru, nastavnik mora definirati sljedeće detalje: naslov, opis aktivnosti, predmet koji se poučava, razred i trajanje aktivnosti. Također su uključeni očekivani ishodi učenja te popis planiranih aktivnosti učenja. Aktivnosti za učenike mogu biti pojedinačne ili grupne (u parovima, u malim grupama ili za cijeli razred), a izvode se na nastavi ili izvan nje. U izradi scenarija može se planirati vrednovanje ili ocjenjivanje aktivnosti uz povratne informacije. Scenarij se može označiti oznakama (*tag*) koje se mogu koristiti u upitima pretraživanja.

Vremenska traka (timeline) vizualno prikazuje osmišljeni plan nastave s resursima za nastavnika i za učenika uključujući i tehnologiju koja će se koristiti u planiranim aktivnostima.



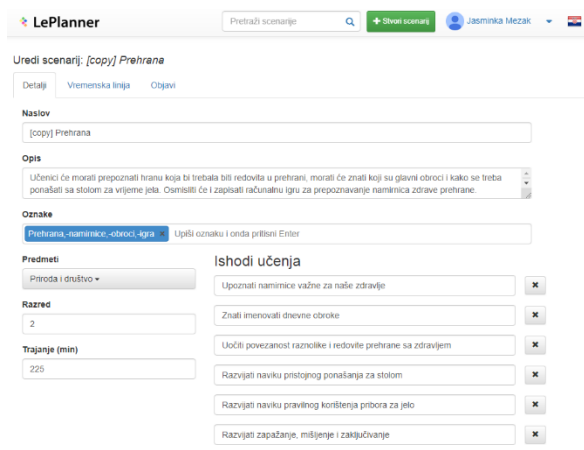
The screenshot shows the LePlanner interface with a search bar, a 'Prijava' button, and a timeline of activities. The timeline includes activities like '60 Izvanučionička nastava - Nekoliko dan...', '15 U...', '15 N...', '30 Osmišljavanje...', '60 Osmišljavanje scenarija za igru - Kada...', and '45 Igranje igre'. Resources for the teacher and student are also visible.



Prehrana

Prijavi se kako bi mogao staviti u omiljene



LePlanner

Pretraži scenarije

Uredi scenarij: [copy] Prehrana

Detalji Vremenska linija Objavi

Naslov
[copy] Prehrana

Opis
Učenici će morati prepoznati hranu koja bi trebala biti redovita u prehrani, morali će znati koji su glavni obroci i kako se treba ponašati sa stolom za vrijeme jela. Osmisliti će i zapisati računalnu igru za prepoznavanje namirnica zdrave prehrane.

Oznake
Prehrana, namirnica, obroci, igra Upiši oznaku i onda pritisni Enter

Predmeti
Priroda i društvo

Razred
2

Trajanje (min)
225

Ishodi učenja

- Upoznati namirnice važne za naše zdravlje
- Znati imenovati dnevne obroke
- Uočiti povezanost raznolikih i redovitih prehrane sa zdravljem
- Razvijati naviku pristojnog ponašanja za stolom
- Razvijati naviku pravilnog korištenja pribora za jelo
- Razvijati zapažanje, mišljenje i zaključivanje

Slika: Detalji scenarija učenja i poučavanja

Pod opcijom *Objavljeno* izrađeni scenarij se može spremirati kao skica ili se objavljuje u javnosti. Pored toga, navodi se i jezik na kojem je izrađen scenarij koji se može koristiti u upitima pretraživanja.



Plodovi godišnjih doba – Vizualni prikaz scenarija učenja i poučavanja

Poveznica: [Scenarij učenja i poučavanja u LePlanneru](#)

Predmet: Priroda i društvo (1. razred)

Ishodi učenja:

Opći:

- prepoznati obilježja određenih godišnjih doba
- istražiti specifičnosti godišnjih doba i sezonskih plodova
- povezati odjevne predmete s pojedinim godišnjim dobima
- prepoznati i imenovati sezonsko voće i povrće prema godišnjim dobima
- osmisliti igru za ponavljanje spomenutih sadržaja (razlikovati godišnja doba po promatranju, opisati vremenske prilike svih godišnjih doba)
- usporediti i klasificirati godišnja doba i plodove.

Usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja:

- pretražiti, pronaći i izdvojiti bitne od nebitnih informacija
- sažeti i izdvojiti elemente prema atributima
- prepoznati i primijeniti osnovne koncepte programiranja pri osmišljavanju igre u Scratchu.



Ideje za aktivnosti u učionici

Učitelj planira aktivnosti za vježbanje tablice množenja kombinirajući individualne aktivnosti u kojima učenici igraju igrice pomoću tableta s grupnim aktivnostima za cijeli razred koje ne uključuju korištenje računala.

Učitelj planira projektni zadatak o sezonskom voću. Nakon uvodne aktivnosti na satu u motivacijskom dijelu nastave, učenici putem izvannastvane individualne aktivnosti istražuju specifičnosti godišnjih doba i prikupljaju podatke o sezonskim plodovima specifičnim za područje u kojem žive. Slijedi suradnička aktivnost u razredu po grupama u kojoj svaka grupa izrađuje svoj plakat s tematikom zadanog godišnjeg doba. Posljednja aktivnost u scenariju je osvrt na cjelokupni projekt.

Aktivnosti:

Aktivnost 1: Motivacija (grupno, u razredu)

Učenici igraju igru asocijacije. Nakon toga gledaju animirani video „[Četiri godišnja doba](#)“ na Youtube kanalu i kratko ga komentiraju. Učitelj ih upoznaje s problemom kada ljudi napuštaju svoje domove i odlaze s obiteljima u druge dijelove svijeta jer je tlo presušilo pa se povrće i voće ne može uzgajati.

Aktivnost 2: Upute za istraživačku nastavu (manje grupe, izvan učionička aktivnost)

Učitelj dijeli učenike u grupe, svaka grupa dobije određeni dio projektnog zadatka koji treba istražiti (obilježja i sezonske plodove za jedno godišnje doba).





Učenici će kod kuće uz nadzor ukućana, istražiti specifičnosti godišnjih doba i njihovih sezonskih plodova.

Aktivnost 3: Izrada plakata (manje grupe, u razredu)

Svaka grupa izrađuje svoj plakat s tematikom zadanog godišnjeg doba i njegovim sezonskim plodovima koje su istražili.

Aktivnost 4: Prezentiranje (parovi, u razredu)

Dvoje učenika iz svake skupine kratko prezentiraju plakat, na način da spomenu glavna obilježja godišnjeg doba i navedu nekoliko sezonskih plodova.

Aktivnost 5: Osmišljavanje priče/igre (grupno, u razredu)

U ovoj aktivnosti učenici uz pomoć učitelja osmišljavaju priču/igru o djevojčici koja dolazi iz Afrike i želi učiti o godišnjim dobima.

Aktivnost 6: Osvrt i evaluacija (individualno u razredu)

Učenici igraju igru koju su sami osmislili i iznose svoje mišljenje o provedenim aktivnostima na način da označavaju emotikone na ploči (svatko koncem/vunom označava po jedan emotikon za svaku aktivnost tako da omota konac/vunu oko pribadače koja se nalazi uz taj emotikon).



GLAT resursi



UPUTE: *LePlanner*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja u LePlanner-u *Plodovi godišnjih doba*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja u LePlanner-u *Prehrana*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja *Prehrana*



Izvori i literatura:

Izvor: LePlanner Tutorials: <https://vimeo.com/168032150> (30.8.2019.)

Izvor : Repozitorij izrađenih nastavnih cjelina u LePlanner-u: <https://beta.leplanner.net/#/> (30.8.2019.)

Quaicoe, J. S., Laanpere, M., Pata, K., Hoić-Božić, N. Games for Learning Algorithmic Thinking (GLAT) Project: The influence of personal and environmental factors on perceived usefulness and usage of the LePlanner - learning scenario design tool. Proceedings of the Conference of the International Council of Educational Media (ICEM), 2018, Tallinn, Estonia

Quaicoe, J. S., Laanpere, M., Pata, K., Hoić-Božić, N., Rõbshenkov, R. Games for Learning Algorithmic Thinking (GLAT) Project: Perceived Factors in Accounting for Teacher Acceptance and Usage of a New Learning Scenario Design Tool - The LePlanner. Proceedings of the 11th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies - EDULEARN19, 2019, Palma, Spain, pp. 7898-7906.





Aktivnosti bez računala



Aktivnosti bez računala za razvijanje algoritamskog razmišljanja su aktivnosti u kojima učenici ne koriste digitalne uređaje nego fizičke objekte (npr. društvene igre, karte, užad) ili pokrete (npr. korake, ples) kako bi prikazali i shvatili pojmove. Pristup bez računala prikladan je za učionice bez tehnološke infrastrukture. U pripremi materijala za aktivnosti bez računala (npr. za izradu karata, radnih listića) mogu se koristiti alati Weba 2.0.

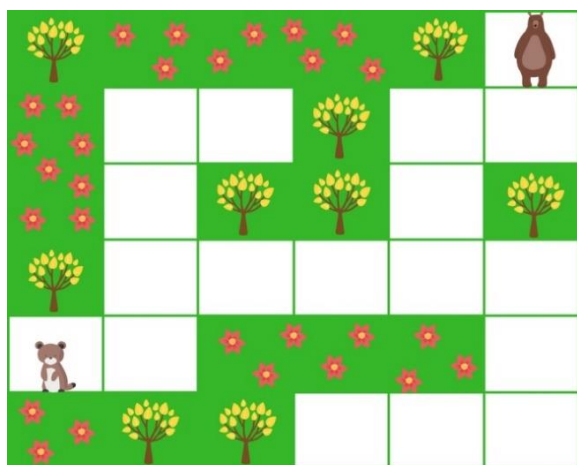
Korištenjem aktivnosti bez računala, može se razvijati algoritamsko razmišljanje u različitim nastavnim predmetima kao i u međupredmetnim temama. Zadaci zasnovani na aktivnostima bez računala koji su pogodni za učenike razredne nastave mogu se klasificirati u sljedeće grupe:

Traženje riječi u tablici – Učenici trebaju naći riječi i opisati njihov položaj strelicama

Algoritmi iz svakodnevnog života – Učenici prepoznaju algoritme u svakodnevnom životu i opisuju ih nizom sličica

Algoritmi i analogije za pojmove koji se odnose na pojedini nastavni predmet – Učenici pišu pravila za izvođenje matematičkih operacija, gramatičkih pravila ili pjesme kao algoritma.

Kretanje kroz labirint – Učenici trebaju osmisliti put od startne pozicije do cilja i koristiti strelice kako bi opisali taj put. Da bi učenicima bilo zabavnije, u labirintu može sadržavati životinje, omiljene likove iz filmova ili stripova i sl.



Priče i algoritmi – Učenici trebaju prepoznati algoritme u poznatim pričama i bajkama. Npr. Elisa šije košulje za jedanaestoricu svoje braće u priči Hansa Christiana Andersena *Divlji labudovi*, *Ivica i Marica* izvršavaju algoritam da bi se iz šume vratili kući, u *Pepeljugi* princ traži djevojku kojoj će odgovarati cipelica.

Pisanje ili crtanje u tablici – Koristeći niz znakova učenici crtaju oblike ili pišu brojeve i riječi u tablicu.

Navedeni zadaci se mogu koristiti u različitim dijelovima nastavnog sata i prikladni su za individualni rad kao i za suradničku nastavu.



Ideje za aktivnosti u učionici

Razred se dijeli u grupe. Svaka grupa dobiva sve dijelove algoritma i mora ih **posložiti na točan način**. Pobjednik grupe je onaj koji prvi posloži algoritam. The class is divided in groups.

Učenici izvode **plesnu ili gimnastičku vježbu** prema zadanom algoritmu, koji je opisan pomoću niza sličica.

Učenici pišu algoritam koristeći niz prethodno definiranih naredbi kako bi usmjerili svoje kolege pri **izradi crteža** (obojiti polja na papiru s kvadratićima).

Učenici su podijeljeni u dvije grupe. Prva grupa mora sakriti riječi u tablici osmosmjerke i strelicama opisati kako se riječi mogu pronaći. Druga grupa mora pratiti algoritam za kretanje kako bi **pronašli riječi**.





Korištenje alata Weba 2.0 za izradu materijala za aktivnosti bez računala

Alati Weba 2.0 su mrežno dostupne aplikacije koje zamjenjuju standardne računalne programe te omogućavaju korisnicima izradu i razmjenu multimedijских sadržaja i ideja putem društvenih mreža. Ovi alati pomažu učiteljima da unaprijede svoju praksu na kreativan način.

Za pripremu sadržaja koji će se koristiti u aktivnostima bez računala učitelji mogu kombinirati alate za obradu teksta (npr. Google Documents, Microsoft Word, itd.) i alate Weba 2.0 za kreiranje grafike, osobito one koje nude gotove grafičke materijale slobodne za uporabu.

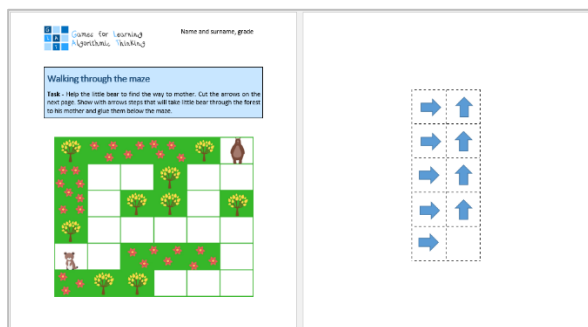
Primjer alata Weba 2.0 korisnog za pripremu grafičkih izvora je [Canva](#). Osnovna inačica Canve je besplatna i učitelji mogu izraditi račun e-mailom ili mogu koristiti postojeći računi Facebooka ili Googlea. U alatu se mogu koristiti gotovi obrasci, grafički elementi (slike, crteži, ikone, pozadine), može se umetati tekst i druge datoteke te pohraniti ili preuzeti datoteke.

Primjer

Kretanje kroz labirint – Radni listić




Za aktivnost bez računala **Kretanje kroz labirint**, predstavljenoj u lekciji *Uvod u algoritamsko razmišljanje*, može se pripremiti radni listić uz pomoć nekog alata za obradu teksta i alata Canva.

Zadatak i labirint moraju biti postavljeni na prvu stranu radnog listića. Druga strana sadrži strelice koje će učenici izrezati i zalijepiti ispod labirinta.







Alati

Alati za obradu teksta:

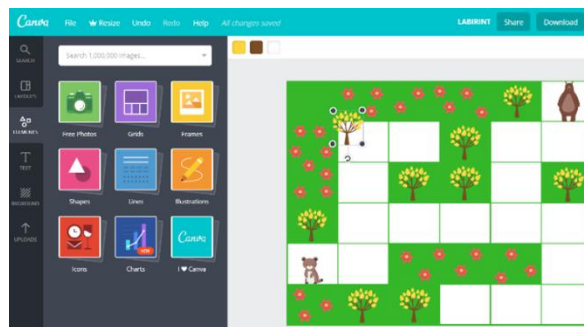
Alati za obradu grafike:

Prvi korak je priprema dokumenta koji sadrži zadatak i tablicu sa strelicama. Zatim je potrebno izraditi labirint u Canvi koristeći sljedeće korake:


1. Izraditi dizajn > podesiti dimenzije (npr. 15x15 cm)
2. Koristiti opciju **Pozadina** da bi se izabrala zelena boja za pozadinu
3. Koristiti opciju **Elementi > Tablica** da bi se napravila tablicu s 6x6 polja (odabrati među ponuđenim tablicama).
4. Kliknuti na svaku ćeliju u tablici i obojati je u zeleno ili bijelo koristeći alat **Boja** (izabrati odgovarajuću boju).
5. Koristiti opciju **Elementi** za traženje slika medvjeda, drveća i cvijeća. Povuci i otpustiti odabrane slike na odgovarajuća polja u tablici. Ako je potrebno, promijeniti veličinu slika.

Preuzeti sliku labirinta kao .jpg datoteku i umetnuti je u dokument radnog listića. Drugi način pripreme labirinta jest upotrijebiti alat za obradu teksta te umetnuti tablicu veličine 6x6 polja u koja se umeću sličice stabala, cvijeća i medvjeda.





Riješeni radni listić:

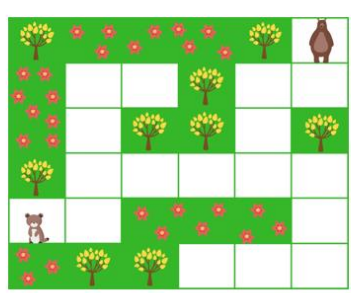



Games for Learning
Algorithmic Thinking

Ime i prezime učenika, razred:
Ana Anić, 1A

Kretanje kroz labirint

Zadatak - Pomozi malom medvjediću da nađe put do mame. Izraži strelice koje se nalaze na sljedećoj stranici. Prikaži strelicama korake koji će malog medvjedića šumskim putićem dovesti do mame i zaljepi ih ispod labirinta.







GLAT resursi

- 
PREDLOŽAK: Predložak radnog listića
- 
PRIMJER DOBRE PRAKSE: Radni listić „Crikvenički tanac“
- 
PRIMJER DOBRE PRAKSE: Radni listić Kretanje kroz labirint
- 
PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja Kretanje kroz labirint



Izvori i literatura:

- CS Unplugged Activities, <https://classic.csunplugged.org/about/> (7.6.2019.)
- CS Fundamentals Unplugged, <https://code.org/curriculum/unplugged> (7.6.2019.)
- 6 Unplugged Coding Activities for Hour of Code, <http://info.thinkfun.com/stem-education/6-unplugged-coding-activities-for-hour-of-code> (7.6.2019.)
- Tim Bell, Ian H. Witten, Mike Fellows, Computer Science Unplugged... off-line activities and games for all ages, <http://www1.idc.ac.il/csu/CSU%20book/unplugged%20book%20part1.pdf> (7.6.2019.)
- Technology unplugged activities, <https://www.erintegration.com/2017/05/16/technology-unplugged-activities/> (7.6.2019.)
- Coding Unplugged, <https://teachyourkidscode.com/category/coding-unplugged/> (7.6.2019.)
- Canva - Teacher resources, <https://www.canva.com/learn/teacher-resources/> (7.6.2019.)
- Tuparova D., Teaching of computer programming in Bulgarian primary school – challenges and solutions, International conference MIPRO, 2019, Opatija, Croatia.
- Tuparova D., Possibilities for development of algorithmic thinking through game based learning and unplugged activities in primary school, 15th Annual Conference on Computer Science and Education in Computer Science - CSECS, 2019, Fulda, Germany.





Uvod u problemско učenje



Problemско učenje ili *Problem Based Learning* (PBL) je pedagoška strategija koja koristi probleme iz stvarnog života kako bi se potaknulo učenike na suradničko učenje te poboljšalo njihove strategije kritičkog mišljenja, traženja informacija i dijeljenja znanja.

Principi problemskog učenja

Vrijedno je napomenuti da se problemско učenje definira pomoću sljedećih principa:

1. Učenje fokusirano na učenika i samoregulirajuće učenje, a ne vođeno učenje ili učenje fokusirano na nastavnika
2. Karakteristika ovakvog načina učenja su suradničke aktivnosti ali i individualno traženje rješenja problema.
3. Treba biti ponavljajuće, a ne linearno (obzirom na strukturu procesa učenja).
4. Aktivan, a ne pasivan proces (obzirom na ulogu učenika).
5. Učenje je reflektivno, ne promatrajuće.
6. Provodi se prilikom razvijanja i unapređivanja znanja, ne samo radi vježbe (zabave).

PBL je slično:

- **Istraživačkoj nastavi (*Inquiry based learning*)**, koja predstavlja otkrivanje znanja aktivnim eksperimentiranjem i testiranjem hipoteza; znanje nije "dobiveno iz knjige".
- **Projektnoj nastavi (*Project Based Learning*)** koja je predstavlja praktičnu suradnju pri dobivanju rezultata.
- **Studiji slučaja (*Case based learning*)** koje podrazumijeva rješavanje zadataka ili situacija iz stvarnog života
- **Aktivnom učenju**, gdje su učenici aktivno uključeni u stvaranje znanja.
- **Iskustvenom učenju**, koje karakterizira planiranje, izvršavanje plana, refleksija na poduzetu aktivnost i davanje objašnjenja potkrijepljenog teorijom.

Problemско učenje se ponekad pogrešno shvaća:



Niz postupaka za provođenje PBL-a

Predloženi niz postupaka za izvođenje nastave PBL-a u učionici:

1. Postavite okruženje za učenje, definirajući **svrhu** i **postupak** koji učenici trebaju slijediti.
2. Stvorite okruženje za aktivnosti zasnovane na "oluji ideja" (*brainstorming*).
3. Omogućite **problemску definiciju** koja je usmjerena na učenika.
4. Stvorite postavke za istraživanje, stvaranje ideja, formuliranje predloženih rješenja i dokumentaciju aktivnosti.
5. Poboljšajte suradnju među učenicima, ali nemojte (nastavnik) davati odgovore ili informacije koje vode do rješenja problema.
6. Provedite formativno ocjenjivanje kako bi se izbjegle situacije digresije učenika.
7. Stvorite medij za raspravu u razredu, povratnu informaciju ili dijeljenje spoznaja.
8. Procijenite koliko je rješenje originalno.





Ideje za aktivnosti u učionici

Za razumijevanje pojma “kruženje vode u prirodi”, učenici u malim skupinama provode eksperiment s grijanjem i hlađenjem vode.

Kako bi ilustrirali pojave sile elastičnosti i trenja, učenici u malim skupinama sastavljaju i programiraju robota.

Za razumijevanje problema obnovljivih izvora energije, studenti grade model vjetrenjače/vjetroelektrane koristeći raspoložive resurse.



Primjer

Mjeseci u godini (ponavljanje) – aktivnost problemskog učenja

Predmet: Priroda i društvo (2. razred)

Ishodi učenja:

Opći ishodi učenja:

- nabrojiti mjesece u godini
- prepoznati koji je mjesec po redu u godini
- istražiti posebnost pojedinog mjeseca u godini.

Usmjereni na algoritamsko razmišljanje:

- izdvojiti elemente prema atributima
- pronaći i povezati mjesec s njegovom karakteristikom
- usporediti i klasificirati mjesece u godini.

U sklopu nastavnog sata Prirode i društva za ponavljanje i uvježbavanje mjeseca u godini učenici će pomoću Kahoot! kviza, igara Memory i Asocijacija na računalu ponoviti će i uvježbati ključne pojmove.

Učenici su podijeljeni u skupine od po 3 učenika. Svaka skupina izvlači papirić s nazivom jednog mjeseca u godini. Zadatak je da skupina na webu odabere jednu od fotografija koja prikazuje specifičnost mjeseca u godini i objasni svoj odabir.

Svaki učenik od papira izrađuje svjećicu na koju upisuje nadnevak svog rođendana. Svjećicu lijepi na veliku zidnu tortu od 12 katova na kojima su redom ispisani nazivi mjeseca u godini te staje u vrstu prema rednom broju mjeseca u kojemu slavi rođendan.



GLAT resursi



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Igra Match the Memory: *Mjeseci u godini*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja *Mjeseci i godina*



Izvori i literatura:

Graham Clayton & Peter Pierpoint (1996) A brief introduction to problem-based learning <https://www2.uwe.ac.uk/faculties/BBS/BUS/Research/NTFS/problem.pdf> (29. 8. 2019.)

An introduction to Problem-Based Learning <http://www.swlauriersb.qc.ca/english/edservices/pedresources/workshops/prosits/An%20Introduction%20to%20Problem-based%20Learning.pdf> (29. 8. 2019.)

Barrett, Terry (2017) A New Model of Problem-based learning: Inspiring Concepts, Practice Strategies and Case Studies from Higher Education. Maynooth: AISHE http://www.aishe.org/wp-content/uploads/2017/05/Full-Book-A-New-Model-Of-Problem-Based-Learning-Terry-Barrett_book.pdf (29. 8. 2019.)





Jurković, V. Ed. (2005) Guide to Problem-Based Learning. Ljubljana: Slovene Association of LSP Teachers. http://www.sdutsj.edus.si/SDUTSJ_Guide_%20to_%20PBL.pdf (29. 8. 2019.)

Mezak, J., & Pejić Papak, P. (2019). Problem Based Learning for Primary School Junior Grade Students Using Digital Tools. In 2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO) (pp. 697-702). IEEE. https://glat.uniri.hr/wp-content/uploads/2019/05/Mezak_Pejic_Papak_MIPRO_2019.pdf (29. 8. 2019.)

Tutorials on Problem-Based Learning: <https://www.youtube.com/watch?v=XbH7-Qa9xaU> (29. 8. 2019.)





Online kvizovi i logički zadaci



Logički zadaci su povezani s pravilnim zaključivanjem i odnose se na pronalaženje informacija; uspoređivanje predmeta ili aktivnosti; donošenje zaključaka, prosudbe, ocjene. Online kvizovi su testovi znanja i vještina izvedenih na mreži. Mogu biti samostalni (statički), temeljeni na web 2.0 ili dio sustava za upravljanje učenjem.

Logički zadaci mogu biti dio različitih aktivnosti učenja i poučavanja. Prikladni su za savladavanje znanja, ocjenjivanje i vrednovanje u nastavnom procesu, domaće zadaće, zadatke na nastavi ili zadatke ponavljanja iz različitih predmeta.

Logički zadaci pružaju motivaciju, zabavu i interaktivno okruženje za rješavanje problema. Logički zadaci prikladni za razvoj algoritamskog načina razmišljanja su zadaci:

- pretraživanja, pronalaženja i odvajanja bitnih od nebitnih informacija
- spajanja i izdvajanja predmeta prema atributima
- pridržavanja pravila ili uspostavljanja odnosa
- usporedbe i klasifikacije
- izvođenja zaključaka.

Da bi se izveli u okruženju Weba 2.0, logički se zadaci moraju preoblikovati u skladu s podržanom vrstom pitanja, npr. višestrukim odabirom, povezivanjem, popunjavanjem praznina, slaganjem po redu, po vremenskoj crti, itd.

U logičkim zadacima se također često koriste multimedijски elementi koji moraju biti unaprijed pripremljeni.



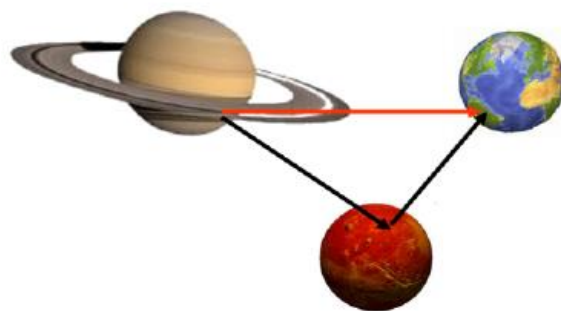
Ideje za aktivnosti u učionici

Nastavni sat može započeti online kvizom ili igrom kako bi se učenici prisjetili pojmova koji će biti potrebni za učenje novog gradiva.

Online kviz se također može koristiti i na kraju sata, s ciljem provjere kako učenici prihvaćaju i razumiju novo gradivo.

Primjer zadatka uspoređivanja i klasifikacije:

Zemlja, Jupiter i Mars su planete Sunčevog sustava. Jupiter je veći od Zemlje, a Mars manji od Zemlje. Poredajte planete po veličini, počevši od najmanjeg.



Alati Weba 2.0 za izradu online kvizova

Postoji vrlo mnogo alata weba 2.0 za izradu i provedbu online kvizova.

Takvi alati podržavaju različite vrste pitanja i multimedijских objekata. Svi oni imaju najmanje dvije vrste korisnika: učitelja i učenika.

Glavne funkcije nastavničkog profila uključuju: kreiranje kvizova i promatranje rezultata učenika. Također neki od alata weba 2.0 pružaju dodatne funkcije poput upravljanja razredom, kreiranja učeničkih profila, postavljanja kviza kao domaće zadaće, dobivanja statističkih podataka o postignućima učenika, dijeljenja kvizova s drugim nastavnicima itd.

Glavna funkcija učeničkog računa je rješavanje ispita. Dodatne funkcije nekih alata koje vrijedi spomenuti su automatske povratne informacije i ploča s rangiranim rezultatima.





Kahoot! je alat Weba 2.0 u kojem nastavnici mogu na zabavan način izraditi kvizove. Učitelju je potreban profil za kreiranje i upravljanje igrama i nastavom.

Tijekom igre učitelj postavlja pitanja korištenjem multimedijskog projektora. Svako pitanje prikazano je kroz ograničeno vrijeme.

Za igranje igre u **Kahoot!** korisnicima je potreban bilo koji digitalni uređaj koji podržava HTML5. Učenici mogu koristiti pametne telefone kako bi dali svoje odgovore. Za pristup igri na web sjedištu kahoot.it, učenicima je potreban samo PIN kôd. Kada učenici pristupe igri, mogu se registrirati samo nadimkom.

Na uređaju učenici vide samo boju i oblik za svaki mogući odgovor.

Nakon svakog pitanja, kada svi učenici odgovore, prikazuje se privremeni poredak s bodovima za prva tri najuspješnija igrača. Nakon završetka čitave igre, učenici mogu ispunjavati upitnik o igri, a nastavnik može pokazati konačne rezultate igre i dobiti statističke podatke o postignućima učenika kao i rezultate upitnika.

LearningApps podržava ogroman skup različitih vrsta aplikacija za učenje (*Apps*) - kvizove, ispitna pitanja i predloške za interaktivne igre.

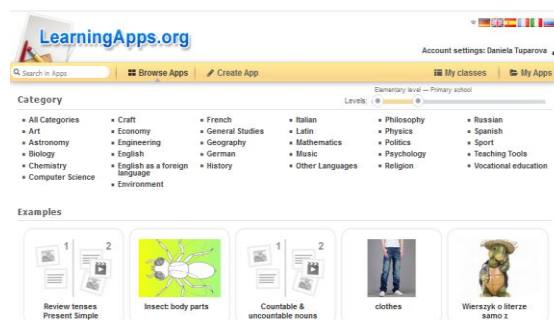
Aplikaciju je moguće kreirati i igrati bez korisničkog profila, ali za održavanje kreirane aplikacije i upravljanje razredom pogodnije je registrirati nastavnički profil.

Nastavnik može koristiti aplikaciju koju je prije napravio drugi član LearningApps zajednice.

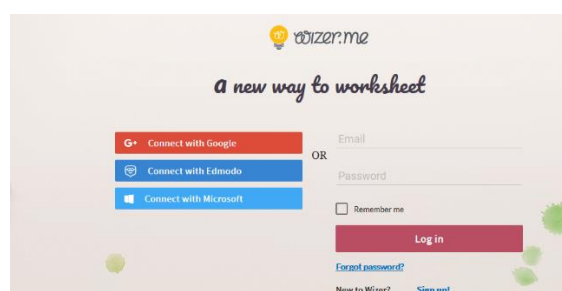
Aplikacije su razvrstane po temama i obrazovnoj razini.

Nastavnik može preuzeti aplikaciju putem poveznice ili SCORM paketa, može koristiti iBook Autor ili QR kod za pristup aplikaciji i ugraditi aplikaciju u sustav za upravljanje učenjem, na društvenu mrežu ili bilo koju drugu mrežnu stranicu.

Može se kreirati 8 vrsta kvizova i 11 vrsta igara. Za svaku aplikaciju postoje tri primjera koja se mogu koristiti kao predložak i mogu se mijenjati. Također se može kreirati nova aplikacija. Za svaku vrstu aplikacija mogu se koristiti različiti multimedijски elementi. Nastavnik može upravljati vlastitim aplikacijama i alatima i organizirati ih u mape.



Wizer.me omogućava dizajniranje interaktivnih radnih listića. Nastavnik se mora registrirati. Učenici za rješavanje ne trebaju imati registriran profil. Rješavanju radnog listića mogu pristupiti putem PIN koda. Zadaci se mogu riješiti u razredu ili kod kuće.



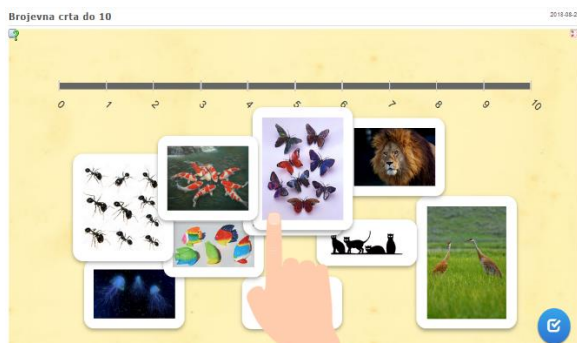
Ovaj alat koristi pitanja otvorenog tipa, višestrukog izbora, popunjavanje praznina u tekstu, popunjavanje slika, uparivanje, tablice, razvrstavanje, crtanje i rasprave. Zadaci mogu sadržavati tekst, slike, video i vanjske poveznice. Također se za svaki zadatak može odrediti različiti broj bodova.



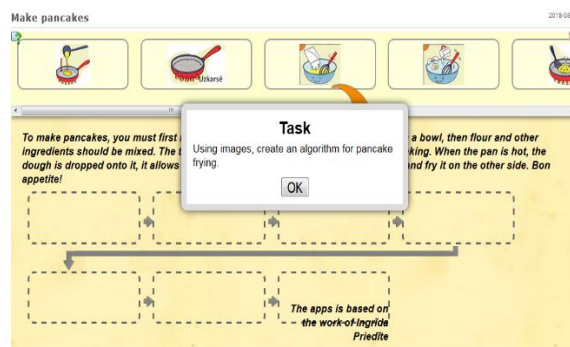



Primjer

Brojanje – kreirala polaznica GLAT projekta:



Radimo palačinke – Aplikaciju je izradio član zajednice LearningApps. Aplikacija se može koristiti za provjeru sposobnosti izrade algoritma.



GLAT resursi



PRIMJER DOBRE PRAKSE: GLAT resursi na LearningApps.org (login: Glat1, glat)



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja *Zbrajanje do 5*



Izvori i literatura:

CARNet e-laboratorij: <http://e-laboratorij.carnet.hr/category/interaktivni-sadrzaji/> (1.8.2019.)

Bebras challenges: https://challenge.bebas.uk/index.php?action=user_competitions (1.8.2019.)

Igrica: <http://igrica.com.hr/> (1.8.2019.)

Mezak, J., Pejić Papak, P., Problem Based Learning for Primary School Junior Grade Students Using Digital Tools // Proceedings of the 42th International Convention MIPRO 2019, pp. 805-810.

Tuparova, D., Teaching of computer programming in Bulgarian primary school – challenges and solutions // Proceedings of the 42th International Convention MIPRO 2019, pp. 836-840.





Rješavanje problema



Rješavanje problema je sposobnost prepoznavanja i rješavanja problema sustavnim primjenom odgovarajućih vještina. Vještine rješavanja problema vode prema razvoju algoritamskog razmišljanja. To je dio svakodnevnog života, jer pri učenju kao i na poslu kontinuirano izrađujemo i izvršavamo algoritme, planiramo niz aktivnosti i postupaka prijenosa informacija.

S problemima se susrećemo u svakodnevnom životu. Neki od problema s kojima se susreću učenici (mlađi i stariji) su:

- kako putovati od kuće do škole
- koliko novca treba za kupiti kruh ili nešto slatko
- razmišljati o tome kako s džeparcem izdržati do kraja tjedna
- razviti strategiju za prelazak na sljedeću razinu računalne igre
- otkloniti grešku u računalnom programu.

Rješavanjem problema razvijamo vještinu primjene znanstvenih procesa, ali i neznanstvenih tema i svakodnevnog života. Rezultati dobiveni u rješavanju zadataka postaju motivacija za korištenje ovakvog postupka u budućnosti. Učenici rješavanjem problema razvijaju **veće** kognitivne vještine, odgovornost, kreativnost, snalažljivost, kritičko razmišljanje. Učenici također uče prihvaćati tuđe mišljenje i dokaze, odnosno razvijaju timski rad.

Rješavanje problema uključuje **analitičke i kreativne vještine**. Za rješavanje problema ključne su sljedeće vještine:

- Analitička sposobnost
- Kreativno razmišljanje
- Inicijativa
- Logičko zaključivanje
- Upornost.

Problem možemo riješiti koristeći **model s pet koraka** koje većina djece može lako zapamtiti i provesti. Model ima izravnu primjenu u mnogim područjima kurikuluma i svakodnevnog života.

Koraci modela:

1. Razumjeti problem

Važno je da učenici razumiju prirodu problema i što donosi. Učenike treba poticati da vlastitim riječima formuliraju problem. Prikaz problema u tablici ili grafički može pomoći.

2. Analizirati problem

Opisati uvjete koje će rješenje problema ispuniti. Također opisati sve prepreke koje stvara problem. Učenike treba poticati na verbaliziranje ovih prepreka, što je uvijek važan korak.

3. Identificirati različita rješenja

Mnogo je strategija i nijedna strategija neće riješiti sve probleme. Neke mogućnosti rješavanja problema su: kreiranje vizualnih slika, izrada tablice, rad unatrag, izrada sustavnog popisa i traženje uzorka. Pomicanjem fizičkih predmeta po stolu učenici mogu razviti obrasce i organizirati elemente problema u prepoznatljive i vizualno zadovoljavajuće komponente.

4. Isprobati rješenje

Koristiti određenu strategiju ili kombinaciju strategija, važno je da učenici vode točne i aktualne bilješke o svojim idejama, zapisima i postupcima. Odabrana strategija ili kombinacija strategija koristi se sve dok ne postane očito da ne djeluje, tada je treba izmijeniti.

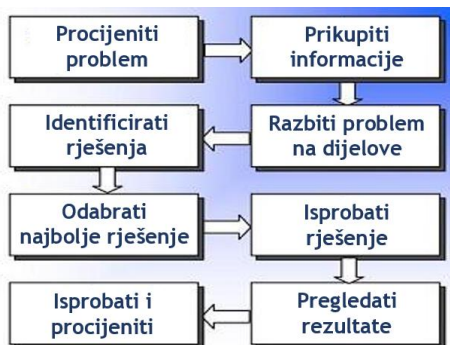
5. Evaluirati rezultate

Učenici bi trebali *samoprocijeniti* svoje sposobnosti rješavanja problema. Učitelj može učenicima postavljati pitanja poput:





- "Što mislite o svojem dosadašnjem napretku?"
- "Jeste li zadovoljni dobivenim rezultatima?"
- "Zašto vjerujete da je to prikladan odgovor na problem?"



Kreativno razmišljanje i timski rad

U nekim će situacijama biti potrebno smisliti rješenje problema i naći nove pristupe pomoću kreativnog razmišljanja. Ne posjeduje svatko obje vještine u jednakoj mjeri. Iz tog razloga, timski rad je često ključna komponenta u rješavanju problema.

Učenici uče prihvaćati tuđe mišljenje i dokaze, jer je malo vjerojatno da će neki pojedinac imati sva znanja ili resurse za donošenje učinkovite odluke. Grupe pružaju veću raznolikost sagledavanja problema i priliku za testiranje ideja prije nego li se jedna odabere i provede.



Slika: Vještine rješavanja problema – kratki pregled: Phil Bagge <http://code-it.co.uk/attitudes/>

Razvijanje vještina rješavanja problema

Većina vještina rješavanja problema razvija se kroz svakodnevni život i iskustvo korištenjem "mozgalica" poput križaljke, šaha, Sudoku, itd.



Ideje za aktivnosti u učionici

Učenici mogu koristiti model s pet koraka pri rješavanju matematičkih problema pogađanjem odgovora i provjerom zadovoljava li takav odgovor rješenje problema (strategija "Pogodi I provjeri"). Učitelj postavlja pred učenike **problem izbora prijevoznog sredstva** kojim će ići na školski izlet. Učitelj priprema popis ponuđenih rješenja, a učenici koriste strategiju eliminacije kako bi pronašli odgovarajuće rješenje.

Odabrane računalne igre mogu uključivati strateško planiranje, kritičke i statističke analize procjenjujući prednosti i nedostatke različitih načina djelovanja.

Korištenje tehnologije

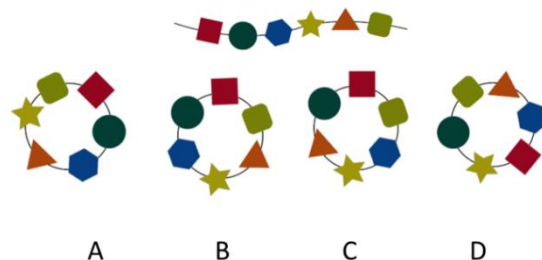
Informacijsko komunikacijska tehnologija omogućava pristup velikom nizu informacija, uključujući digitalne biblioteke, podatke za analizu, alate za organiziranje ideja (konceptualne mape), alate za prezentaciju ideja (PowerPoint prezentacije).

Digitalizacija pomaže razvijanju vještina rješavanja problema čak i kod učenika razredne nastave korištenjem zabavnih edukativnih igara u učionici.



Primjer

Koja narukvica odgovara – zadatak rješavanja problema





Koristi se prije opisani model s pet koraka.

1. Razumjeti problem

Kako bi opisali problem?

Treba se pronaći narukvica koja s povezanim krajevima odgovara jednoj od prikazanih slika prema ostalim dijelovima narukvice.

2. Analizirati problem

Podaci: 6 je različitih oblika.

Uvjeti: krajevi niza moraju biti jedan pokraj drugog u narukvici. Oblici trebaju biti poredani po istom redu kao u narukvici;

Prepreke: poredak ide samo u jednom smjeru.

3. Identificirati različita rješenja

Moguća su četiri rješenja (A, B, C, D)

- Pogledati koje rješenje ispunjava uvjete i izbjegava prepreke
- Ili učenici mogu skicirati svoju ideju o rješenju i zatim je usporediti s ponuđenim rješenjima.

4. Isprobati rješenje

- Eliminirati ona rješenja koja ne zadovoljavaju prvi uvjet: krajevi niza moraju biti jedan pokraj drugog: **eliminira se rješenje D**
- Eliminirati ona rješenja koja ne zadovoljavaju drugi uvjet: oblici trebaju biti poredani po istom redu kao u narukvici: **eliminira se rješenje A i C.**

5. Ocijeniti rezultate

Prema postupku eliminacije, odgovor je **B**.



GLAT resursi



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Igra Match the memory *Spajalica*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: LearningApps primjer *Igra vješala*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: LearningApps primjer *Pronađi blago*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja *Snalaženje u prostoru*



Izvori i literatura:

Interactive learning and edutainment Web site: <https://www.funbrain.com> (3.7.2019.)

Teach Hub.com: K-12 News, Lessons & Shared Resources By Teachers, For Teachers: <https://www.teachhub.com/engaging-classroom-games-all-grades> (3.7.2019.)

Dabar: <https://ucitelji.hr/dabar/> (3.7.2019.)

TeacherVision: <https://www.teachervision.com/word-problems/wise-old-owl-steps-problem-solving> (3.7.2019.)

Igre prikladne za razrednu nastavu:

<https://www.funbrain.com/games/pig-pile> (3.7.2019.)

<https://www.funbrain.com/games/word-derby> (1.7.2019.)

<https://www.funbrain.com/games/inkster> (1.7.2019.)





Istraživački usmjerena nastava



Istraživački usmjerena nastava - *Inquiry Based Learning* (IBL) je istraživački pristup učenju koji se temelji na traženju i razumijevanju novog gradiva. Učenici istraživanjem rješavaju problem ili pronalaze odgovore na istraživačka pitanja.

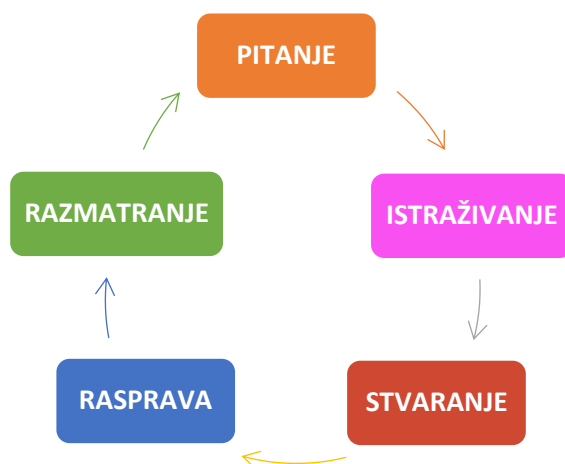
Istraživački usmjerena nastava (IBL) je aktivan pristup učenju koji uključuje problemsku nastavu odnosno pronalaženje odgovora na postavljena pitanja. Izraz se odnosi na otkrivanje nečeg novog, nepoznatog, neproverenog sa stajališta učenika. To je deduktivni način učenja koji se temelji na konstruktivističkoj teoriji, u kojem učenici svladavaju vještine sinteze, tumačenja i vrednovanja znanja dok nastavnik djeluje kao voditelj i moderator. Ovim pristupom učenici se usmjeravaju na preuzimanje veće odgovornosti za svoje učenje i razvijanje vještina samo refleksije.

Postoji nekoliko razina IBL-a prilagođenih potrebama učenika:

- **Strukturirano istraživanje:** Učitelj nudi učenicima problem za istraživanje i daje detaljne upute. Učenici trebaju istražiti temu i doći do očekivanih rezultata.
- **Vođeno istraživanje:** Učitelj vodi istraživanje ali učenici preuzimaju više odgovornosti. Učitelj definira problem istraživanja, pomaže učenicima pri istraživanju, predlaže skup mogućih istraživačkih pitanja, dok učenici sami odabiru načine za rješavanje problema.
- **Otvoreno istraživanje:** učenici sami formuliraju problem, postavljaju istraživačka pitanja, donose odluke i sami vode postupak istraživanja, dok učitelj ima promatračku ulogu i daje potporu samo kada učenici to traže.

Osnovna metoda poučavanja u istraživačkoj nastavi je razgovor koji uključuje jedno ili više problemskih pitanja. Motivacija započinje takozvanom iskrom „*spark*” - poticajem ili izazovom kojeg učitelj daje na početku aktivnosti. Izazov treba zaintrigirati učenike, koji se uključuju u aktivnost na način da traže rješenje za „izazov” koji je učitelj postavio.

Istraživački usmjerena nastava se odvija u fazama:



1. Učenici se propituju o temi učenja (na strukturiranoj ili vođenoj razini koriste zadana istraživačka pitanja ili sami formuliraju svoja pitanja na otvorenoj razini)
2. Učenici istražuju resurse, eksperimentiraju i prikupljaju informacije.
3. Učenici stvaraju nove ideje i teorije koje ne potiču izravno iz vlastitog iskustva.
4. Učenici međusobno dijele svoje ideje i pitaju druge o njihovim iskustvima i istraživanjima.
5. Učenici ponovo razmišljaju o početnom pitanju, načinu istraživanja koje su proveli i zaključcima do kojih su došli te možda ponavljaju postupak s nekim novim odlukama ili na neki drugi način.

Projektna nastava je oblik istraživačke nastave koja uključuje samostalno istraživanje učenika. Temelji se na konceptu suradničkog učenja gdje se učenicima zadaje zadatak temeljen na činjenicama ili problemima koje je potrebno riješiti odnosno cilju kojeg treba postići.





Ideje za aktivnosti u učionici

Priroda i društvo, 4. razred:

Za motivacijski dio učitelj može učenicima prikazati video koji prikazuje šume.

Istraživačka pitanja:

- Zašto kažemo da sakupljanjem starog papira čuvamo šume?
- Može li se izračunati koliko papira trebamo reciklirati da bi spasili jedno stablo?

Učenici će:

- Istražiti i protumačiti postupak proizvodnje papira od drva (pretražiti i izdvojiti bitne od nebitnih informacija).
- Istražiti i protumačiti postupak recikliranja papira (pretražiti i izdvojiti bitne od nebitnih informacija).
- Izraditi poster ili grafički predočiti oba postupka (definirati algoritam ili niz naredbi).
- Osmisliti i provesti izračun (napisati korake u postupku računanja).

Ovaj se primjer može provesti u učionici kao grupni rad ili kao projekt u kojem studenti ispituju istraživačka pitanja kod kuće, surađuju *online* i prezentiraju svoja saznanja u učionici.

Kao pomoć učitelju i učenicima u provođenju istraživačke nastave može poslužiti grafički organizator. Najčešće korišteni za suradničko učenje i "oluju ideja" je KWL grafikon:

KWL		
What I Know	What I Want to Know	What I Learned

Slova u naslovu KWL predstavljaju što učenici o temi **već znaju (Know)**, što **žele znati (Want to know)**, i konačno što **su naučili (Learn)**. KWL grafikon je grafički organizator za zapisivanje znanja, pitanja i naposljetku stečenog znanja.

Predstavlja vrlo dobro sredstvo za fokusiranje na temu i prikupljanje informacija, posebno u nižim razredima osnovne škole.



Primjer

Otpad i naš svijet – Istraživački usmjerena nastava

Predmet: Priroda i društvo (4. razred)

Aktivnost se izvodi u skupinama od 3 ili 4 učenika.

Učitelj za poticaj prikazuje učenicima video "[Fruit Decompose](#)" o truljenju voća i povrća.

Cilj nastave je pomno ispitati proces razgradnje brzo kvarljive hrane u trajanju od 2,5 tjedna.

Učenici formuliraju istraživačka pitanja:

- Koliko je potrebno vremena da voće istruli?
- Zašto se skuplja i smanjuje?
- Zašto mijenja boju?
- Kako crvi utječu na razgradnju?
- Postoji li voće i povrće koje istruli potpuno istom brzinom?
- Kako temperatura utječe na truljenje?
- Zašto se tekstura mijenja?
- Razgrađuje li se mekše voće brže od tvrdog? ...

Učenici odabiru voće i povrće koje će promatrati. Svaka skupina odabire jedan primjerak i započinje rad u razredu/laboratoriju promatranjem i dokumentiranjem promjena voća/povrća. Zadani parametri (varijable) za praćenje su: težina, boja, tekstura, miris i temperatura. Učenici postavljaju hipoteze o promjenama na voću/povrću.

Pored prikupljanja podataka, svaka grupa svakodnevno koristi Google Docs proračunske tablice za pohranjivanje sljedećih podataka: datum, vrijeme, slika uzorka, promatranje, komentar. Učitelji bi trebali sudjelovati u praćenju i pružanju povratnih informacija na unesene podatke. Na temelju kreiranih mrežnih dokumenata i raspadnutih primjeraka u razredu,





učenici raspravljaju i komentiraju svoja iskustva i istraživanje.

Stručnjak (učitelj Prirode u višim razredima) je pozvan na daljnju raspravu i objašnjenje procesa raspadanja u prirodi.

Učenici putem bloga pišu osvrt razmišljajući o svojem radu, o onome što su naučili, kako su se uključili u znanstveni rad i opisuju rezultate i saznanja svoje grupe.



GLAT resursi



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja *Prehrana*



Izvori i literatura:

Bolte, C., Holbrook, J., & Rauch, F. (2012, September). Inquiry-based science education in Europe: Reflections from the PROFILES project. In First International PROFILES Conference. <http://phavi.portal.umcs.pl/at/attachments/2014/0702/114749-profiles-book-final-october2012.pdf> (3.7.2019.)

Hoić-Božić, N., Laanpere, M., Pata, K., Franković, I., & Teder, S. (2016). Introducing inquiry-based learning to Estonian teachers: Experiences from the Creative Classroom project. In 2016 39th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO) pp. 1010-1015 (3.7.2019.)

Löfgren, R., Schoultz, J., Hultman, G., & Björklund, L. (2013). EXPLORATORY TALK IN SCIENCE EDUCATION: INQUIRY-BASED LEARNING AND COMMUNICATIVE APPROACH IN PRIMARY SCHOOL. *Journal of Baltic Science Education*, 12(4). <http://d.researchbib.com/f/eno2SdnF5hMKDiLKW0nJAFMKZiZwNkAF85BQpgZGDIAGtjBGDmZF5jMTL.pdf> (3.7.2019.)





Osnovni koncepti programiranja



Računalni program je niz naredbi izvršenih točno određenim redoslijedom. Niz naredbi tumači računalu kako komunicirati s hardverom, korisnikom i kako obraditi podatke. Program se piše na programskom jeziku, jeziku koji računalu razumije. Za pisanje programa potrebno je poznavati osnovne koncepte programiranja.

Programski jezici se koriste za pisanje računalnog programa. Svaki programski jezik ima:

- alfabet - skup znakova koje koristi
- gramatiku (pravila sintakse) opis naredbi i podataka, pravila slaganja naredbi
- semantička pravila – opisuju svrhu, značenje, radnju koju izvršava naredba.

Svaki programski jezik koristi skup riječi posebnog značenja koje se nazivaju ključne riječi (*keywords*).

U nižim razredima osnovne škole najbolje je započeti s vizualnim programskim jezicima gdje je programski kod predstavljen u blokovima. Nije potrebno učiti sintaksu jer se program stvara slaganjem blokova. Neki od najpopularnijih okruženja za učenje programiranja su Code.org, Blockly, Scratch, Tynker i Run Marco!

Bez obzira na odabrani programski jezik potrebno je objasniti osnovne programske koncepte koji se koriste za kodiranje. To su:

- niz naredbi (slijed)
- petlje (ponavljanja)
- varijable
- grananje (uvjet).

Niz naredbi je koncept koji objašnjava da naredbe u programu trebaju biti poredane u određenom redoslijedu. Učitelj može koristiti primjere poput kretanja po određenom putu (Code.org - [Puzzle 1](#)), izvršavanje radnji ili prikupljanje predmeta (Code.org - [Puzzle 3](#)).

Petlja je programska struktura koja omogućava da se grupa od jedne ili više naredbi ponavlja više puta ili dok se ne ispuni određeni krajnji uvjet. Može se koristiti na način da je broj ponavljanja unaprijed poznat ili dok se ne ispuni krajnji uvjet koji nije ograničen brojem ponavljanja. Petlje se obično koriste u igrama za kretanje likova ili

obavljanje radnji. Primjeri petlji su [RunMarco!](#) (nivo 11) ili Code.org: [Kodiraj s Annom i Elsom](#).



Ideje za aktivnosti u učionici

Učenici igraju igru [RunMarco!](#) i vježbaju pisanje i korištenje osnovnih koncepata programiranja.

Učenici osmišljavaju vlastitu priču u programu [Scratch](#), gdje se lik treba kretati po različitim pozadinama, preskakati prepreke i skupljati određene predmete.

Kod kodiranja ponekad je potrebno sačuvati određene vrijednosti dok se program izvodi. U tu svrhu koriste se **varijable**.

Varijable imaju ime i vrijednost i mogu pohraniti različite vrste podataka: brojeve, pojedinačne znakove, tekst i različite multimedijske sadržaje. Vrijednost varijable može se mijenjati tijekom izvođenja programa.

Kada koristimo varijable u igrama, možemo pohraniti preostalo vrijeme do kraja igre, broj života, prikupljene predmete, bodove, tekst ili zvučni zapis onoga što će likovi u igri reći. Primjeri upotrebe varijabli u igrama prikazani su u Blockly Games: [Turtle](#) ili Code club: [Scratch-Ghostbusters](#).



Alati



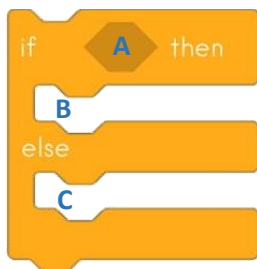


Program se može izvoditi na različite načine ovisno o zadovoljenom uvjetu. To se naziva **grananje**. Na primjer, može se provjeriti što je korisnik upisao/pritisnuo i u skladu s time odgovoriti na poruku. Ovisno o ispunjenom uvjetu, program se može izvoditi svaki put na drugačiji način.

Primjeri korištenja grananja u igrama:

- kretanje likova
- promjena vrijednosti varijable (izgubljeni život, sakupljanje bodova)
- prikazivanje i skrivanje objekata/likova
- kraj igre.

Najčešće se grananje izvodi frazom **ako-onda-inače** (*if-then-else*):



gdje **A** predstavlja uvjet, **B** niz naredbi koje se izvršavaju ako je uvjet ispunjen i **C** niz naredbi koje se izvršavaju ako je uvjet nije ispunjen. Uvjet

se postavlja s odnosnim operatorima (>, <, =) ili s logičkim operatorima (AND, OR, NOT).

Primjeri upotrebe varijabli u igrama prikazani su u Blockly Games: [Bird](#) ili [RunMarco!](#) (nivo 31).

Učenjem programiranja djeca vježbaju vještine rješavanja problema, kao i kritičko i logičko razmišljanje.



GLAT resursi



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij priče/igre *Hlapićeva igra riječima*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scratch igra *Kralj i Evica*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scratch igra *Parni brojevi*



Primjer

Učenici mogu vježbati osnovne pojmove programiranja [izradom programa](#) ili [ispravljanjem pogrešaka](#), preuređivanjem i promjenom blokova.



Izvori i literatura:

Educational App Store: <https://www.educationalappstore.com/best-apps-for-kids-and-students> (15.6.2019.)

Coding Google Doodle!: https://www.google.com/doodles/celebrating-50-years-of-kids-coding?doodle=32615474&domain_name=google.com&hl=en (15.6.2019.)

Flipped Classroom Tutorials: Scratch Coding A complete overview for Beginners <https://www.youtube.com/watch?v=KOT7zuxElgw> (6.7.2019.)

Scratch wiki – Programming: <https://en.scratch-wiki.info/wiki/Programming> (6.7.2019.)





Vizualni programski jezik Scratch



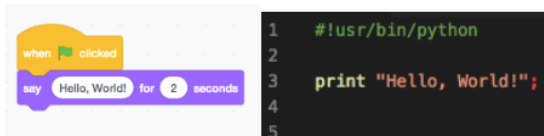
Scratch je vizualni programski jezik koji se bazira na blokovima i predstavlja obrazovno programsko okruženje. To je besplatan edukacijski alat u kojem se mogu izraditi vlastite interaktivne priče, igre i animacije. Scratch potiče mlade na kreativno razmišljanje, sustavno razumijevanje i suradnju, što predstavlja razvijanje osnovnih životnih vještina 21. stoljeća.

Računalna pismenost ključna je vještina obrazovanja stanovništva. Važan dio računalne pismenosti u današnjem društvu je i mogućnost kodiranja ili programiranja.

Programiranje je proces razvijanja i provođenja različitih nizova uputa kako bi računalo moglo obaviti određeni zadatak. Da bi komunicirali s računalom (da bi prenijeli upute računalu) ljudi moraju govoriti njegovim jezikom.

Programski jezik je jezik koji stroj razumije a sadrži niz naredbi koje proizvode različite vrste izlaznih podataka. Postoji mnogo različitih tekstualnih i vizualnih programskih jezika (npr. C++, Java, Python, Snap!, Scratch) i svaki se temelji na vlastitoj sintaksi (gramatičkoj strukturi) i semantici (značenju). Svaki se programski jezik koristi u različite svrhe.

Vizualni programski jezik je bilo koji programski jezik koji korisnicima omogućava izradu programa grafičkim upravljanjem programskim elementima. Umjesto pisanja koda, primjerice u Pythonu, u vizualnim programskim jezicima kod se stvara blokovima:



Jedan od najpopularnijih vizualnih programskih jezika je **Scratch**. Prvenstveno je dizajniran za djecu u dobi od 8 do 16 godina, ali koriste ga ljudi svih dobnih skupina.

Scratch u učionici

Scratch je prikladan alat za učenike različitih dobnih skupina i različitog predznanja, kako za početnike tako i za napredne učenike. Učitelji ga mogu koristiti kao alat za prezentaciju, motivaciju, vježbu, suradnju i najvažnije kao alat za učenje programiranja.



Ideje za aktivnosti u učionici

Učenici mogu kreirati vlastite interaktivne digitalne glazbene instrumente s mogućnostima kontrole funkcionalnosti i dizajna instrumenata.

Učenici stvaraju klasičnu igru (npr. labirint) ili osmišljavaju novu igru u kojoj igrač vodi odabranog lika od početne do krajnje pozicije.

Učitelji mogu koristiti Scratch u razredu na dva načina:

1. Poučavanje i učenje programiranja

Scratch se često koristi kao početni jezik za učenje programiranja. U programu Učenici stvaraju interaktivne priče, animacije i igre. Stvaranjem projekata postižu se osnovni i napredni koncepti programiranja (npr. algoritam, vrsta podataka, varijabla, petlja itd.). Učitelji, koji podučavaju programiranje u programu Scratch, moraju imati predznanje iz programiranja.



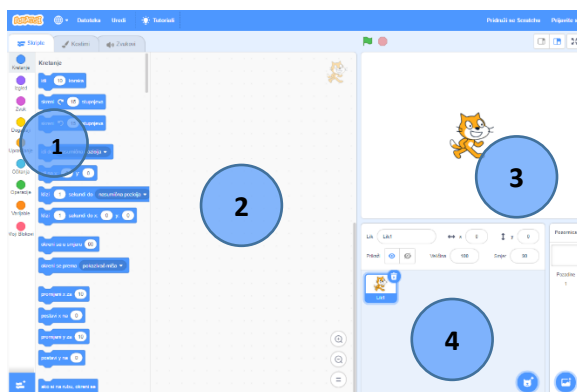


2. Korištenje gotovih projekata u Scratch-u

Scratch je ne samo vizualni programski jezik, nego predstavlja i **online zajednicu**. U Scratch-u postoji zbirka korisničkih projekata (npr. igre, priče, animacije i sl.). Učitelji mogu pronaći već pripremljene projekte za određenu temu i koristiti ih u učionici. Jedna od mogućnosti je i da učitelji, ako imaju osnovne vještine za rad u programu Scratch, kreiraju vlastite projekte i koriste ih u učionici za podučavanje i postizanje ishoda učenja pojedinog nastavnog predmeta ili teme.

Izrada programa u Scratch-u

Na [web sjedištu Scratch-a](#) možemo kreirati nove projekte i istražiti postojeće. Za spremanje i izmjenu igara potrebno je stvoriti korisnički račun. Za početak rada kliknite gumb Kreirajte.



Slika 2: Scratch sučelje Kreirajte

Korisničkog sučelje u Scratch-u vrlo je jednostavno. Kao što je prikazano na Slici 2, postoje četiri glavna okvira: (1) Naredbe (2) Okvir za slaganje blokova (Skripti) (3) Pozornica i (4) Likovi.

Paleta s naredbama podijeljena je u devet kategorija kao što su Kretanje, Izgled, Zvuk, Događaji, Upravljanje, Očitanja, Operacije, Varijable i Moji Blokovi. Svaka kategorija sadrži blokove naredbi koji su označeni bojama, i pomažu korisnicima da pronađu povezane blokove.

Okvir za slaganje blokova ili **područje Skripti** je mjesto gdje korisnik povlači naredbe iz palete s naredbama i slaže skriptu za trenutno odabrani lik.

Pozornica je mjesto na kojem se radnja događa. Ovdje možemo vidjeti što se događa kada se sastavljeni program (skripta) pokrene.

Program je niz naredbi složenih u okviru skripti.

Donje desni okvir prikazuje slike svih **likova** u projektu. Trenutno odabrani Lik (onaj na kojeg se odnosi prikazana skripta) je istaknut. Pokraj toga mogu se birati pozadinske slike za pozornicu.



Primjer

Izaberi zdravo! – Scratch igra

Predmet: Priroda i društvo (2. razred)

Poveznica:

<https://scratch.mit.edu/projects/319330062/>

Ova Scratch igra ima četiri nivoa:

- 1. nivo - Skupi zdrave namirnice:** Igrač pomiče košaru lijevo – desno pomoću strelica na tipkovnici kako bi pokupio zdrave namirnice. Nezdrave namirnice se trebaju izbjegavati.
- 2. nivo - Labirint:** Igrač se kreće unutar labirinta pomoću strelica na tipkovnici (gore, dole, lijevo, desno). Treba doći do zdele s pahuljicama izbjegavajući prepreke i nezdravu hranu.
- 3. nivo - Zid:** Povlačenjem riječi na predviđena mjesta, treba se složiti rečenica *Zdrava hrana, zdravi život!*
- 4. nivo – Postavljanje stola:** Na stolu se nalaze žlica, vilica, nož i žličica za desert. Zadatak je pravilno postaviti pribor za jelo za ručak.



GLAT resursi



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scratch igra
Računalni dvorac

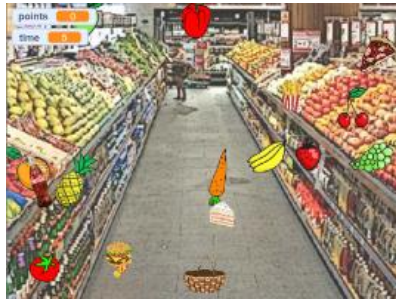


PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scratch igra
Izaberi zdravo!



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij
učenja i poučavanja *Plodovi godišnjih
doba*





Izvori i literatura:

Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 10(4), 16. (6. 7. 2019.)

Flipped Classroom Tutorials: Scratch Coding A complete overview for Beginners <https://www.youtube.com/watch?v=KOT7zuxElgw> (6. 7. 2019.)

Scratch wiki – Programming: <https://en.scratch-wiki.info/wiki/Programming> (6.7.2019.)





Digitalne priče



Izrada digitalnih priča je kreativni proces pričanja priče integriranjem različitih multimedijских elemenata (slike, zvuk, tekst, animacija) pomoću digitalnih alata. Uključujući se u proces osmišljavanja i stvaranja digitalnih priča, učenici mogu razviti vještine algoritamskog mišljenja kao i mnoge druge vještine kao što su istraživanje, organizacija, digitalna pismenost i vještine rješavanja problema.

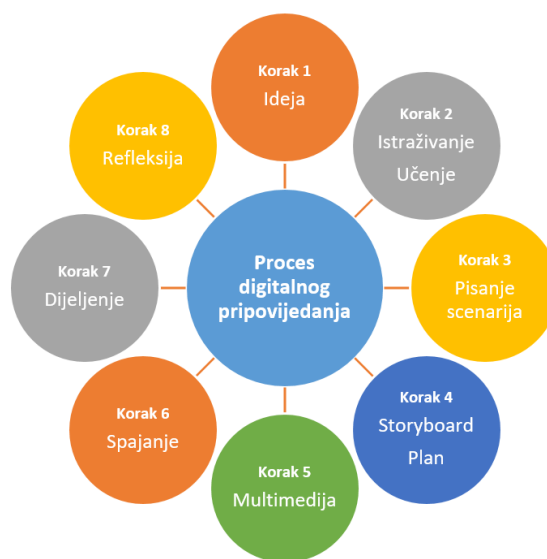
Aktivnost izrade digitalnih priča je prepoznata kao učinkovit način postizanja očekivanih ishoda učenja. Kombiniranjem koraka klasičnog pripovijedanja te prikupljanja i izrade digitalnih sadržaja, nastavnici mogu potaknuti svoje učenike da postanu kreativni pripovjedači, omogućiti im stjecanje mnogih generičkih vještina, kao i postizanje specifičnih ishoda učenja različitih nastavnih predmeta.

Ključni elementi digitalne priče su:

- radnja
- likovi
- scene
- slijed događaja
- narativna perspektiva (gledište)

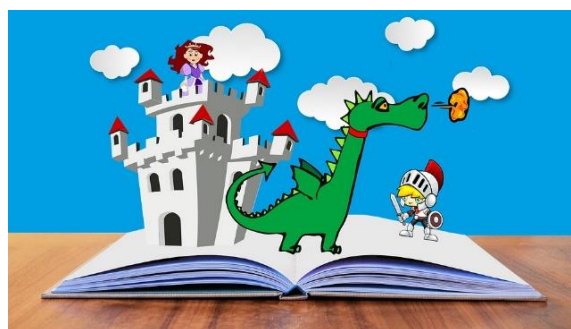
Nastavnik može započeti **proces izrade digitalnih priča** odabirom teme i uz pomoć učenika formulirati početne **ideje** za priču i odrediti njezinu svrhu i ciljnu publiku. Nastavnik zatim vodi učenike u **istraživanju** teme i prikupljanju potrebnih informacija. U ovom koraku učenici konstruiraju znanje i organiziraju ideje.

Učenici zatim odlučuju o izgledu, osobinama ličnosti i ulogama **likova**, definiraju vrijeme i mjesto priče, formuliraju problem s kojim se likovi suočavaju, kako mu pristupiti i koji je njegov ishod. Da bi priča bile interaktivne, mogu se dodati **elementi igre**. To na primjer mogu biti izazovi kao što su labirinti, mozgalice, igrice za razvrstavanje i zagovetke koje bi **igrač** (lik koji igra) trebao riješiti. Navedeni elementi igre omogućit će igraču razvijanje vještina algoritamskog razmišljanja.



Osim igrača, priče mogu imati **pripovjedača** - lik koji se ne igra već vodi igrača kroz igru i daje mu upute i povratne informacije. To mogu činiti i drugi likovi koji se ne igraju.

U sljedećem koraku je potrebno definirati **scenarij**. Početne ideje treba razraditi te pripremiti tekst koji će prikazati ili koji će izgovoriti likovi. Učitelj treba pomoći učenicima da napišu zanimljivu, usredotočenu i jezgrovitu priču koju je lako razumjeti.





Prije izrade digitalne priče pomoću odabranog alata, obično se izrađuje *storyboard*. To je pisani ili grafički prikaz svih elemenata koji će biti dio priče, uključujući medijske datoteke (slike, tekst, zvukove).

U procesu dizajniranja interaktivnih priča s elementima igre učenici imaju priliku razviti vještine algoritamskog mišljenja i naučiti osnovne programske koncepte:

- **niz naredbi** – učenici organiziraju dijelove priče kronološki – redosljedom kojim će se pojaviti u priči
- **varijabla** – učenici definiraju koje podatke je potrebno pohraniti (npr. igračevo ime, broj prikupljenih bodova, preostalo vrijeme,...)
- **grananje** – učenici uvjetima usmjeravaju tijek priče, definiraju kako igrač skuplja bodove, definiraju kraj igre, ...
- **petlja** – učenici određuju izazove za igrača, odlučuju koliko će pokušaja imati igrač, ...

Nakon **kombiniranja** svih elemenata i **dijeljenja** izrađene priče s drugima, posljednji korak procesa je prikupljanje povratnih informacija i **refleksija**.



Ideje za aktivnosti u učionici

Učenici ilustriraju događaje iz svog života ili priču iz svoje omiljene bajke.

Nakon posjeta tržnici s hranom, učenici osmišljavaju priču o djevojčici koja želi razlikovati zdravu od nezdrave hrane i naučiti pripremiti zdrave obroke.

Nakon istraživanja o kulturnim znamenitostima svoga kraja, učenici ih prezentiraju koristeći priču i osmišljavaju igru u kojoj igrač treba pokazati poznavanje tih znamenitosti.

Učenici ilustriraju matematički problem iz stvarnog života i osmišljavaju logičke igre u kombinaciji s matematičkim zadacima u kojima igrač treba primijeniti znanje kako bi postigao cilj igre.



Alati

Multimedija:



Vizualni programski jezici:



Izrada digitalnih priča u Scratchu

Vizualni programski jezik Scratch može se koristiti za izradu digitalnih priča. Scratch nudi biblioteku s brojnim likovima, pozadinskim slikama i zvukovima, pa čak i mlađi učenici mogu lako stvarati jednostavne digitalne priče. Dok kodiraju, učenici razvijaju algoritamsko razmišljanje budući da trebaju:

- **formulirati problem** – odrediti koje elemente Scratcha trebaju koristiti
- **logički organizirati i analizirati podatke** – izraditi likove, scene i tijek priče slaganjem blokova kôda
- **predstaviti podatke** – ispričati priču definiranjem kretanja likova i dijaloga među likovima, definirati varijable za prikupljanje bodova i preostalo vrijeme
- **identificirati, analizirati i implementirati rješenja** – osigurati da program radi kako je planirano te da je tijek priče odgovara zamišljenom.



Primjer

Godišnja doba – Interaktivna digitalna priča s elementima igre izrađena u Scratchu

Poveznica: scratch.mit.edu/projects/319470595

Predmet: Priroda i društvo (1. razred)

Ishodi učenja:

- povezati odjeću s godišnjim dobom
- prepoznati sezonske plodove pojedinih godišnjih doba
- napisati nazive godišnjih doba.





Priča: Djevojčica Mia se doselila u Hrvatsku iz Afrike i želi naučiti o godišnjim dobima: što obući, što jesti te imena godišnjih doba.

Elementi igre: Igrač treba uspješno riješiti tri zadatka za svako godišnje doba, počevši od ljeta. U prvom zadatku treba odabrati odgovarajuću odjeću za Miu. Nakon što igrač uspješno odradi taj zadatak, kreće na drugi zadatak u kojem treba skupiti sezonske plodove u zdjelu. U trećem zadatku treba napisati naziv godišnjeg doba koje slijedi.

Tijekom rješavanja zadataka, igrač prikuplja bodove. Ukoliko skupi dovoljno bodova, postignut je cilj igre što znači da igrač ima dobro znanje o godišnjim dobima.



GLAT resursi



PREDLOŽAK: Predložak za izradu scenarija priče/igre



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij priče/igre *Godišnja doba*



PRIMJER DOBRE PRAKSE: Scenarij učenja i poučavanja *Plodovi godišnjih doba*



Izvori i literatura:

Gamification and Storytelling:

https://www.researchgate.net/publication/315518111_Gamification_and_Storytelling (6.6.2019.)

Digital storytelling module (Advanced level):

<https://www.slideshare.net/Fundacionesplai/tma-advanced-m2>

How to Use Scratch for Digital Storytelling:

<https://www.common sense.org/education/articles/how-to-use-scratch-for-digital-storytelling> (6.6.2019.)

Hoić-Božić, N., Holenko Dlab, M., Mezak, J., Ursić Budim, Sara, Development of Computational Thinking Skills in Primary School through Digital Storytelling with Scratch, The 10th International Conference on eLearning (eLearning-2019), 2019, Belgrade, Serbia





Micro:bit

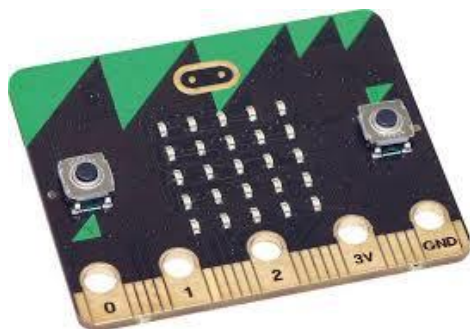


Micro:bit (BBC micro:bit) je sklopovlje (hardver) s otvorenim kodom koji je dizajnirao British Broadcasting Corporation (BBC) za upotrebu u računalnom obrazovanju. BBC micro:bit je malo, ručno, programibilno računalo koje se može koristiti za sve vrste tvorevina, od robota do glazbenih instrumenata.

Micro:bit je osmišljen kako bi potaknuo djecu da se aktivno uključe u programiranje (kodiranje) i izgradnju novih stvari, a ne da budu pasivni potrošači medija koje nudi informacijska tehnologija.

Micro:bit, dimenzija samo 4 x 5 cm, "ogoljeno" je računalo koje djeca mogu koristiti za programiranje i stvaranje svega što zamisle. Zamišljen je kao početni uređaj koji će djeci pružiti osnovni uvod u programiranje i zanimljive sklopovske mogućnosti kako bi mogli preći na naprednije uređaje poput Arduino ili Raspberry Pi.

Micro:bit doprinosi osposobljavanju učenika - 90% učenika kaže da im je pomogao pokazati kako svatko može kodirati!



Tehničke karakteristike

Uređaj se često opisuje kao polovica kreditne kartice i ima zaslon koji se sastoji od 25 crvenih LED lampica, dva programibilna gumba, ugrađenog senzora kretanja ili „akcelerometra“ te ugrađenog kompasa ili „magnetometra“. Povezuje se Bluetooth pametnom tehnologijom i ima tri prstena za ulaz i izlaz (I/O).

Za programiranje micro:bit-a koriste se mrežne aplikacije za uređivanje (online editori), poput [MakeCode](#) editora.

Programirajmo!

Predznanje

Učenici bi trebali znati:

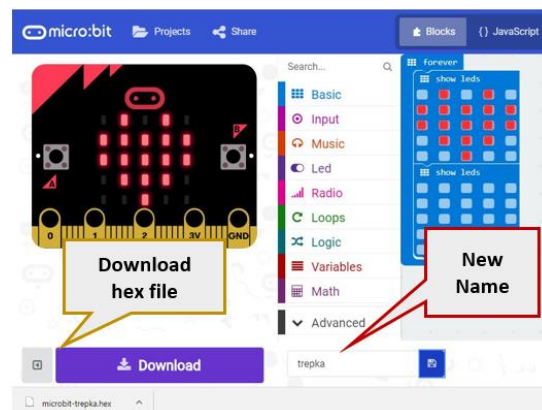
- otvoriti web preglednik i unositi adrese web stranica (URL),
- kopirati datoteke povlačenjem njihove ikone s jedne lokacije na drugu,
- programirati s blokovima u nekom vizualnom programskom jeziku (npr. **Scratch**).

Programiranje s mrežnim urednikom poput [MakeCode-a](#) podrazumijeva sljedeća 4 koraka:

1. korak: programiraj (ili pronađi kod)



2. korak: Preuzmi program na svoje računalo

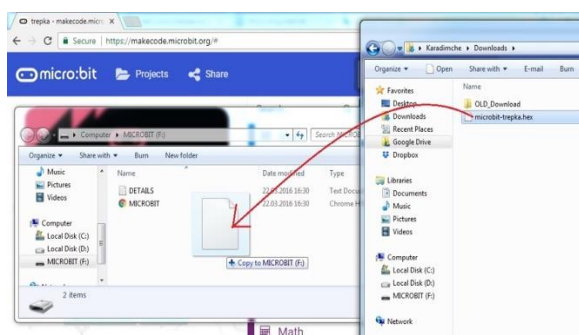




3. korak: Poveži micro:bit s USB kabelom



4. korak: Prenesi kod s računala na micro:bit



Ideje za aktivnosti u učionici

Učenici vježbaju zbrajanje u paru. Svaki učenika ima micro:bit koji protresanjem prikazuje slučajno odabran broj u zadanom rasponu. Zadatak učenika je zbrojiti prikazane brojeve.

Micro:bit prikazuje slučajno odabrano slovo. Učenici će napisati slovo u bilježnicu, odrediti slovo koje prethodi ili slijedi prikazanom slovu u abecedi ili smisliti riječ koja započinje tim slovom.

Učenici mogu skladati jednostavne kompozicije i reproducirati ih. Prethodno se micro:bit treba spojiti sa zvučnikom.

Micro:bit ima senzor temperature, tako da učenici mogu mjeriti trenutnu temperaturu u učionici. Mogu prikupljati podatke o temperaturi tijekom određenog vremenskog razdoblja i zapisivati ih na pripremljeni predložak.



Alati

Online editor:



Vizualni programski jezici:



microBlocks
Small, Fast, Human Friendly

Izvori za učenje:



Primjer

Pronađi najkraći put - natjecateljska igra s micro:bitom za razvijanje strategije

Predmet: Priroda i društvo (1. razred)

Ishodi učenja:

- Odrediti duljinu puta (brojem koraka)
- Razviti strategiju za pronalaženje najkraćeg puta izlaska iz labirinta.

Zadatak: Učenici trebaju razviti strategiju izlaska iz labirinta uz najmanji broj koraka.

Postupak: Igru može igrati jedan ili više igrača. Svaki igrač ima jedan micro:bit.

Za početak, učenici igraju pojedinačno. Svaki učenik kreće iz središta labirinta nacrtanog u razredu i treba pronaći najkraći put za izlazak. Učenici postavljaju micro:bit na nogu i koriste ga kao pedometar - brojač koraka. Igranjem igre učenici razvijaju različite strategije (veliki koraci, skokovi, analiziraju okolinu, optimiziraju put).

Nakon toga, dva ili tri učenika (ovisno o veličini labirinta) igraju igru istovremeno. Osim što se natječu tko će prvi s najmanjim brojem koraka izaći iz labirinta, susreću se i s dodatnim preprekama (drugi igrači).





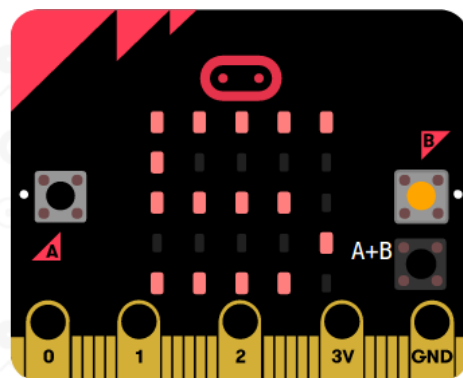
<https://engagingcreativeminds.org>

Za odabir pobjednika, mogu se izračunati pojedinačni rezultati kao zbroj broja koraka i broja sekundi utrošenih za pronalazak izlaza.

Kada svi učenici dovrše zadatak, učitelj može voditi razgovor o različitim strategijama koje su se koristile. Za odbrojavanje sekundi može se koristiti mobitel ili drugi micro:bit.


Upute za kodiranje pedometra:

- <https://makecode.microbit.org/projects/step-counter>




Upute za kodiranje štoperice:

- <https://codeclubprojects.org/en-GB/microbit/against-the-clock/>



GLAT resursi

 **PRIMJER DOBRE PRAKSE:**
Scenarij poučavanja *Igramo se i računajmo do 20*



Izvori i literatura:

Introduction to the BBC micro:bit: <https://codeclubprojects.org/en-GB/resources/microbit-intro/>

Sve o micro:bit-u: <https://microbit.org/hr/> (3.7.2019.)

Using the micro:bit editor: <https://codeclubprojects.org/en-GB/resources/microbit-editor/> (4.7.2019.)

Lessons and projects for micro:bit: <https://microbit.org/ideas/> (3.7.2019.)

10 Micro:Bit Projects in 10 days:
<https://www.element14.com/community/community/stem-academy/microbit/blog/2016/05/26/10-bbc-microbit-projects-in-ten-days> (3.7.2019.)

Primjer aktivnosti, Barefoot Computing - <http://barefootcas.org.uk/>(4.7.2019.)

Primjer aktivnosti, "Code-IT" website - <http://code-it.co.uk/csplanning.html> (4.7.2019.)





Games for Learning
Algorithmic Thinking



2. dio: Prilozi





Prilog 1: Predložak za izradu scenarija učenja i poučavanja

Naziv scenarija	
Nastavni predmet/Razred	
Ishodi učenja	<i>Ishodi učenja usmjereni na predmet</i> <i>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</i>
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti	
Ključni pojmovi	
Korelacija i interdisciplinarnost	
Trajanje aktivnosti	
Strategija i metode učenja i poučavanja	
Oblici poučavanja	
Potrebni alati	
Materijali za nastavnike	
Materijali za učenike	





Razrada aktivnosti	Motivacija – uvod u aktivnost	Trajanje
	Provedba aktivnosti	
	Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija)	
Prilozi		
Izvori i primjeri		





Games for Learning
Algorithmic Thinking



Prilog 2: Predložak radnog listića



Games for Learning
Algorithmic Thinking

Ime i prezime, razred:

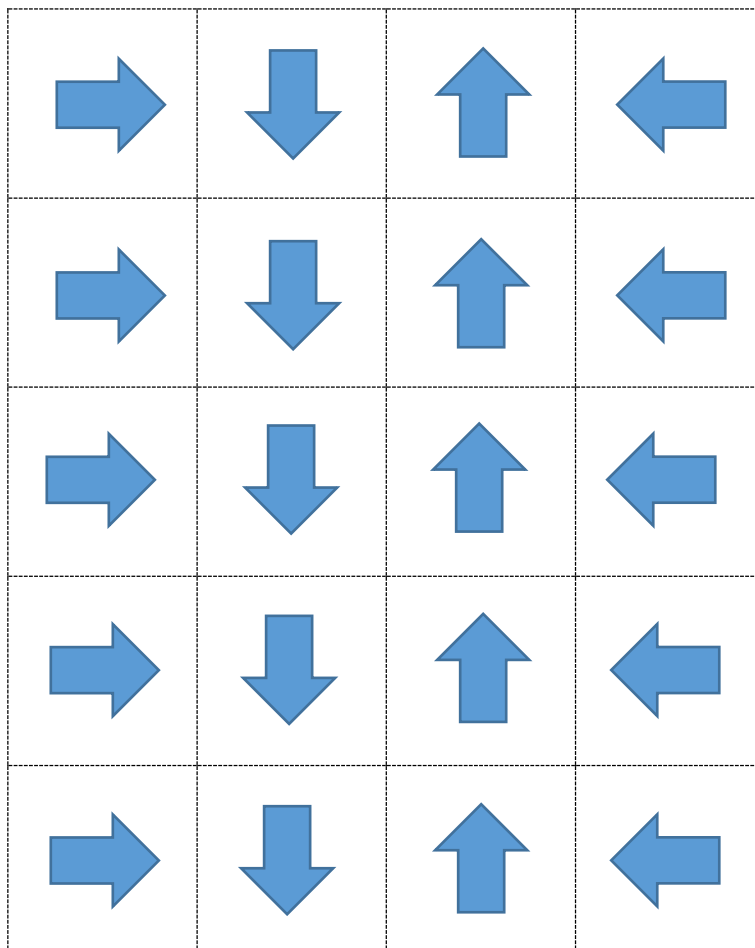
Naslov

Zadatak – Tekst











Prilog 3: Predložak za izradu scenarija priče/igre

Naziv	
Tip <i>(Scratch ili micro:bit)</i>	
Nastavni predmet i područje/razred	
Ishodi učenja	
Cilj igre	
Likovi i njihova uloga	
Tijek igre	
Popis scena/pozadina	
Logički zadaci unutar priče <i>(Napomena: odabrati zadatke u skladu s očekivanim ishodima učenja)</i>	
Završetak igre	

Dodatak - Upute za izradu priče/igre pomoću Scratcha

Osnovna ideja je potaknuti razvoj algoritamskog i računalnog razmišljanja kod učenika uključujući ih što je više moguće u osmišljavanje priče/igre, a ne samo čitanje/igranje nakon što priča/igra bude izrađena pomoću Scratcha.

Cijela priča treba biti osmišljena u suradnji s učenicima - razina njihove uključenosti će ovisiti o njihovoj dobi. Osmišljena priča bi trebala imati barem jednu logičku igru. Logička igra se koristi za usmjeravanje tijeka priče prema principu "ako ... onda ... inače" što je jedan od koncepata algoritamskog razmišljanja čije usvajanje želimo poticati kod učenika.





Nastavnik treba procijeniti koliko učenicima treba pomoći u procesu osmišljavanja priče i elemenata igre. Na primjer, nastavnik u suradnji s učenicima može osmisliti: **likove** (glavni lik, sporedne likove, izgled likova i njihovu ulogu i igri), **scene** (izgled i broj scena, objekte na scenama,...), **cilj i tijek igre** (što će raditi glavni lik i s kojim ciljem), **tekst** (natpise na scenama, dijalog među likovima, ...), **logičke zadatke** („prepreke“ za glavnog lika koje on treba svladati i o kojima ovisi daljnji tijek igre prema "ako ... onda ... inače" modelu).

Pri osmišljavanju logičkih zadataka učenike se na primjer može pitati koje će predmete skupljati glavni lik, kako oni izgledaju, koji predmeti će biti „pogrešni“, kako se osvajaju ili gube bodovi, kako pomicati lika prema zadanom objektu, itd.

Preporuka je da priča nema više od 3 ili 4 scene koje će biti povezane s 2-3 logičke igre za usmjeravanje tijeka priče prema principu "ako ... onda ... inače". Rezultati odigranih logičkih igara bi trebali utjecati na kraj priče – priča bi trebala završiti drugačije u slučaju uspješno odnosno neuspješno odigranih igara.





Prilog 4: Upute za korištenje alata LePlanner

Izrada grafičke reprezentacije scenarija učenja i poučavanja

Naziv scenarija	<p>U LePlanneru: Kliknite na Stvori scenarij:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Upišite naslov 2. Upišite opis 3. Spremite za nastavak
Nastavni predmet/Razred	<p>U LePlanneru: Pod Detalji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odaberite predmet 2. Upišite razred
Ishodi učenja	<p>U LePlanneru: Pod Detalji u grupi Ishodi učenja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navedite ishode učenja
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti	<p>U LePlanneru: Pod Detalji u grupi Aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navedite planirane aktivnosti 2. Povežite definirane ishode učenja s aktivnostima
Ključni pojmovi	<p>U LePlanneru: Pod Detalji > Oznake:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Upišite oznake (tagove)
Korelacija i interdisciplinarnost	<p>U LePlanneru: Pod Detalji > Opis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navedite korelacije s drugim predmetima i disciplinama
Trajanje aktivnosti	<p>U LePlanneru: Pod Detalji > Trajanje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Navedite trajanje
Strategija i metode učenja i poučavanja	<p>U LePlanneru: Pod Detalji u grupi Aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za svaku aktivnost navedite izvodi li se u razredu ili izvan razreda
Oblici poučavanja	<p>U LePlanneru: Pod Detalji u grupi Aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za svaku aktivnost navedite je li aktivnost predviđena za individualni ili grupni rad
Potrebni alati	<p>U LePlanneru: Pod Vremenska linija:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navedite alate potrebne nastavniku 2. Navedite alate potrebne učenicima
Materijali za nastavnike	<p>U LePlanneru: Pod Vremenska linija pod Resursi nastavnika:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dodajte resurse za nastavnike (za svaki definirajte alat i prikaz)
Materijali za učenike	<p>U LePlanneru: Pod Vremenska linija pod Resursi učenika:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dodajte resurse za učenike (za svaki definirajte razinu koautorstva, alat i prikaz)





Razrada aktivnosti	<p>Motivacija-Uvod</p> <p>1. Pod Vremenska linija pod Resursi nastavnika navedite potrebne podatke o aktivnostima</p>	Trajanje
	<p>Implementacija</p> <p>1. Pod Vremenska linija pod Resursi nastavnika navedite potrebne podatke o aktivnostima</p>	
	<p>Refleksija i evaluacija</p> <p>1. Pod Vremenska linija pod Resursi nastavnika navedite potrebne podatke o aktivnostima</p>	
Prilozi		
Izvori i primjeri	Navedite poveznice do resursa za nastavnike i učenike.	





Prilog 5: Scenarij učenja i poučavanja “Ritmičke i plesne strukture”

Autor: Mate Verović

Naziv scenarija (Learning Scenario Title)	Ritmičke i plesne strukture/Narodni ples po izboru iz zavičajnoga područja
Nastavni predmet i razred (Course and Grade)	Tjelesna i zdravstvena kultura 4. razred osnovne škole
Ishodi učenja (Learning Outcomes)	<p>Ishodi učenja usmjereni na opće predmete</p> <ul style="list-style-type: none"> • razvijati živčano – mišićnu kontrolu pokreta s naglaskom na razvoj koordinacije, gibljivosti i ritma • plesati narodni ples svoga zavičaja „crikvenički tanac“ • identificirati kulturnu baštinu svoga zavičaja <p>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</p> <ul style="list-style-type: none"> • uočiti dijelove plesa koji se ponavljaju • povezati melodijske dijelove skladbe s pojedinim dijelovima plesa • pretvoriti strukturne dijelove plesa u niz naredbi • prikazati plesne strukture pravilnim redoslijedom pomoću kodiranih oznaka
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti (Aim, Tasks and Short Description of Activities)	Naučiti nekoliko plesnih struktura crikveničkog tradicijskog plesa uz pomoć video uratka na YouTube-u koristeći algoritamski način razmišljanja. Prvo će slušati glazbenu podlogu uz analiziranje melodije i ritma skladbe. Potom ćemo dijelove skladbe kodirati dogovorenim oznakama. Slijedi učenje plesnih struktura te na kraju zapisivanje cjelokupnog plesnog nastupa dogovorenim oznakama na način da povežu svaku plesnu strukturu s pripadajućim dijelom glazbene podloge. Ukoliko ostane vremena učenici će uz pomoć kodiranih znakova samostalno kreirati novi ples s drugačijim redoslijedom plesnih struktura na istoj glazbenoj podlozi. Učenici će se upoznati s pojmom algoritma/petlje kao opisom naredbi koje se ponavljaju određeni broj puta.
Ključni pojmovi (Keywords)	Petlja, plesna struktura, ponavljanje, ritam, algoritam naredbi, narodni ples
Korelacija i interdisciplinarnost (Correlation and Interdisciplinarity)	Tjelesna i zdravstvena kultura, Glazbena kultura, Informatika
Trajanje aktivnosti (Duration of Activities)	60 minuta
Strategija i metode učenja i poučavanja (Learning and Teaching Strategy and Methods)	Metoda aktivnog učenja, suradničko učenje, rješavanje problema, metoda dijaloga, gledanja, demonstracije, rješavanje listića, praktičan rad, ples, dramatizacija
Oblici poučavanja	Frontalni oblik rada





(Teaching Forms)	Rad u parovima Rad u skupinama	
Potrebni alati (Tools)		
Materijali za nastavnike (Resources/materials for the Teacher)	Youtube, Canva, online fotografije plesnih struktura, namirnice i pribor za pripremu sendviča	
Materijali za učenike (Resources/materials for the Students)	Papir A4 za uvodni dio sata, radni listići, flomasteri, olovke	
Razrada aktivnosti (Teaching Summary)	Motivacija – uvod u aktivnost (Motivation-Introduction) Demonstriram već napravljen sendvič koji se sastoji od peciva u kojem su namirnice složene sljedećim redom: red krastavaca, red sira, red šunke, red sira i red rajčice. Učenike dijelim u 4 skupine po 4 učenika. Svaka skupina treba u 5 minuta osmisliti redoslijed naredbi kako bi učitelj/robot napravio sendvič identičan već prikazanom (pecivo će biti neizrezano, sir, šunka i povrće u komadu što će zahtijevati određene predradnje kako bi se sendvič mogao složiti). Svaka grupa zapisuje niz naredbi na papir te jedan učenik/ica iz skupine čita redoslijed naredbi. Učitelj/robot dramatizacijom izvodi naredbe koje vode ka uspješnom ili manje uspješnom cilju. Pobjeđuje ona skupina koja složi najprecizniji niz naredbi za pravljenje sendviča. Nakon uspješno obavljenog zadatka učenicima uvodim pojam „algoritma“ kao niza naredbi koje vode rješenju. Učenici otkrivaju značenje riječi „algoritam“ na konkretnom primjeru. Uočavaju organizirano izvođenje niza naredbi kako bi se postigao cilj. Također, primjećuju naredbe koje se ponavljaju (sir) – pojam petlje.	Trajanje (Duration) 15 min
	Provedba aktivnosti (Implementation) Najavljujem sat učenja zadanih plesnih struktura tradicijskog plesa „Crikvenički tanac“. Učenici prvo slušaju glazbenu podlogu zadanog plesa s Youtube-a (0.08 – 2.30). Uočavaju ritamsko – melodijske obrasce koji se ponavljaju (petlje), također primjećuju oscilacije u tempu. Prvi zadatak je prepoznati obrazac ponavljajuće izmjene tempa. Kada je tempo laganiji učenici trebaju laganim tempom šetati po dvorani, kada tempo ubrza učenici skakuću. Zamjećuju da se dvije vrste tempa naizmjenice stalno ponavljaju te ih bilježimo slovom „B“ (brzi dio) i slovom „P“ (prijelaz između dva brža dijela). Ponovnim preslušavanjem zamjećuju da se svaki od ta dva tempa ponavlja pet puta i to po pravilu jedan za drugim počevši od „P“ dijela.	35 min





	<p>Učenici se dijele u osam parova te slijedi učenje plesnih struktura gledajući video snimku s Youtube-a. Učitelj demonstrira i pomaže onim parovima koji se teže snalaze.</p> <p>Uči se dio po dio i to redom kako je prikazano na video uratku. Ples se sastoji od deset kraćih dijelova, pet brzih dijelova označenih slovom „B“ i pet dijelova laganijeg tempa označenih slovom „P“ tijekom kojih se izmjenjuje šest jednostavnijih plesnih struktura. Učenici odmah primjećuju da se neke plesne strukture više puta ponavljaju. Dok uvježbavaju svih šest plesnih struktura primjećuju da tri plesne strukture pripadaju „P“ dijelu, a tri „B“ dijelu. Jedan par učenika demonstrira tri plesne strukture „P“ dijela te ih redom označavamo kao „P1“, „P2“ i „P3“. Isto ponavljamo s „B“ dijelom.</p>	
	<p>Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija) (Reflection and evaluation)</p> <p>Učenici rade u postojećim parovima. Svaki par dobiva radne listiće na kojima su navedene oznake svih šest plesnih struktura te je uz svaku postavljena manja fotografija za dodatnu pomoć u prepoznavanju. Gledajući video uradak s Youtube-a trebaju pomoću zadanih oznaka zapisati točan redoslijed plesnih struktura/naredbi (algoritam) zadanog plesa. Učenici koji brže provedu ovu aktivnost imaju zadatak kreirati novi algoritam naredbi s postojećim oznakama („P1“, „P2“, „P3“, „B1“, „B2“, „B3“), na istoj glazbenoj podlozi, te isti demonstrirati plesom.</p>	10 min
<p>Prilozi (Annexes)</p>	<p>Radni listić, fotografije plesnih struktura s oznakama</p>	
<p>Izvori i primjeri (Examples and Game References)</p>	<p>Video „Crikvenički tanci“ (0.08 – 2.30): https://www.youtube.com/watch?v=PPNbH1shbJI (30. 6. 2018.)</p> <p>Fotografije plesnih struktura: http://www.kud-tena.hr/img/pokuplje.png (30. 6. 2018.) https://www.youtube.com/watch?v=vkci0BoVUwE (30. 6. 2018.) https://www.google.hr/search?q=tradicijski+plesovi&hl=hr&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKewjDn7G178TaAhXMD0wKHYzIApAQ_AUICigB&biw=1280&bih=650</p>	



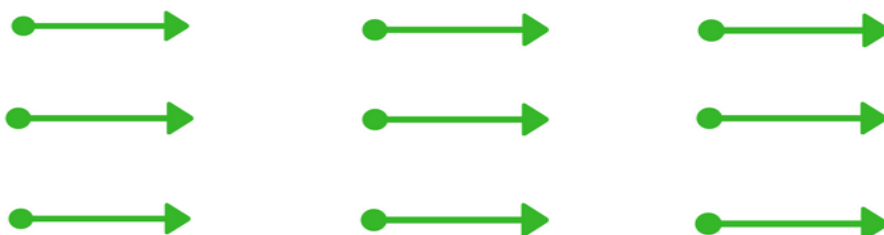


Prilog 6: Radni listić “Crikvenički tanac”

„Crikvenički tanac“

Zadatak - zapiši redosljed izvođenja plesnih struktura pomoću dogovorenih znakova (P1, P2, P3, B1, B2, B3).

ALGORITAM - Crikvenički tanac





Prilog: Fotografije plesnih struktura s oznakama



BRZI DIO 1

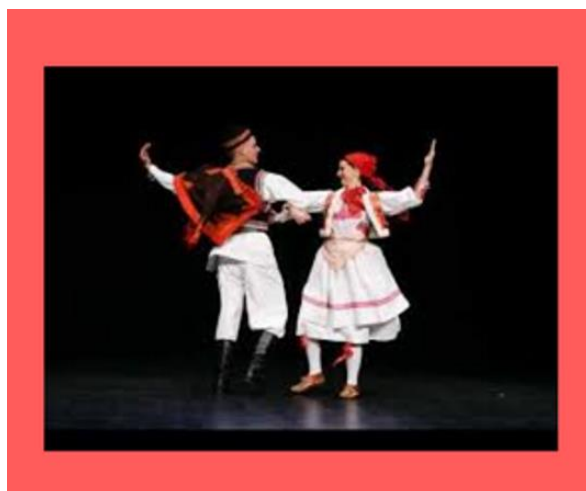
B1



BRZI DIO 2

B2





BRZI DIO 3

B3



PRIJELAZ 1

P1





PRIJELAZ 2

P2



PRIJELAZ 3

P3





Prilog 7: Scenarij učenja i poučavanja “Igramo se i ponavljamo o prometu“

Autor: Sonita Penavin

Naziv scenarija (Learning Scenario Title)	Igramo se i ponavljamo o prometu
Nastavni predmet i razred (Course and Grade)	Priroda i društvo 2. razred osnovne škole
Ishodi učenja (Learning Outcomes)	<p><i>Ishodi učenja usmjereni na opće predmete</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • uočavati prometne znakove za pješake • razlikovati, imenovati i usporediti autobusni i željeznički kolodvor, zrakoplovnu i brodsku luku • opisati važnost prometne povezanosti u zavičaju • imenovati zanimanja vezana uz promet/prometna sredstva • o prometnim znakovima, prometnim sredstvima i ponašanju u prometu u jedinstvenu logičku cjelinu • primijeniti znanje u svakodnevnim životnim situacijama • prosuđivati osobnu prometnu kulturu <p><i>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • upotrebljavati naredbu odluke • pronaći različita, ali i najkraća rješenja za postizanje određenog cilja (najkraći put prelaska igre)
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti (Aim, Tasks and Short Description of Activities)	<p>Igranjem uz zadana pravila učenici ponavljaju nastavne sadržaje iz predmeta Prirode i društva o prometu, prometnim sredstvima i prometnim znakovima. Na Satu razrednika učenici su se upoznali s pojmom odluke, kako donijeti odluku te s njezinim posljedicama. U navedenoj igri učenici će bacanjem kocke, odgovaranjem na postavljena pitanja te donošenjem odluka i prihvaćanjem odgovornosti vježbati primjenu modela donošenja odluka na primjerima.</p> <p>-----</p> <p>Učenici će se koristiti naredbom Odluke kako bi ponovili nastavno gradivo, odigrali igru poštujući naredbe i pravila igre – odgovorili na sva pitanja i najbrže stigli na cilj.</p>
Ključni pojmovi (Keywords)	<ul style="list-style-type: none"> - prijevozna sredstva (vlak, autobus, zrakoplov i brod), prometni znakovi - odluka, posljedica, izbor - algoritam, naredba, uvjet za donošenje odluke, naredba odluke
Korelacija i interdisciplinarnost (Correlation and Interdisciplinarity)	Matematika, Sat razrednika (međupredmetna tema Osobni i socijalni razvoj) i Informatika
Trajanje aktivnosti (Duration of Activities)	90 minuta





Strategija i metode učenja i poučavanja (Learning and Teaching Strategy and Methods)	Game Based Learning – igra Metoda dijaloga Metoda demonstracije Metoda rješavanja problema	
Oblici poučavanja (Teaching Forms)	Frontalni rad Individualni rad Rad u skupinama (od pet učenika)	
Potrebni alati (Tools)	-	
Materijali za nastavnike (Resources/materials for the Teacher)	Alati Sketchpad, Canva, Microsoft Word za izradu radnih listića	
Materijali za učenike (Resources/materials for the Students)	Radni listić (igra, pravila igre, list za voditelja i kartice s pitanjima i odgovorima) Kocka Figurica Olovka (za voditelja)	
Razrada aktivnosti (Teaching Summary)	Motivacija – uvod u aktivnost (Motivation-Introduction) Uvodni razgovor učiteljice s učenicima o njihovom putu dolaska i odlaska iz škole. Razgovor će se voditi pitanjima i učeničkim odgovorima. (npr. Dolaze li pješke, autom, autobusom?; Koje prometne znakove vide na putu?; Kreću li se uvijek istim putem?; Postoji li još neki drugi put njihova dolaska do škole?; Treba li im dulje ili kraće vrijeme tim putem?...). Na osnovu razgovora o duljem ili kraćem vremenskom trajanju puta ponavljamo pravilo donošenja odluke i njezine posljedice (<i>Odluka je ono što smo odabrali</i>). <i>Primjeri:</i> <i>Ako idem duljim putem moram se ranije probuditi, inače, mogu dulje spavati.</i> <i>Ako pada kiša obući ću gumene čizme, inače oblačim tenisice (ZAŠTO?! – da mi noge ne budu mokre i da se ne prehladim).</i> --- Ponavlja se pojam ODLUKE -ako-onda-inače (U svakodnevnom životu također donosimo odluke npr. Ako dobijem dobru ocjenu onda mogu dulje igrati igrice, inače , moram više učiti.)	Trajanje (Duration) 20 minuta
	Provedba aktivnosti (Implementation) 1. aktivnost: Učiteljica dijeli učenike u skupine po 5 učenika (4 igrača i voditelj). Klupe se premještaju i spajaju kako bi učenici sjeli po skupinama.	50 minuta





S dva učenika učiteljica demonstrira način rješavanja radnog listića (pravila igre) i zatim se dijeli radni materijal (radni listići, kockice i figurice).

2. aktivnost: Igra po skupinama (po 5 učenika)

Učenik ima pravo na jedno bacanje kockice. Onaj učenik koji dobije najveći broj postaje „voditelj“. „Voditelj“ dobiva papir na kojem će zapisati imena učenika u svojoj grupi te voditi bilješke o igri: čita pitanja s kartica i upisuje „T“ za točan odgovor odnosno „N“ za netočan odgovor te koliko puta je igrač stao na neko od numeriranih polja (upisujući oznaku X za svako zaustavljanje). Učenik koji bacanjem kockice dobije najmanji broj prvi započinje igru. Sljedeći učenik koji igra je onaj koji sjedi s desne strane od učenika koji je započeo igru. U slučaju ako učenik mora staviti figuricu na polje na kojem je već druga figurica, učenik čija je figurica na tom polju, mora se pomaknuti dva polja unatrag.

Igra započinje od slike semafora (🚦). Bacanjem kockice pomičemo se za onoliko polja koji je prikazan na kockici.

Objašnjenje određenog polja:



ili - Dolaskom na polja ovih prometnih znakova učenik bacanjem kockice mora dobiti paran broj da bi nastavio igru, inače, pauzira jedan krug.



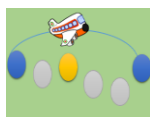
- Dolaskom na ovo polje učenik uzima jednu od ponuđenih kartica s pitanjima i odgovara. Ako točno odgovori na postavljeno pitanje smije bacati kockicu i pomiče se za onoliko polja koliko je prikazano na kockici. Ukoliko je njegov odgovor netočan mora ostati na tom polju do idućeg bacanja.



ili - Dolaskom na polja s ovim prometnim znakovima, učenik se miče unatrag za najmanji višekratnik broja koji je prikazan na kockici.



ili -Dolaskom na polja s ovim prometnim znakovima, učenik se miče unaprijed za dva mjesta, ako točno objasni njihovo značenje. U protivnom, ostaje na tim poljima.



ili



- Dolaskom na ova polja učenik mora donijeti





	<p>odluku: hoće li koristiti prečac kako bi smanjio broj polja na koja će stati ili nastaviti igru bez korištenja prečaca. Ukoliko učenik odluči koristiti prečac mora odabrati dvije kartice i točno odgovoriti na postavljena pitanja. Inače, nastavlja igru duljim putem.</p> <p>Pobjednik igre je onaj učenik koji ima najviše točnih odgovora i najbrže stigne na cilj.</p>	
	<p>Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija) (Reflection and evaluation)</p> <p>S učenicima prodiskutirati o igri: Kako vam se sviđala? Je li bila zanimljiva, teška, napeta...? Imate li možda neke nove prijedloge/ideje za igru? Sviđa li vam se ovaj način ponavljanja nastavnog gradiva? . . .</p> <p>Koje su bile posljedice vaših odluka? Bi li sada donijeli drugačije odluke i zašto? Kako vam se sviđao ovakav rad u skupini? Jesu li se svi pridržavali dogovorenih pravila? Jeste li uvažavali mišljenja jedni drugih? . . .</p> <p>---</p> <p>Ponoviti značenje pojma ODLUKA. Navesti nekoliko primjera iz svakodnevnog životnog okruženja (npr. Ako napišem zadaću onda se mogu igrati. Ako pada kiša onda moram nositi kišobran inače ću se smočiti.)</p>	20 minuta
<p>Prilozi (Annexes)</p>	Pravila igre, list za voditelja, kartice s pitanjima i odgovorima, podloga za igranje	
<p>Izvori i primjeri (Examples and Game References)</p>	Autorska igrica – PROMET	





Prilog: Pravila igre



Igra za 3 -7 igrača. Svaki igrač ima svoju figuricu.

Cilj igre je ponoviti nastavne sadržaje iz Prirode i društva o *Prometu* te objasniti pojam ODLUKA kroz igru sa stajanjem na što manje polja. Učenik ima pravo na jedno bacanje kockice. Onaj učenik koji dobije najveći broj postaje „*voditelj*“. „*Voditelj*“ dobiva papir na kojem će zapisati imena učenika u svojoj grupi te voditi bilješke o igri: čita pitanja s kartica i upisuje „*T*“ za točan odgovor odnosno „*N*“ za netočan odgovor te koliko puta je igrač stao na neko od numeriranih polja (upisujući oznaku X za svako zaustavljanje).



Učenik koji bacanjem kockice dobije najmanji broj prvi započinje igru. Sljedeći učenik koji igra je onaj koji sjedi s desne strane od učenika koji je započeo igru. U slučaju ako učenik mora staviti figuricu na polje na kojem je već druga figurica, učenik čija je figurica na tom polju, mora se pomaknuti dva polja unatrag.



Igra započinje od slike semafora (🚦). Bacanjem kockice pomičemo se za broj na polju koji je prikazan na kockici.

Objašnjenja određenog polja:



ili - Dolaskom na polja ovih prometnih znakova učenik bacanjem kockice mora dobiti paran broj da bi nastavio igru, inače, pauzira jedan krug.



- Dolaskom na ovo polje učenik uzima jednu od ponuđenih kartica s pitanjima i odgovara. Ako točno odgovori na postavljeno pitanje smije bacati kockicu i pomiče se za onoliko polja koliko je prikazano na kockici. Ukoliko je njegov odgovor netočan mora ostati na tom polju do idućeg bacanja.

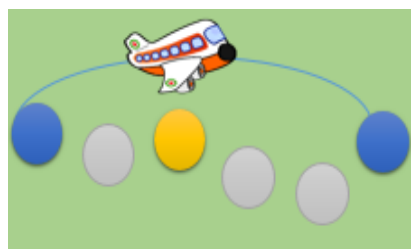


ili - Dolaskom na polja s ovim prometnim znakovima, učenik se miče unatrag za najmanji višekratnik broja koji je prikazan na kockici.



ili - Dolaskom na polja s ovim prometnim znakovima, učenik se miče unaprijed za dva mjesta, ako točno objasni njihovo značenje. U protivnom, ostaje na tim poljima.





ili



- Dolaskom na ova polja učenik mora donijeti odluku: hoće li koristiti prečac kako bi smanjio broj polja na koja će stati ili nastaviti igru bez korištenja prečaca. Ukoliko učenik odluči koristiti prečac mora odabrati dvije kartice i točno odgovoriti na postavljena pitanja. Inače, nastavlja igru duljim putem.

Pobjednik igre je onaj učenik koji ima najviše točnih odgovora i najbrže stigne na cilj.





Prilog: List za voditelja

List za voditelja

- Upisati T ili N za odgovore i koliko puta učenik stane na neko od numeriranih polja (upisati oznaku X za svako zaustavljanje).

Ime igrača		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
	Odgovor: T / N																									
	Zaustavljanja: X																									
	Odgovor: T / N																									
	Polje: X																									
	Odgovor: T / N																									
	Polje: X																									
	Odgovor: T / N																									
	Polje: X																									
	Odgovor: T / N																									
	Polje: X																									





Prilog: Kartice s pitanjima i odgovorima

Kojeg oblika mogu biti prometni znakovi?	Objasni razliku između semafora za vozače i semafora za pješake.	Po čemu se kreću vlakovi?
Koje je najbrže prijevozno sredstvo?	Čemu služi kaciga i štitnici dok voziš bicikl?	Nabroji tri prijevozna sredstva koja se kreću po cesti?
Kako se zove mjesto na kojemu ulazimo u vlak i izlazimo iz njega?	Kako se naziva osoba koja putuje?	Osoba koja upravlja vlakom zove se ?
Koje prometne znakove si uočio pokraj svoje škole?	Gdje ćeš provjeriti vrijeme odlaska i dolaska autobusa?	Da bismo putovali što trebamo kupiti?
Što nam poručuju prometni znakovi?	Zašto trebamo poznavati prometne znakove?	Tko pregledava putne karte u autobusu?
Gdje na autobusnom kolodvoru možemo provjeriti vrijeme odlaska i dolaska autobusa?	Prolazi li željeznička pruga kroz tvoje mjesto?	Opiši razliku između putovanja zrakoplovom i putovanja automobilom.



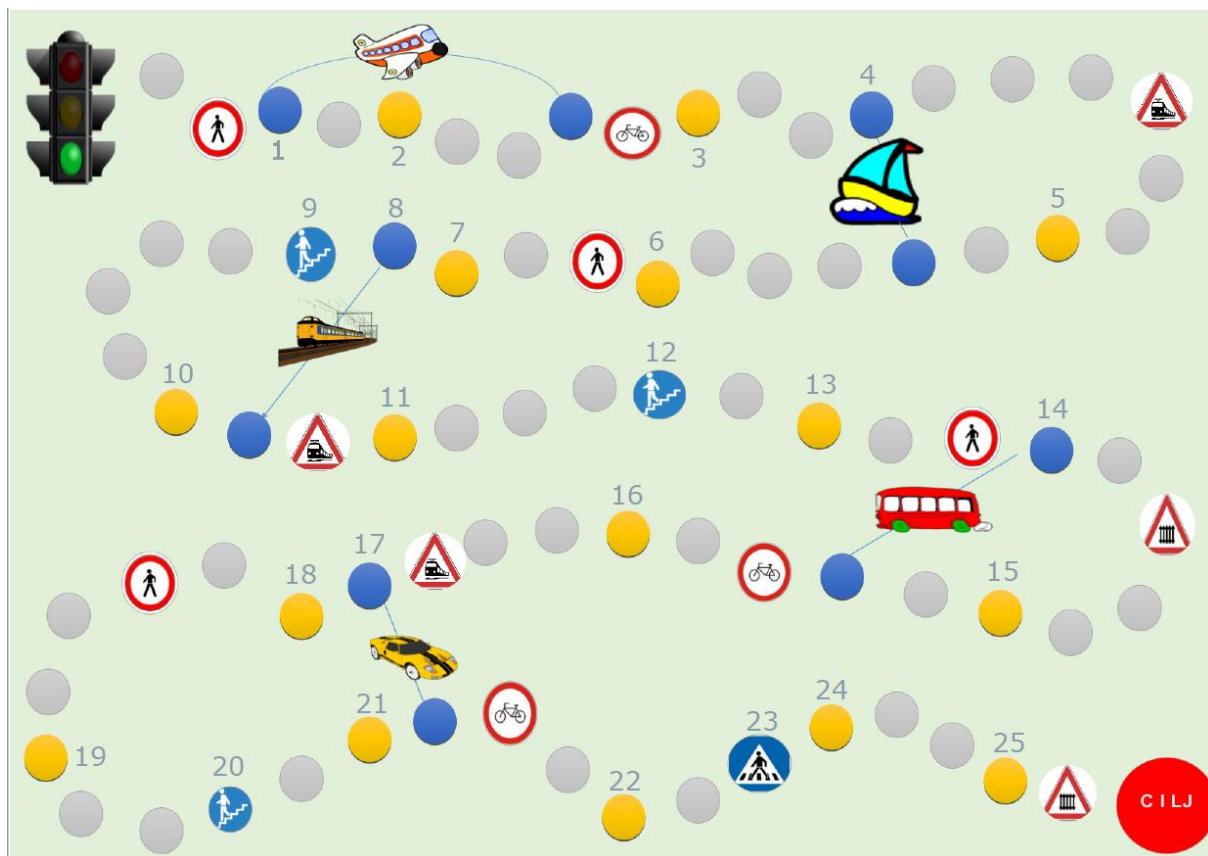


<p>Možeš li iz svojega mjesta putovati zrakoplovom?</p>	<p>Koje vrste brodova razlikuješ?</p>	<p>Objasni pravila pristojnog ponašanja na brodu.</p>
<p>Kako se trebamo ponašati u autobusu tijekom putovanja?</p>	<p>Usporedi putnički i teretni vlak. Objasni razliku.</p>	<p>Gdje putnici čekaju polazak ili dolazak vlaka?</p>
<p>Tko pregledava putne karte i brine se za putnike tijekom putovanja?</p>	<p>Kada putnici mogu ući u zrakoplov?</p>	<p>Kako se vrši kontrola putnika i prtljage u zrakoplovnoj luci?</p>
<p>Tko si ti u prometu?</p>	<p>Kojih se ti prometnih znakova trebaš pridržavati?</p>	<p>Kako se zove mjesto u kojem pristaju brodovi?</p>
<p>Gdje se kupuje putna karta?</p>	<p>Tko upravlja zrakoplovom?</p>	<p>Brodovi prometuju</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zrakom b) vodom c) cestom





Prilog: Podloga s igrom





Prilog 8: Scenarij učenja i poučavanja “Zbrajanje i oduzimanje do 20”

Autor: Ana Cvitak

Naziv scenarija (Learning Scenario Title)	Zbrajanje i oduzimanje do 20 (ponavljanje)
Nastavni predmet i razred (Course and Grade)	Matematika 1. razred osnovne škole
Ishodi učenja (Learning Outcomes)	<p><i>Ishodi učenja usmjereni na opće predmete</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • pokazati postupak zbrajanja brojeva do 20 • pokazati postupak oduzimanja brojeva do 20 • razvijati brzinu zbrajanja i oduzimanja • usporediti i razlikovati točna i netočna rješenja • prihvaćati dogovorena, zajednička pravila igre • navesti korake za kretanje lijevo-desno, gore-dolje <p><i>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • objasniti pojam algoritma • opisati i navesti rješenja za postizanje određenog cilja
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti (Aim, Tasks and Short Description of Activities)	Na nastavnom satu Matematike učenici će za ponavljanje i uvježbavanje zbrajanje i oduzimanje do 20 igrati igru Matematički memory, rješavati listić te za kraj odigrati tombolu. Igranjem igara uz zadana pravila učenici ponavljaju nastavne sadržaje iz predmeta Matematike (zbrajanje i oduzimanje do 20). Učenici će se upoznati s pojmom algoritma kao nizom naredbi/pravila koje je potrebno izvršiti za ostvarivanje ciljeva.
Ključni pojmovi (Keywords)	Zbrajanje i oduzimanje brojeva do 20, lijevo-desno, gore-dolje, algoritam, naredba
Korelacija i interdisciplinarnost (Correlation and Interdisciplinarity)	Priroda i društvo (Snalaženje u prostoru)
Trajanje aktivnosti (Duration of Activities)	45 minuta
Strategija i metode učenja i poučavanja (Learning and Teaching Strategy and Methods)	Game Based Learning – igra Metoda dijaloga Metoda demonstracije Metoda rješavanja problema
Oblici poučavanja (Teaching Forms)	Frontalni Rad u paru Individualni Grupni (svi učenici)
Potrebni alati (Tools)	-
Materijali za nastavnike (Resources/materials for the Teacher)	Alati Canva, Microsoft Word za izradu radnih listića







Materijali za učenike (Resources/materials for the Students)	Radni listić (labirint), kartončić za tombolu, Matematički memory bojice	
Razrada aktivnosti (Teaching Summary)	<p>Motivacija – uvod u aktivnost</p> <p>Učitelj će pitati učenike znaju li igrati igru Memory. Ponoviti će se pravila igre Memory, nakon čega će učitelj podijeliti kartice za Matematički memory. Učenici će igrati igru u parovima. Napomenut će se važnost poštivanja pravila igre. Ukoliko su neki parovi brži mogu ponoviti igru. Nakon odrađene igre učitelj i učenici razmjenjuju dojmove.</p> <p>Učitelj uvodi novi pojam ALGORITAM, te im objašnjava kako je to zapravo niz radnji ili pravila koje se treba poštivati i napraviti kako bi se izvršio određeni zadatak. Tim pojmom ih se uvodi u glavni dio sata i najavljuje nova aktivnost.</p>	<p>Trajanje (Duration)</p> <p>10 minuta</p>
	<p>Provedba aktivnosti</p> <p>1. aktivnost: Rješavanje radnog listića – labirint (individualni rad)</p> <p>Zadatak učenika je pomoći dječaku da pronađe točan put do sladoleda. Žutom bojicom potrebno je bojati točna polja, ukoliko dijete pogriješi mora se vratiti na start i krenuti iz početka. Potrebno je doći što brže do cilja da se sladoled ne otopi.</p> <p>Nakon što svi završe, zajednički provjeravamo točan put ali koristeći pojmove lijevo-desno, gore-dolje.</p> <p>2. aktivnost: Tombola (grupni rad)</p> <p>Svaki učenik dobiva karton s brojevima, učiteljica iz vrećice izvlači zadatak, npr. 12-6, točan odgovor je 6. Ukoliko dijete ima na kartonu broj 6 boja ga u crveno ako nema ne boja. Ako se na kartonu nalaze više istih brojeva smije se bojati samo jedan broj. Pobjednik je onaj koji prvi oboji sva polja.</p>	<p>25 minuta</p>
	<p>Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija)</p> <p>Ponavljaju se riječ algoritam i njegovo značenje. Potiče se djecu da zamisle neki zadatak koji koristi algoritam i dolazimo do zaključka da je algoritam sve oko nas, pa i sam prijelaz ceste. Navodimo zajednički pravila prelaska preko ceste.</p>	<p>10 minuta</p>
Prilozi (Annexes)	Matematički memory, labirint, kartice za tombolu, zadaci za tombolu	
Izvori i primjeri (Examples and Game References)	Autorski memory, labirint i tombola	





Prilog: Labirint

CILJ	19	3+16	3	17-14	17				
		16			10+7			18	
		7+12	19	19-10	10	19-9	19	3+16	
19		7				19		3	
7+11	8	16-9	16	6+10		18+2	18	12-9	
7		16		6		18		12	
19-12	19	14+2		18-12		11+7	7	18-6	
		14		18		11		18	
	13	19-3	19	14+3	17	17-12	5	5+13	8
				START 					





Prilog: Matematički memory

2	6	10	10-2
1+1	8	9+1	5-5
5	2+3	0	3+3





Prilog: Kartončići za tombolu

10		4			
6	5	17	18	13	6
			19		

10					
12	6	12	3	9	16
		5		17	

6	19				
	14	14	3	10	4
			5		18





12		1			
6	5	17	15	13	2
			19		

2					
5	6	7	3	1	16
		5		17	

2	19				
	14	1	3	10	11
			5		18





11		4			
2	5	17	18	1	6
			19		

2					
12	1	12	3	11	16
		5		17	

15	19				
	1	14	2	10	4
			5		18





10		4			
6	1	17	18	13	6
			19		

11					
12	6	12	3	9	16
		5		17	

6	19				
	14	14	3	11	4
			5		18





10		4			
1	5	17	18	2	6
			19		

10					
12	1	12	3	11	16
		5		17	

11	19				
	14	14	3	2	4
			5		18





11		4			
6	5	17	18	2	6
			19		

10					
12	6	12	3	9	16
		5		17	

6	19				
	14	14	3	10	4
			5		18





Prilog: Zadaci za tombolu

$17-10$

$17+2$

$8+4$

$16-10$

$11+8$

$5+7$

$13-7$

$7+12$

$8+6$

$12-6$

$9+7$

$7+7$

$11-5$

$16+3$

$19-7$

$19-16$

$13+6$

$19-3$

$18-13$

$8+10$

$8+5$

$19-14$

$14+4$

$9+9$

$17-13$

$16+1$

$20-10$

$17-8$

$13+4$

$17-11$





Prilog 9: Scenarij učenja i poučavanja “Kretanje kroz labirint”

Naziv scenarija	Kretanje kroz labirint/Snalaženje u prostoru
Nastavni predmet/Razred	Priroda i društvo 1. razred
Ishodi učenja	<p><i>Ishodi učenja usmjereni na opće predmete</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Odrediti smjerove kretanja lijevo-desno, gore-dolje i naprijed-natrag • Kretati se u različitim smjerovima u prostoru (lijevo-desno, naprijed-natrag) • Navesti korake za kretanje po zadanom putu • Navesti korake za kretanje od početne točke do zadanog mjesta <p><i>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretirati pojam algoritma • Odrediti niz za postizanje unaprijed određenog cilja
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti	<p>U sklopu nastavnog sata Prirode i društva za ponavljanje i uvježbavanje pojmova lijevo-desno, gore-dolje i naprijed-natrag učenici će rješavati radni listić na kojemu je nacrtan labirint tako da strelicama odrede zadani put. Učenici će navoditi jedan drugog od početnog do završnog mjesta na zadanom putu (snalaženje na papiru i u prostoru).</p> <p>---</p> <p>Učenici će se upoznati s pojmom algoritma kao nizom naredbi koje je potrebno izvršiti za ostvarivanje cilja – dolaska na zadano mjesto.</p>
Ključni pojmovi	Lijevo-desno, gore-dolje, naprijed-natrag, algoritam, naredba
Korelacija i interdisciplinarnost	Priroda i društvo Tjelesna kultura i Informatika
Trajanje aktivnosti	45 minuta
Strategija i metode učenja i poučavanja	Igra (Game Based Learning) Metoda dijaloga Metoda rješavanja problema
Oblici poučavanja	Frontalni oblik Individualni rad Rad u skupinama od četiri učenika
Potrebni alati	-
Materijali za nastavnike	Alati Canva i Microsoft Word za izradu radnih listića
Materijali za učenike	Radni listić Škare





	Olovka i bilježnica	
Razrada aktivnosti	<p>Motivacija – uvod u aktivnost</p> <p>Učitelj će stati pokraj ulaznih vrata u učionici i pitati učenike za pomoć kako doći do ploče. Učenici ga usmjeravaju brojanjem koraka.</p> <p>Učitelj zapisuje svoj “put” na ploči popisom koraka (naredbi) koje je napravio.</p> <p>Razgovara s učenicima o drugim mogućim putevima kako doći od vrata do ploče. Na osnovu razgovora zaključuje se da se isti zadatak može riješiti na više načina.</p> <p>Objašnjava se pojam ALGORITAM – niz radnji koje se treba napraviti kako bi se izvršio određeni zadatak.</p>	Trajanje 10 minuta
	<p>Provedba aktivnosti</p> <p>1. aktivnost: Rješavanje radnog listića (individualni rad) Učenici s radnog listića izrezuju strelice kojima će u labirintu prikazati korake kojima će mali medvjedić doći do svoje mame. Strelice postavljaju na predviđena mjesta. Učenik koji je prvi riješio zadatak glasno čita korake na način da preuzme ulogu medvjedića i pri čitanju koraka koristi riječi lijevo-desno i naprijed-natrag. Slijedeći učenik čitati korake na način da se postavi u ulogu promatrača i koristi riječi lijevo-desno i gore-dolje.</p> <p>2. aktivnost: Igra u skupinama (po 4 učenika) Jedan učenik navodi drugog učenika naredbama lijevo-desno i naprijed-natrag kako bi prošao zadani put između klupa i stolica. Zadatak trećeg učenika jest zapisati algoritam kraticama L, D, NP i NZ. Učenici skupine broje pogreške učenika koji navodi i učenika koji se kreće, a istovremeno četvrti učenik zapisuje pogreške. Na ploči se prikazuju algoritmi različitih skupina za prolazak kroz isti labirint.</p>	25 minuta
	<p>Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija)</p> <p>Ponoviti riječ algoritam i njegovo značenje.</p> <p>Učenici navode primjer jednostavnog zadatka koji svakodnevno obavljaju (oblačenje, umivanje, spremanje školske torbe...) i osmišljavaju algoritam za rješavanje zadatka.</p>	10 minuta
Prilozi	Radni listić	
Izvori i primjeri	<p>Vesele karte: https://studio.code.org/s/course1/stage/1/puzzle/1 (6.11.2019.)</p> <p>Artmedia labirinti: https://www.artrea.com.hr/igre/Labirint2.html (6.11.2019.)</p>	



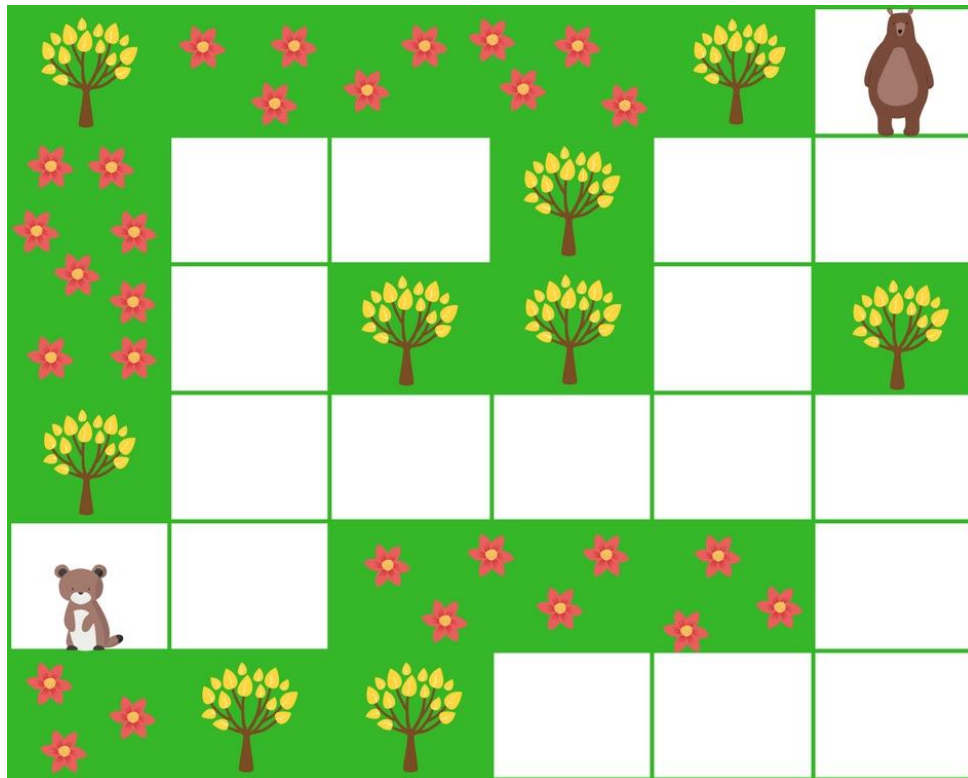
Prilog 10: Radni listić “Kretanje kroz labirint”

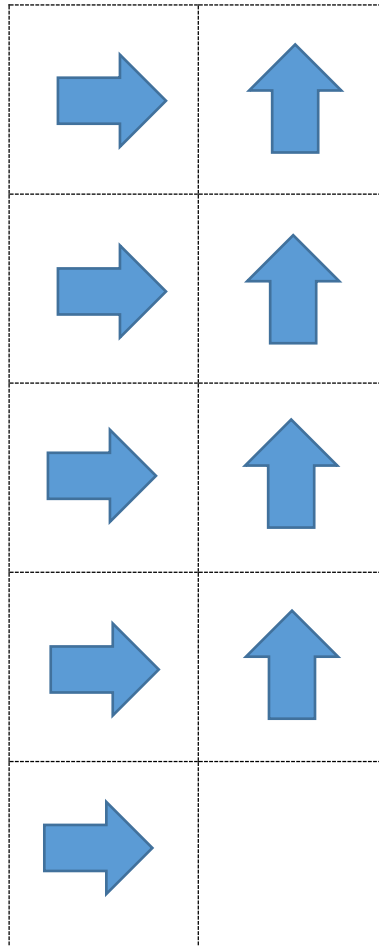


Ime i prezime učenika, razred:

Kretanje kroz labirint

Zadatak - Pomozi malom medvjediću da nađe put do mame. Izreži strelice koje se nalaze na sljedećoj stranici. Prikaži strelicama korake koji će malog medvjedića šumskim putićem dovesti do mame i zalijepi ih ispod labirinta.







Prilog 11: Scenarij učenja i poučavanja “Zbrajanje do 5”

Autor: Bojana Lanča

Naziv scenarija (Learning Scenario Title)	Zbrajanje brojeva do 5
Nastavni predmet i razred (Course and Grade)	Matematika 1. razred osnovne škole
Ishodi učenja (Learning Outcomes)	<p>Opći ishodi učenja (General LO)</p> <ul style="list-style-type: none"> • samostalno navesti brojeve od 1 do 5 • povezivati broj i brojeve riječi • analizirati i opisati slikovne primjere • usvojiti zapis za zbrajanje • razvijati sposobnost uspoređivanja i razlikovanja, razvijati sposobnost zaključivanja • zbrajati brojeve do 5 <p>Specifični ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja (Specific LO oriented on algorithmic thinking)</p> <ul style="list-style-type: none"> • pretražiti, pronaći i izdvojiti bitne informacije • izdvojiti elemente prema atributima • usporediti i klasificirati brojeve koje zbrajamo
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti (Aim, Tasks and Short Description of Activities)	<p>CILJ: naučiti zbrajati brojeve do 5</p> <p>ZADACI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kognitivni: naučiti značenje znaka +; usvojiti zapis za zbrajanje brojeva; razumjeti pojam računске radnje; razumjeti pojam zbrajanja brojeva • Psihomotorički: zapisivati zbrajanje matematičkim znakovima razvijati sposobnost primjene stečenog znanja • Afektivni: razvijati sposobnost za samostalni rad, točnost, sustavnost i preciznost; razvijati i poticati znatiželju <p>KRATKI OPIS AKTIVNOSTI:</p> <p>Ponoviti brojeve do 5 i uspoređivati ih kroz kratke računalne igrice Learning Apps.</p> <p>Pomoću kviza Kahoot otkrivati točan matematički zapis zadataka sa zadanom matematičkom pričom.</p> <p>Zbrajati i oduzimati brojeve do 5 kroz kratke računalne igrice Learning Apps</p> <p>Problemskim učenjem istražiti na koje sve načine možemo zbrajati više brojeva da zbroj bude jednak 5.</p> <p>Provjeriti znanje pomoću interaktivnog radnog listića Wizer.</p>
Ključni pojmovi (Keywords)	Brojevi 1, 2, 3, 4, 5, zbrajanje, jednakost










Korelacija i interdisciplinarnost (Correlation and Interdisciplinarity)	Hrvatski jezik- Crvenkapica, PID- Snalaženje u prostoru	
Trajanje aktivnosti (Duration of Activities)	90 minuta	
Strategija i metode učenja i poučavanja (Learning and Teaching Strategy and Methods)	Metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rješavanja problema, metoda igre	
Oblici poučavanja (Teaching Forms)	Individualni, frontalni, rad u skupinama.	
Potrebni alati (Tools)	Kahoot kviz, Wizer, LearningApps.	
Materijali za nastavnike (Resources/materials for the Teacher)	Alati Kahoot, Wizer, LearningApps za izradu kviza i interaktivnih radnih listića.	
Materijali za učenike (Resources/materials for the Students)	Alati Kahoot, Wizer, LearningApps za rješavanje kviza i interaktivnih radnih listića na računalu.	
Razrada aktivnosti (Teaching Summary)	<p>PROVEDBA AKTIVNOSTI</p> <p>1. aktivnost: MOTIVACIJA- Dvjesto kratkim računalnim igrama učenici će ponoviti brojeve do 5, prebrojavati ih i uspoređivati.</p> <p>PRIMJER 1 - Matematičko zagrijavanje (https://learningapps.org/display?v=p82852wi318) PRIMJER 2 - Matematički niz (https://learningapps.org/display?v=p3k5fr3uk18)</p> <p>NAJAVA CILJA SATA: Najaviti da ćemo danas vježbati zbrajanje brojeva do 5.</p> <p>2. aktivnost: "Oluja ideja!" Metodom oluje ideja učenici navode životne primjere korištenja zbrajanja u svakodnevnom životu.</p> <p>3. aktivnost: Kviz "Kahoot!" Kroz pet pitanja iz svakodnevnog života (potkrepljeno odgovarajućom sličicom) učenici odabiru točno rješenje matematičkog zapisa brojevnog izraza. PRIMJER 3 - Kahoot kviz</p>	<p>10 minuta</p> <p>7 minuta</p> <p>15 minuta</p>

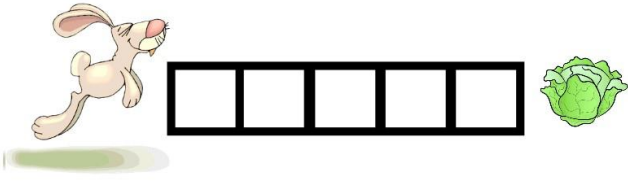




	<p>1. PITANJE: Na žici su bile tri ptice, doletjele su još dvije. Koliko je sada ptica na žici?</p> <p>a. $1 + 2 = 3$ b. $2 + 3 = 4$ c. $3 + 1 = 4$ d. $3 + 2 = 5$</p>  <p>2. PITANJE - U košari su tri jabuke, jedna je izvan košare. Koliko je ukupno jabuka?</p> <p>a. $1 + 3 = 5$ b. $3 + 1 = 4$ c. $2 + 1 = 3$ d. $2 + 2 = 4$</p>  <p>3. PITANJE: U zrakoplovu je pilot i troje djece. Koliko ljudi putuje zrakoplovom?</p> <p>a. $2 + 2 = 4$ b. $3 + 1 = 5$ c. $4 + 1 = 5$ d. $1 + 3 = 4$</p>  <p>4. PITANJE - Četiri mačke su budne, a jedna još spava. Koliko je mačaka?</p> <p>a. $4 + 1 = 5$ b. $1 + 4 = 4$ c. $2 + 3 = 5$ d. $3 + 2 = 5$</p>  <p>5. PITANJE: U kutiji su dvije olovke i dvije kemijske. Koliko je pisaljki u kutiji?</p> <p>a. $1 + 3 = 4$ b. $4 + 1 = 5$ c. $2 + 2 = 4$ d. $3 + 1 = 4$</p>  <p>4. aktivnost „Zbrajajmo do 5“ Kroz tri računalne igrice učenici vježbaju zbrajanje brojeva do 5. PRIMJER 4 - Zbroj po bojama (https://learningapps.org/display?v=pj7trtsia18)</p>	<p>20 minuta</p> <p>20 min</p>
--	--	--------------------------------





	<p>PRIMJER 5 - Zbrajanje do 5 (https://learningapps.org/display?v=pyopr4nyj18)</p> <p>PRIMJER 6 - Matematička slagalica (https://learningapps.org/display?v=p4108eap318)</p> <p>5. aktivnost - Problemsko učenje Učenici rade u skupinama kako bi riješili zadatak: <i>Možemo li zbrojiti više brojeva da rezultat bude 5? Istraži.</i> <i>Ako je odgovor DA napiši sva moguća rješenja koja ste pronašli.</i> <i>Ako je odgovor NE, objasni zašto to ne možemo učiniti.</i></p> <p>Učenici rješenja zapisuju na papir. Predstavnici skupina predstavljaju svoja rješenja. Prva skupina objavljuje sve rezultate. Ostali provjeravaju jesu li i oni pronašli ista rješenja. Druge dvije skupine prezentiraju samo dodatna rješenja koja nisu prezentirali učenici prve skupine. Učitelj provjerava točnost rješenja i dopunjava ukoliko je potrebno. Proglašava pobjedničku skupinu tj. onu skupinu koja je pronašla najviše rješenja.</p> <p>6. aktivnost - WIZER radni listić</p> <p>Učenici provjeravaju svoje znanje pomoću Wizer listića. PRIMJER 7 - Radni listić: https://app.wizer.me/learn/55YALZ</p> <p>7. aktivnost - Zadatak koji potiče algoritamsko razmišljanje <i>Zec želi glavicu kupusa.</i> <i>Do kupusa može doći samo skačući dva polja naprijed i jedan natrag.</i> <i>Koliko puta mora zec skočiti da bi došao do kupusa na slici?</i></p> <p>RAD:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>RJEŠENJE: Zec treba skočiti _____ puta.</p>	<p>10 min</p> <p>8 min</p>
--	---	----------------------------





Prilozi (Annexes)	Scenarij objavljen u LePlanneru: https://beta.leplanner.net/#/scenario/5bd1a6e2a7da50be4d75d8b3 PRIMJER 1 matematičko zagrijavanje: https://learningapps.org/display?v=p82852wi318 PRIMJER 2 matematički niz: https://learningapps.org/display?v=p3k5fr3uk18 PRIMJER 3 https://create.kahoot.it/details/zbrajanje-brojeva-do-5/9717c21c-8043-4f9e-879c-f8a1885f3bf2 PRIMJER 4 zbroj po bojama: https://learningapps.org/display?v=pj7trtsia18 PRIMJER 5 zbrajanje do 5: https://learningapps.org/display?v=pyopr4nyj18 PRIMJER 6 matematička slagalica: https://learningapps.org/display?v=p4108eap318 PRIMJER 7 Radni listić: https://app.wizer.me/learn/55YALZ
Izvori i primjeri (Examples and Game References)	Kahoot! https://kahoot.com/ (15. 12. 2018.) Learning Apps https://learningapps.org/ (15. 12. 2018.) Wizer: https://app.wizer.me/ (15. 12. 2018.)





Prilog 12: Scenarij učenja i poučavanja “Mjeseci i godina”

Autor: Melita Stambulić

Naziv scenarija (Learning Scenario Title)	Mjeseci i godina
Nastavni predmet i razred (Course and Grade)	Priroda i društvo 2. razred osnovne škole
Ishodi učenja (Learning Outcomes)	<p>Ishodi učenja usmjereni na opće predmete (LO oriented on general subject)</p> <ul style="list-style-type: none"> • nabrojiti mjesece u godini • prepoznati koji je mjesec po redu u godini • istražiti posebnost pojedinog mjeseca u godini <p>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja (LO oriented on algorithmic thinking)</p> <ul style="list-style-type: none"> • izdvojiti elemente prema atributima • pronaći i povezati mjesec sa njegovom karakteristikom • usporediti i klasificirati mjesece u godini
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti (Aim, Tasks and Short Description of Activities)	<p>U sklopu nastavnog sata Prirode i društva za ponavljanje i uvježbavanje mjeseca u godini učenici će spoznati važnost mjeseca u godini u svakodnevnom životu.</p> <p>Pomoću kviza, igara Memory i Asocijacija na računalu ponovit će i uvježbati ključne pojmove.</p> <p>Problemskim učenjem će istražiti posebnosti pojedinog mjeseca u godini (grupni rad na računalu).</p>
Ključni pojmovi (Keywords)	mjesec, godina, datum (nadnevak)
Korelacija i interdisciplinarnost (Correlation and Interdisciplinarity)	<p>Matematika: brojevi do 100; rimske brojke do 12; redni brojevi</p> <p>Likovna kultura</p> <p>Priroda i društvo: godišnja doba,</p> <p>Informatika</p>
Trajanje aktivnosti (Duration of Activities)	45 minuta
Strategija i metode učenja i poučavanja (Learning and Teaching Strategy and Methods)	<p>Metoda igre</p> <p>Metoda dijaloga</p> <p>Metoda rješavanja problema</p> <p>Metoda čitanja i rada na tekstu</p> <p>Metoda pisanja</p>
Oblici poučavanja (Teaching Forms)	<p>Frontalni oblik</p> <p>Individualni rad</p> <p>Rad u paru</p> <p>Rad u grupi</p>



Potrebni alati (Tools)	Kahoot kviz, Match the Memory, Microsoft PowerPoint (igra asocijacija), Internet pretraživač	
Materijali za nastavnike (Resources/materials for the Teacher)	Alati Kahoot, Match the Memory, Microsoft PowerPoint (igra asocijacija), Internet pretraživač	
Materijali za učenike (Resources/materials for the Students)	Kahoot kviz, Match the Memory, Microsoft PowerPoint (igra asocijacija), Internet pretraživač	
Razrada aktivnosti (Teaching Summary)	Motivacija – uvod u aktivnost Razgovor o mjesecima u godini: učenici odabiru najdraži mjesec u godini i argumentiraju svoj odabir, navode što sve znaju o tom mjesecu (odakle naziv, kojem godišnjem dobu pripada, blagdan ili praznik, događaj koji se u tom mjesecu obilježava) Motivacijska igra Asocijacija (u skupinama od po troje učenika)	Trajanje (Duration) 10 minuta
	Provedba aktivnosti Ponavljanje uz razgovor: godina-mjesec-broj dana, nazivi mjeseci u godini i broj dana Ponavljanje i uvježbavanje sadržaja o mjesecima u godini uz a) Kahoot kviz Prvi mjesec u godini nazivamo (prosinač, ožujak, siječanj, kolovoz) Veljača ima (30 dana, 31 dan, 28 dana, 28 ili 29 dana) Mjesec u kojem počinje godišnje doba jesen je (rujan, listopad, studeni, prosinač) Novu godinu slavimo u (prosincu, veljači, studenom, Siječnju) Školska godina započinje u (srpnju, travnju, rujnu, lipnju) Godina završava u (siječnju, kolovozu, listopadu, prosincu) b) Igra memorije (Match the Memory) u paru Naziv mjeseca u godini povezati sa nadnevkom: siječanj – 1.1., veljača – 28.2., ožujak – 15.3., travanj – 20.4., svibanj – 30.5., lipanj – 25.6., srpanj – 31.7., kolovoz – 15.8., rujanj – 5.9., listopad – 8.10. studeni – 1.11., prosinač- 31.12. c) Problemsko učenje	25 minuta





	<p>Učenci su podijeljeni u skupine od po 3 učenika. Svaka skupina izvlači papirić sa nazivom jednog mjeseca u godini. Zadatak je da skupina na internetu upiše u tražilicu naziv mjeseca u godini te odabere jednu od fotografija koja prikazuje specifičnost mjeseca u godini i objasni svoj odabir.</p> <p>Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija)</p> <p>Svaki učenik dobio je svjećicu na koju mora napisati nadnevak svog rođendana.</p> <p>Svjećicu lijepi na veliku zidnu tortu od 12 katova na kojima su redom ispisani nazivi mjeseca u godini te staje u vrstu prema rednom broju mjeseca u kojemu slavi rođendan.</p> <p>Učenci ponavljaju redoslijedom nazive mjeseci u godini.</p> <p>Razgovor: U kojem mjesecu najviše/najmanje učenika slavi rođendan.</p>	10 minuta
<p>Prilozi (Annexes)</p>	<p>Grafički prikaz u LePlanneru https://beta.leplanner.net/#/scenario/5bcc37bda7da50be4d75d67c</p> <p>Igra asocijacije Kviz: https://play.kahoot.it/#/k/d89977ac-f463-4a91-af3e-1eed202b0a09 Igra: https://matchthememory.com/mjeseciugodinimelita</p>	
<p>Izvori i primjeri (Examples and Game References)</p>	<p>Kahoot! https://kahoot.com/ (15. 12. 2018.) Match the Memory https://matchthememory.com/ (15. 12. 2018.)</p>	





Prilog: Igra asocijacija

A1	B1	C 1	D 1
A2	B2	C 2	D 2
A3	B3	C 3	D 3
A4	B4	C 4	D 4
STUPAC A	STUPAC B	STUPAC C	STUPAC D
KONAČNO RJEŠENJE			





SJEČA DRVA	1. DAN ŠKOLE	CVATE LIPA	PROLJEĆE
ZIMSKI ODMOR	POČINJE JESEN	1. DAN LJETA	USKRS
NOVA GODINA	BEREMO JABUKE, ŠLJIVE	ZAVRŠAVA ŠKOLA	VOĆKA CVATE
1. MJESEC	9. MJESEC PO REDU	LJETNI PRAZNICI	PROLJETNI PRAZNICI
SIJEČANJ	RUJAN	LIPANJ	TRAVANJ
MJESECI U GODINI			





Prilog 13: Scenarij učenja i poučavanja “Snalaženje u prostoru”

Autor: Kristina Ujčić-Čučak

Naziv scenarija (Learning Scenario Title)	Snalaženje u prostoru
Nastavni predmet i razred (Course and Grade)	Priroda i društvo 3. razred osnovne škole
Ishodi učenja (Learning Outcomes)	<p>Opći ishodi učenja</p> <ul style="list-style-type: none"> • odrediti glavne i sporedne strane svijeta i znati ih zapisati kraticama; • imenovati strane svijeta na kojima Sunce izlazi i zalazi i prema tome se snalaziti • odrediti stajalište i obzor; snalaziti se pomoću kompasa, Sunca ili nekih znakova na zemlji • snalaziti se na planu mjesta ili dijela grada • razlikovati značenje tonova boja na zemljopisnoj karti <p>Specifični ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</p> <ul style="list-style-type: none"> • prema usvojenom algoritmu izraditi kartu za pronalazak skrivenog blaga
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti (Aim, Tasks and Short Description of Activities)	<p>CILJ: ponoviti i sistematizirati obrađeno nastavno gradivo (snalaženje u prostoru)</p> <p>ZADACI:</p> <p>a) prepoznati na slikama stajalište, obzor, plan, zemljovid, povezati sliku i riječ, zapisati kratice glavnih i sporednih strana svijeta, odrediti strane svijeta prema trenutnom položaju sunca, orijentirati se pomoću kompasa, odrediti značenje boja na karti i opisati reljef, čitati i objasniti tumač znakova, snalaziti se na planu i karti te pronaći skriveno blago, prema algoritmu izraditi kartu za pronalazak blaga</p> <p>b) vježbati prostornu orijentaciju, razvijati logičko mišljenje, zaključivanje, pamćenje</p> <p>c) poticati savjesnost u radu, razvijati strpljivost, upornost i urednost u izvršavanju zadataka, izgrađivati interes za spoznavanje prirodnih pojava i nastavu Prirode i društva</p> <p>POPIS AKTIVNOSTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Igra Memory 2. Ponavljanje uz Kahoot 3. Orijehtacija u prostoru – karta s blagom (grupni rad) 4. Izrada karte (rad u paru)



	Listić Wizer	
Ključni pojmovi (Keywords)	glavne i sporedne strane svijeta, stajalište i obzor, plan mjesta, zemljovid	
Korelacija i interdisciplinarnost (Correlation and Interdisciplinarity)	Likovna kultura – tonovi boje	
Trajanje aktivnosti (Duration of Activities)	2 školska sata	
Strategija i metode učenja i poučavanja (Learning and Teaching Strategy and Methods)	metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rješavanja problema, metoda igre	
Oblici poučavanja (Teaching Forms)	Individualni, frontalni, rad u paru, rad u skupinama	
Potrebni alati (Tools)	Kahoot kviz, Wizer, Learning Apps	
Materijali za nastavnike (Resources/materials for the Teacher)	Alati Kahoot, Wizer, LearningApps za izradu kviza i interaktivnih radnih listića	
Materijali za učenike (Resources/materials for the Students)	Alati Kahoot, Wizer, LearningApps za rješavanje kviza i interaktivnih radnih listića na iPadu	
Razrada aktivnosti (Teaching Summary)	<p>PROVEDBA AKTIVNOSTI</p> <p>1. UVODNI DIO Igra vješala (frontalni rad) Igram vješala doći do ključne riječi i teme današnjeg sata (orijentacija). Ponoviti što znači orijentirati se tj. snalaziti se u prostoru.</p> <p>2. GLAVNI DIO</p> <p>- Memory (individualan rad): Vizualizirati osnovne pojmove: stajalište, obzor, plan, zemljovid.</p> <p>- Kahoot (individualno rješavati kviz, frontalno analizirati zadatke): Ponoviti obrađene sadržaje.</p> <p>- Snalaženje u prostoru (rad u paru) Izabrati stajalište. Pomoću Sunca odrediti strane svijeta na igralištu.</p>	<p>5 minuta</p> <p>5 minuta</p> <p>15 minuta</p> <p>20 minuta</p>





	<p>Koristeći kompas snalaziti se u prostoru, pratiti kartu s uputama, pronaći skriveno blago.</p> <p>Analiza i evaluacija aktivnosti.</p> <p>- Izrada karte s blagom (rad u skupini)</p> <p>Prema algoritmu koji su slijedili izraditi kartu koja će drugu skupinu voditi do skrivenog predmeta.</p> <p>ZAVRŠNI DIO</p> <p>- Listić Wizer</p> <p>Riješiti listić samoprovjere.</p> <p>Zadati domaću zadaću – odrediti strane svijeta u svojoj spavaćoj/dnevnoj sobe. Nacrtati plan iste.</p>	<p>30 minuta</p> <p>10 minuta</p>
<p>Prilozi (Annexes)</p>	<p>LePlaner – grafički prikaz scenarija: https://beta.leplanner.net/#/scenario/5bd5f4fca7da50be4d75dc32</p> <p>VJEŠALA https://learningapps.org/display?v=pxbx2d8o518</p> <p>SPAJALICA https://matchthememory.com/orijentacijakika</p> <p>KAHOOT https://create.kahoot.it/create#/edit/0196a25f-66c4-4973-8712-13bdcfeafdc6/done</p> <p>POTRAŽI BLAGO https://learningapps.org/display?v=p05tz96fn18</p> <p>WIZER – Radni listić https://app.wizer.me/editor/wC8xWfYEmqR7</p>	
<p>Izvori i primjeri (Examples and Game References)</p>	<p>Kahoot! https://kahoot.com/ (15. 12. 2018.)</p> <p>Learning Apps https://learningapps.org/ (15. 12. 2018.)</p> <p>Match The Memory https://matchthememory.com/ (15. 12. 2018.)</p>	





Prilog 14: Scenarij učenja i poučavanja “Prehrana”

Autor: Tašana Bobanović

Naziv scenarija (Learning Scenario Title)	Prehrana
Nastavni predmet i razred (Course and Grade)	Priroda i društvo 2. razred osnovne škole
Ishodi učenja (Learning Outcomes)	<p><i>Ishodi učenja usmjereni na opće predmete</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • upoznati namirnice važne za naše zdravlje • imenovati dnevne obroke • uočiti povezanost raznolike i redovite prehrane sa zdravljem • razvijati naviku pristojnog ponašanja za stolom • razvijati naviku pravilnog korištenja pribora za jelo • razvijati zapažanje, mišljenje i zaključivanje • razvijati samostalnost u radu • razvijati urednost u radu <p><i>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • prepoznati i primijeniti osnovne koncepte programiranja pri osmišljavanju igre u scratchu (algoritam, niz naredbi, uvjet, petlja, varijabla) • pronaći različita, ali i najkraća rješenja za postizanje određenog cilja • rješavati jednostavne logičke zadatke
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti (Aim, Tasks and Short Description of Activities)	Učenici će morati prepoznati hranu koja bi trebala biti redovita u prehrani, morati će znati koji su glavni obroci i kako se treba ponašati sa stolom za vrijeme jela. Osmisliti će i zapisati računalnu igru za prepoznavanje namirnica zdrave prehrane.
Ključni pojmovi (Keywords)	Prehrana, namirnice, obroci, igra
Korelacija i interdisciplinarnost (Correlation and Interdisciplinarity)	Hrvatski jezik, Likovna kultura, Informatika
Trajanje aktivnosti (Duration of Activities)	Tijekom svibnja (5 školskih sati)
Strategija i metode učenja i poučavanja (Learning and Teaching Strategy and Methods)	Metoda dijaloga Metoda usmenog izlaganja Metoda čitanja i rada na tekstu Metoda pisanja Metoda rješavanja problema Metoda igre





Oblici poučavanja (Teaching Forms)	Individualni rad Frontalni oblik Rad u grupi	
Potrebni alati (Tools)	Internet pretraživač, Scratch	
Materijali za nastavnike (Resources/materials for the Teacher)	Fotografije, kreda i ploča, udžbenik, internet pretraživač, Scratch	
Materijali za učenike (Resources/materials for the Students)	Pripremljeni materijali, bilježnica, udžbenik, internet pretraživač, Scratch	
Razrada aktivnosti (Teaching Summary)	Motivacija – uvod u aktivnost (Motivation-Introduction) Učenicima ću pokazivati crteže namirnica. Oni će te namirnice razvrstati u dvije skupine: namirnice koje bi trebale biti redovite u prehrani i namirnice koje bi trebali jesti umjereno do nikako. Nizati ću crteže po slijedu. Tri namirnice koje bi trebale biti redovite u prehrani pa jedna koju bismo trebali jesti umjereno do nikako. Učenici će sami morati utvrditi zašto ih upravo tim redom pokazujem.	Trajanje (Duration) 15 minuta
	Provedba aktivnosti (Implementation) 1. Nekoliko dana prije provedbe aktivnosti posjetit ćemo gradsku tržnicu. Učenici će dobiti istraživački zadatak : Što sve mogu na tržnici? a) Promotri prostore tržnice te ih nabroji. b) Nabroji namirnice koje se mogu kupiti na otvorenome. c) Nabroji namirnice koje se mogu kupiti u prvom paviljonu. d) Nabroji namirnice koje se mogu kupiti u drugom paviljonu. e) Nabroji namirnice koje se mogu kupiti u trećem paviljonu. f) Naslikaj prostor tržnice. Pažljivo ćemo promotriti sve prostore, vanjske i unutrašnje, te sve namirnice koje se mogu kupiti na tržnici. Učenici će voditi vlastite bilješke.	60 minuta
	2. Nakon motivacije učenike ću zamoliti da se prisjete što su vidjeli na gradskoj tržnici. Sve ono čega se sjetite zapisati ćemo na ploču. Zatim ćemo povezati prostor tržnice s namirnicom. Otvorit ćemo udžbenik i zajednički ćemo izdvojiti riječi koje prikazuju bit pravilne prehrane. S tim riječima ćemo sastaviti rečenice npr. Za zdravlje je važna pravilna prehrana. U	15 minuta 30 minuta





	<p>pravilnoj prehrani zastupljene su raznovrsne namirnice. Masnu, slanu i slatku hranu treba jesti umjereno. Hrana je potrebna za rast, razvoj i održavanje zdravlja.</p> <p>Potom ćemo razgovarati o glavnim obrocima i kako se treba ponašati za stolom.</p> <p>3. Kada sve gore navedeno učenici osvijeste krenut ćemo u osmišljavanje scenarija za igru. Pokazati ću im tri računalne igrice koje su napravljene u Scratchu.</p> <p>https://scratch.mit.edu/projects/281378543/ https://scratch.mit.edu/projects/281460031/ https://scratch.mit.edu/projects/281418234/</p> <p>Nakon što ih pogledamo reći ću im da ćemo i mi zajednički osmisliti tri logičke igrice.</p> <p>Izabrat ćemo glavni lik i prostor u kojem će se izvoditi logičke igre. Obzirom da se u vanjskom prostoru tržnice može kupiti voće i povrće dio igre osmisliti ćemo na vanjskom prostoru. Dio igre osmisliti ćemo u paviljonu. Poigrat ćemo se sa žitaricama i proizvodima od žitarica a igre riječima odigrati ćemo na prvom katu paviljona. Potom ćemo krenuti kući i poigrati ćemo se s obrocima i postavljanjem pribora za jelo na pravno mjesto. Dogovorit ćemo se i načinu bodovanja kao i o nagradi nakon odigrane igre i postizanju cilja.</p>	60 minuta
	<p>Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija) (Reflection and evaluation)</p> <p>Nakon što se sve dogovorimo i studenti mi pomognu u izradi igre učenici će se poigrati.</p>	45 minuta
<p>Prilozi (Annexes)</p>	<p>Grafički prikaz scenarija: https://beta.leplanner.net/#/scenario/5cb0e39f80a288cd3abb5b97</p> <p>Scenarij osmišljene priče/igre</p>	
<p>Izvori i primjeri (Examples and Game References)</p>	<p>Izrađena Scratch igra – Izaberi zdravo!: https://scratch.mit.edu/projects/319330062/ (30. 7. 2019.)</p> <p>Scratch – Priča o čistoći i zdravlju: https://scratch.mit.edu/projects/281378543/ (30. 7. 2019.)</p> <p>Scratch igra Crveni satovi: https://scratch.mit.edu/projects/281460031/ (30. 7. 2019.)</p> <p>Scratch igra – Živa i neživa priroda: https://scratch.mit.edu/projects/281418234/ (30. 7. 2019.)</p>	





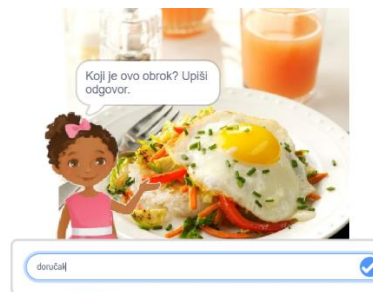
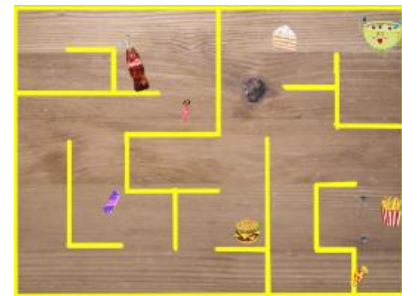
Prilog: Scenarij priče/igre

Naziv	Izaberi zdravo!
Tip	Scratch priča uz elemente igre
Nastavni predmet i područje/razred	Priroda i društvo, 2.razred
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> • upoznati namirnice važne za naše zdravlje • objasniti povezanost raznolike i redovite prehrane sa zdravljem • odigrati jednostavnu igricu • odabrati odgovarajuće rješenje • rješavati jednostavne logičke zadatke • prepoznati osnovne koncepte programiranja
Cilj igre	Cilj igre je pratiti upute. Uz pomoć uputa i rješavanja zadataka učenici će usvojiti sadržaj o zdravoj prehrani.
Likovi i njihova uloga	<p>Tašana (glavni lik)</p> <p>Tašana je djevojčica koja se pojavljuje tijekom cijele igrice. Tašana tijekom igrice daje različite upute. Na temelju tih uputa učenik/ca rješava zadatke kako bi usvojio/la novi sadržaj i došao/la do cilja, završetka igrice.</p> <p>Baka Sandra</p> <p>Baka je lik koji se pojavljuje na pozornici kako bi dala upute. Baka predstavlja radnicu na štandu. Na štand dolazi Tašana koja dobiva zadatak skupiti zdrave namirnice.</p>
Tijek igre	<p>Igra se zove Izaberi zdravo! Pritiskom na tipku s igra se pokreće. Na prvoj sceni nalazi se Tašana koja poziva učenika da joj pomogne u kupnji zdravih namirnica. Tašana dolazi do tržnice. Na tržnici se pojavljuje Baka. Baka daje uputu za prvu igricu. U prvoj igrici učenik, koristeći tipke lijevo i desno mora prikupiti 20 zdravih namirnica. Za prikupljanje namirnica ima 30 sekundi. Ako učenik ne prikupi dovoljno namirnica, igra počinje ispočetka. Igra se pokreće klikom na tipku 1. Sljedeći zadatak pokreće se tipkom 2. Nakon što je sakupila zdrave namirnice Tašana mora pronaći žitarice. Pokreće se igrica Labirint. Djevojčica nakon što uspješno prođe kroz labirint odlazi kući. Na putu prema kući nailazi na zid.</p> <p>Sljedeći zadatak je pravilno poredati uzrečicu koja se nalazi na zidu. Igrica Zid pokreće se tipkom 3. Nakon što se uspješno riješi prethodni zadatak Tašana odlazi kući. Prije dolaska kući slijedi pitalica u vezi s vrstom jela. Kada učenik točno odgovori, Tašana odlazi kući i spremna je za ručak. Tipkom 4 pokreće se igrica postavi Stol. Zadatak je usvojiti sadržaj koji je u vezi s postavljanjem stola. Na kraju se nalazi pozdravna poruka te se otvara mogućnost ponovnog igranja pritiskom na tipku s.</p>
Popis scena/pozadina	<ol style="list-style-type: none"> 1. Početna 2. Tržnica (trznica1, trznica2, trznica3, trznica4, trznica5) 3. Ulica 4. Zid



	<p>5. Kuhinja 6. Doručak 7. Stol (stol, stol2) 8. Postavi stol 9. Završno</p>
<p>Logičke igre unutar priče</p>	<p>1. Odaberi voće Učenik kretanjem lijevo-desno u košaru sakuplja zdrave namirnice pritom izbjegava nezdrave.</p> <p>2. Labirint Učenik se strelicama (gore, dolje, lijevo, desno) kreće labirintom, izbjegava prepreke kako bi došao do cilja (zdjele sa žitaricama)</p> <p>3. Zid Učenik pravilo premješta riječi koje tvore uzrečicu <i>Zdrava hrana, zdravi život!</i></p> <p>4. Postavljanje stola Na stolu se nalaze žlica, vilica, nož i desertna žlica. Zadatak učenika je pravilno postaviti stol za ručak.</p>
<p>Završetak igre</p>	<p>Nakon što učenik ispuni sve zadatke dolazi do kraja igre. Na kraju igre nalazi se pozdravna poruka <i>Povrće i voće je zdrava hrana, jedi ih svakoga dana!</i> Učenik ima mogućnost ponovno igrati igricu pritiskom na tipku s.</p>

Slikovni prikazi iz igre





Prilog 15: Scenarij učenja i poučavanja “Plodovi godišnjih doba”

Autor: Mate Verović

Naziv scenarija (Learning Scenario Title)	Plodovi godišnjih doba
Nastavni predmet i razred (Course and Grade)	Priroda i društvo 1. razred osnovne škole
Ishodi učenja (Learning Outcomes)	<p>Opći ishodi učenja (General LO)</p> <ul style="list-style-type: none"> • prepoznati obilježja određenih godišnjih doba • istražiti specifičnosti godišnjih doba i sezonskih plodova • osmisliti igru za ponavljanje spomenutih sadržaja (razlikovati godišnja doba po promatranju, opisati vremenske prilike svih godišnjih doba, povezati odjevne predmete s pojedinim godišnjim dobima, prepoznati i imenovati sezonsko voće i povrće prema godišnjim dobima) <p>Specifični ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja (Specific LO oriented on algorithmic thinking)</p> <ul style="list-style-type: none"> • pretražiti, pronaći i izdvojiti bitne od nebitnih informacija • sažeti i izdvojiti elemente prema atributima • usporediti i klasificirati godišnja doba i plodove • prepoznati i primijeniti osnovne koncepte programiranja pri osmišljavanju igre u Scratchu (algoritam, niz naredbi, uvjet, petlja, varijabla)
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti (Aim, Tasks and Short Description of Activities)	<p>Ponoviti i uvježbati prepoznavanje i razlikovanje obilježja godišnjih doba.</p> <p>Poticati zdrave prehrabne navike.</p> <p>Istražiti za svako godišnje doba sezonske plodove specifične za naše podneblje.</p> <p>Izraditi tematski plakat s plodovima za pojedino godišnje doba.</p> <p>Sudjelovati u osmišljavanju priče (scene, tijek, logičke zadatke) koja će poticati na uočavanje specifičnih obilježja svakog godišnjeg doba.</p> <p>Igrati igru i evaluirati cjelokupan proces.</p>
Ključni pojmovi (Keywords)	godišnja doba, jesen, zima, proljeće, ljeto, obilježja, sezonski plodovi, zdrava prehrana, algoritam naredbi, igra
Korelacija i interdisciplinarnost (Correlation and Interdisciplinarity)	Hrvatski jezik, Likovna kultura, Informatika, Matematika
Trajanje aktivnosti (Duration of Activities)	Tijekom svibnja (230 min)



Strategija i metode učenja i poučavanja (Learning and Teaching Strategy and Methods)	metoda aktivnog učenja, suradničko učenje, rješavanje problema, metoda dijaloga, gledanja, demonstracije, istraživačka metoda učenja, igre na računalu																									
Oblici poučavanja (Teaching Forms)	Individualni, frontalni, rad u skupinama, rad u paru																									
Potrebni alati (Tools)	Scratch, Internet pretraživač																									
Materijali za nastavnike (Resources/materials for the Teacher)	Scratch, Internet pretraživač, primjeri računalnih igara u Scratch-u																									
Materijali za učenike (Resources/materials for the Students)	Scratch, Internet pretraživač , udžbenički komplet Pogled u svijet 1, plakati, flomasteri, tempera, konac/vuna u boji, natpisi provedenih aktivnosti, fotografije „smajlića“																									
Razrada aktivnosti (Teaching Summary)	<p>MOTIVACIJA</p> <p>Igra asocijacije.</p> <table border="1" data-bbox="517 1010 1160 1364"> <tr> <td>SNIJEG</td> <td>PROMJENLJIVO</td> <td>VOĆE</td> <td>VRUĆE</td> </tr> <tr> <td>LED</td> <td>LASTAVICA</td> <td>MAGLA</td> <td>PRAZNICI</td> </tr> <tr> <td>HLADNO</td> <td>JAGLAC</td> <td>KIŠA</td> <td>ODMOR</td> </tr> <tr> <td>BOŽIĆ</td> <td>USKRS</td> <td>BERBA GROŽĐA</td> <td>SUNCE</td> </tr> <tr> <td>ZIMA</td> <td>PROLJEĆE</td> <td>JESEN</td> <td>LJETO</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">GODIŠNJA DOBA</td> </tr> </table> <p>Učenici gledaju animirani video <i>Četiri godišnja doba</i> na <i>Youtube</i> kanalu https://www.youtube.com/watch?v=n52naW_VXBo&t=5s Kratko komentiranje pogledanog videa.</p> <p>Učenici rješavaju zagonetke:</p> <p>Nema boje, niti kista, ali drveće u boji blista! (jesen) Zube nema, ruke nema, ali ujeda! (zima) Dvije domačice svake godine stol prekrivaju: jedna stolnjakom zelenim, druga stolnjakom bijelim. (proljeće i zima) Sunce svud žeže, svi u hlad bježe! (ljetno)</p> <p>Znate li da postoje dijelovi planete gdje je uvijek isto godišnje doba?</p>	SNIJEG	PROMJENLJIVO	VOĆE	VRUĆE	LED	LASTAVICA	MAGLA	PRAZNICI	HLADNO	JAGLAC	KIŠA	ODMOR	BOŽIĆ	USKRS	BERBA GROŽĐA	SUNCE	ZIMA	PROLJEĆE	JESEN	LJETO	GODIŠNJA DOBA				<p>Trajanje (Duration)</p> <p>20 minuta</p>
SNIJEG	PROMJENLJIVO	VOĆE	VRUĆE																							
LED	LASTAVICA	MAGLA	PRAZNICI																							
HLADNO	JAGLAC	KIŠA	ODMOR																							
BOŽIĆ	USKRS	BERBA GROŽĐA	SUNCE																							
ZIMA	PROLJEĆE	JESEN	LJETO																							
GODIŠNJA DOBA																										



	<p>Što mislite koji je problem ljudi koji tamo žive? Kakva odjeća i obuća im treba? Imaju li dovoljno hrane? Uzgajaju li voće i povrće? Jeste li čuli za izbjeglice i migrante?</p> <p>Postoje ljudi koji napuštaju svoje domove i odlaze s obiteljima u druge dijelove svijeta jer je tlo presušilo i povrće i voće se ne može uzgajati. Gdje su ljudi gladni tamo često izbijaju i ratovi pa je to još jedan razlog zbog kojeg napuštaju svoje domove.</p> <p>Proteklih godina kroz našu zemlju prošlo je puno takvih ljudi i djece u potrazi za boljim životom. Neki od njih su ostali kod nas.</p> <p>Jedan dječak/djevojčica došao je iz Afrike i ostao živjeti u Hrvatskoj. Tamo od kuda dolazi, nestašica je vode i hrane i stalno je jako vruće. Želi upoznati kakav je život ovdje. Čuo je da se ovdje izmjenjuju 4 godišnja doba tijekom godine te da uspijeva razno voće i povrće. Zanimaju ga posebnosti svakog godišnjeg doba i njihovi plodovi. Želi održati zdravlje hraneći se isključivo sezonskim plodovima.</p> <p>Želite li mu pomoći opisati kako izgledaju godišnja doba kod nas i koje voće i povrće u njima dozrijeva?</p>	
	<p>Provedba aktivnosti (Implementation)</p> <p>AKTIVNOST 1 (istraživačka nastava)</p> <p>Projektni zadatak (podjela i definiranje zadataka za grupni rad: 6 učenika u grupi, 4 grupe, svaka grupa određeni dio projektnog zadatka). Učenici će djelomično u školi uz nadzor učitelja, ali uglavnom kod kuće uz nadzor ukućana, istražiti specifičnosti godišnjih doba i njihovih sezonskih plodova.</p> <p>1. grupa: JESEN – obilježja i sezonske plodove 2. grupa: ZIMA – obilježja i sezonske plodove 3. grupa: PROLJEĆE – obilježja i sezonske plodove 4. grupa: LJETO – obilježja i sezonske plodove</p> <p>Također, svaka grupa će odrediti spol i ime djeteta iz priče kojem će ovim istraživanjem pomoći.</p> <p>AKTIVNOST 2</p> <p>Zajedno s učenicima provjeravam ispravnost sakupljenih podataka. Svaka grupa izrađuje svoj plakat s tematikom</p>	<p>45 minuta</p> <p>30 minuta</p>





	<p>zadanog godišnjeg doba i njegovim sezonskim plodovima koje su istražili.</p> <p>AKTIVNOST 3</p> <p>Dvoje učenika iz svake skupine kratko prezentiraju plakat, na način da spomenu glavna obilježja godišnjeg doba i navedu nekoliko sezonskih plodova. Tijekom izlaganja jedan od učenika se obraća imenovanom liku iz priče kojeg glumi drugi učenik.</p> <p>AKTIVNOST 4</p> <p>Što mislite je li vaš lik upamtio sve što ste mu pokazali s plakata?</p> <p>Što mislite da mu napravimo računalnu igru pomoću koje će bolje i brže zapamtiti sve što ste mu pokazali i rekli, a istovremeno se i zabaviti. Pokazujem primjere sličnih računalnih igara:</p> <p>https://scratch.mit.edu/projects/3028073/</p> <p>https://scratch.mit.edu/projects/96101619/</p> <p>Učenici u skupinama trebaju za svoje godišnje doba:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Osmisliti izgled scene sukladno godišnjem dobu. 2. Izabrati koje odjevne predmete bi mogao nositi glavni lik. 2. Opisati igru/događanje unutar zadanog godišnjeg doba. 3. Osmisliti kako se glavni lik kreće? 3. Osmisliti što radi, govori? 4. Opisati zadatke glavnog lika? 5. Osmisliti na koji način se sakupljaju bodovi? 6. Osmisliti što je završni cilj igre? 7. Odrediti kada je kraj igre? <p>Učitelj iznosi mogući primjer.</p> <p>Npr. LJETO – evidentno ljetna scena (plaža, more..)</p> <p>Glavnog lika treba odjenuti sukladno godišnjem dobu koje je u pozadini, i to s ponuđeni odjevnim predmetima za ljetno doba među kojima se nalazi odjeća za sva četiri godišnja doba, i to u zadanom vremenu. Ukoliko se glavnog lika pravilno odjene, on može pristupiti sakupljanju plodova/bodova specifičnih za ljetno doba (ponuđeni su i plodovi karakteristični i za ostala doba). Ako se ne uspije pravilno odjenuti glavnog lika u zadanom vremenu, nije moguće pristupiti daljnjem tijeku igre te se ista vraća na početak.</p>	<p>15 minuta</p> <p>45 minuta</p>
--	--	-----------------------------------





	<p>Recimo, glavnog lika će ljeti trebati odjenuti u kupaći kostim kako bi ušao u more/jezero i plivajući sakupljao plodove. Plodovi koji se pojavljuju su uvijek isti, a potrebno ih je raspoznati i pokupiti samo one koji su povezani s godišnjim dobom/ pozadinom/scenom u kojoj se glavni lik trenutno nalazi, u protivnom se bodovi oduzimaju. Može biti 12 plodova od kojih će po tri pripasti svakom dobu (npr. lubenica, marelica, dinja, bundeva, šipak, maslina, limun, naranča, kivi, trešnja, rotkvica, mladi luk..)</p> <p>Nakon osmišljavanja svaka grupa predstavlja svoje odgovore prisutnima.</p> <p>AKTIVNOST 5</p> <p>U ovoj aktivnosti učenici uz pomoć učitelja definiraju i zapisuju konačni slijed igre sa svim detaljima, zadacima, uvjetima...Također, glasovanjem odlučuju koliko će bodova nositi ispravan i pogriješan odabir pojedinih plodova. Isto tako, odlučuju koliko će bodova biti potrebno da se prijeđe na sljedeću razinu igre/ sljedeće godišnje doba i u kojem zadanom vremenu. Naposljetku se usuglašavaju koji cilj/konačan ishod igre izabrati od 4 predložena.</p>	20 minuta
	<p>AKTIVNOST 6</p> <p>Igru izrađuju studenti, a u procesu kreiranja sudjeluju i učenici promišljanjem i sugeriranjem mogućih rješenja. Učitelj i stariji učenik potiču učenike na suradnju. Nakon toga učenici igraju igru i glasovanjem određuju njen naziv.</p>	45 minuta
	<p>Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija) (Reflection and evaluation)</p> <p>Na pano se postavlja 6 natpisa (jedan pored drugog), tj. 6 naziva odrađenih etapa u kojima su sudjelovali učenici:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Istraživački rad 2. Izrada tematskog plakata 3. Prezentiranje plakata, tj. razgovor s glavnim likom 4. Osmišljavanje igre 5. Sudjelovanje u izradi igre 6. Igranje računalne igre <p>Ispod svakog natpisa su pribadačama postavljena tri „smajlića“, jedan nasmijan, drugi ozbiljan i treći nezadovoljan. Svaki učenik će dobiti cca 2 m konca ili tanke vune u boji. Evaluacija se vrši na način da će svatko koncem/vunom označiti po jedan „smajlic“. Vuna/konac se jedanput omota oko pribadače i nastavlja „putovati“ do sljedećeg „smajlića“. Količina vune/konca na određenim</p>	10 min





	„smajličima“ zorno će prikazati mišljenje učenika o provedenim aktivnostima.	
Prilozi (Annexes)	Grafička verzija scenarija u LePlanneru: https://beta.leplanner.net/#/scenario/5cb1091c80a288cd3abb5bc6 Scenarij osmišljene priče/igre	
Izvori i primjeri (Examples and Game References)	Izrađena igra – Godišnja doba: https://scratch.mit.edu/projects/319470595/ (30. 7. 2019.) 4 godišnja doba: https://www.youtube.com/watch?v=n52naW_VXBo&t=5s (30. 7. 2019.) Scratch igra – Stegocrunch: https://scratch.mit.edu/projects/3028073/ (30. 7. 2019.) Scratch igra – Fruit Adventures: Part 1: https://scratch.mit.edu/projects/96101619/ (30. 7. 2019.)	





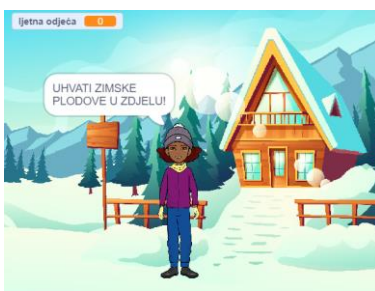
Prilog 16: Scenarij priče/igre “Godišnja doba”

Naziv	Godišnja doba
Tip	Scratch priča s elementima igre
Nastavni predmet i područje/razred	Priroda i društvo: Godišnja doba / Zdravlje 1. razred
Ishodi učenja	<p>Ishodi učenja usmjereni na opće predmete Prepoznati sezonske plodove pojedinih godišnjih doba Povezati odjevne predmete s pojedinim godišnjim dobima</p> <p>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja Pretražiti, pronaći i izdvojiti bitne od nebitnih informacija</p>
Cilj igre	Odjenuti glavnog lika u odjeću prilagođenu godišnjem dobu kako bi na kraju sakupio plodove karakteristične za to godišnje doba.
Likovi i njihova uloga	Mia – glavni lik Obitelj (mama, tata, 2 sestre, 1 brat) – sporedni likovi
Tijek igre	Glavni lik pripovijedanjem igrača uvodi u priču. Djevojčica Mia dolazi iz Afrike u Hrvatsku u potrazi za boljim životom. Cilj je naučiti Miu sve o godišnjim dobima specifičnih za Hrvatsko podneblje. Za svako godišnje doba potrebno je najprije prikladno odjenuti Miu, što je ujedno i uvjet za nastavak igre. Nakon uspješnog odijevanja slijedi drugi dio igre u kojem je potrebno skupiti plodove specifične za određeno godišnje doba. Na taj način glavni lik prolazi kroz sva četiri godišnja doba. Prikupljanjem točnog ploda igrač osvaja 1 bod, dok pogrešnim odabirom gubi 1 bod. Sukladno tome igrač skupljanjem sezonskih plodova u svim godišnjim dobima do kraja same igre može skupiti ukupno 36 bodova, od kojih je 20 bodova minimalni uvjet za uspješan završetak igre.
Popis scena/pozadina	<ol style="list-style-type: none"> 1. Park – uvod u igru 2. Afrika 3. Ljeto – Dubrovnik, plaža, more 4. Uže za veš – odabir ljetne odjeće 5. Jedrilica 6. Ljeto – plaža – odabir ljetnih plodova 7. Stablo (prikaz 4 godišnja doba) – opis godišnjeg doba koje slijedi nakon ljeta 8. Jesen - šuma 9. Uže za veš – odabir jesenske odjeće 10. Jesen – Šuma – odabir jesenskih plodova 11. Stablo (prikaz 4 godišnja doba) – opis godišnjeg doba koje slijedi nakon jeseni 12. Zima – planine, snijeg, kućica 13. Uže za veš – odabir zimske odjeće 14. Zima – odabir zimskih plodova



	<p>15. Stablo (prikaz 4 godišnja doba) – upis godišnjeg doba koje slijedi nakon zime</p> <p>16. Proljeće – livada</p> <p>17. Uže za veš – odabir proljetne odjeće</p> <p>18. Proljeće – odabir proljetnih plodova</p> <p>19. Šetnica – kraj, prikaz osvojenih bodova, dolazak Mijine obitelji</p>
<p>Logičke igre unutar priče (Napomena: odabirati igre koje će biti usklađene s ciljevima učenja)</p>	<p>Prepoznavanje karakteristika godišnjih doba.</p> <p>Prvi dio igre za svako godišnje doba: Izabiranje prikladne odjeće za glavnog lika u skladu s trenutnim godišnjim dobom. Uvjet za nastavak igre – skupljanje bodova. Minimalni uvjet za svako godišnje doba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ljeto: 4 boda • Jesen: 3 boda • Zima: 4 boda • Proljeće: 3 boda <p>Drugi dio igre za svako godišnje doba: Sakupljanje plodova specifičnih za određeno godišnje doba. U svakom godišnjem dobu prikupljanjem plodova moguće je skupiti maksimalno 9 bodova.</p>
<p>Završetak igre</p>	<p>Ako se uspješno odigraju sve četiri razine i skupi minimalni broj bodova (20 bodova) upoznajemo cijelu obitelj glavnoga lika. Ukoliko igrač ne skupi dovoljan broj bodova djevojčica Mia upućuje igrača na ponovno igranje igre ispočetka.</p>

Slikovni prikazi iz igre





Prilog 17: Scenarij učenja i poučavanja “Igramo se i računamo do 20”

Autor: Blaženka Bajić

Naziv scenarija (Learning Scenario Title)	Igramo se i računamo do 20
Nastavni predmet i razred (Course and Grade)	Matematika 1. razred osnovne škole
Ishodi učenja (Learning Outcomes)	<p><i>Ishodi učenja usmjereni na opće predmete</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zbrajati brojeve do 20 • oduzimati brojeve do 20 • zapisati računsku radnju matematičkim zapisom. • imenovati članove u računskoj radnji • primijeniti svojstvo komutativnosti <p><i>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • prepoznati mogućnosti korištenja mikro:bita za igru • prepoznati i primijeniti osnovne koncepte programiranja pri osmišljavanju igre u Scratchu (algoritam, niz naredbi, uvjet, petlja, varijabla).
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti (Aim, Tasks and Short Description of Activities)	<p>Istraživačkom nastavom primijeniti računsku radnju zbrajanja i oduzimanja do 20 pri osmišljavanju brojevnih izraza i zadataka zadanih riječima.</p> <p>Osmisliti i zapisati računalnu igru za uvježbavanje zbrajanja i oduzimanja brojeva do 20.</p>
Ključni pojmovi (Keywords)	Zbrajanje i oduzimanje do 20, pribrojnici, zbroj, zamjena mjesta pribrojnika.
Korelacija i interdisciplinarnost (Correlation and Interdisciplinarity)	<p>Glazbena kultura – Elementi glazbene kreativnosti: Tonsko slikanje</p> <p>Hrvatski jezik – Jezično izražavanje: Postavljanje pitanja i davanje odgovora</p> <p>Likovna kultura – Oblikovanje na plohi slikanje: Boja – Imena boja, osnovne i izvedene boje, tonovi boje.</p> <p>Matematika – Tijela u prostoru, Brojevi od 11 do 20</p> <p>Priroda i društvo – Snalazimo se u prostoru</p>
Trajanje aktivnosti (Duration of Activities)	90 minuta, svibanj
Strategija i metode učenja i poučavanja (Learning and Teaching Strategy and Methods)	metoda dijaloga, metoda usmenog izlaganja, metoda čitanja i rada na tekstu, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda igre, metoda rješavanja problema.
Oblici poučavanja (Teaching Forms)	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama (po 4 učenika)



Potrebni alati (Tools)	Micro:bit, Scratch, Internet pretraživač, You Tube	
Materijali za nastavnike (Resources/materials for the Teacher)	<p>Pandurić, Tomislav. 2018. Micro:bit, priručnik za učenike i učitelje, Alfa d.d. Zagreb</p> <p>Wainwright, Max.2017. Kako programirati 20 igrica u Scratchu. Profil Knjiga d.o.o. Zagreb</p> <p>Scratch, Internet pretraživač, primjeri računalnih igara u Scratch-u, You Tube</p>	
Materijali za učenike (Resources/materials for the Students)	Igra s micro bitom, alati Scratch	
Razrada aktivnosti (Teaching Summary)	<p>Motivacija – uvod u aktivnost (Motivation-Introduction)</p> <p>U motivacijskom dijelu učenici radom u paru igraju igru računanja s micro:bitom.</p> <p>Svaki član para igra s programiranim micro:bit za prikazivanje brojeva od 1 do 10.</p> <p>Protresanjem micro:bita prvi član para dobiva određeni broj. Drugi član para istim postupkom dobiva drugi broj. Dobivene vrijednosti potrebno je prikazati kao računsku radnju te izračunati njihovu zajedničku vrijednost. Nakon izračunavanja njihove zajedničke vrijednosti učenici trebaju i primijeniti svojstvo komutativnosti za zbrajanje.</p> <p>Slijedi vođeni razgovor: Kako ste se osjećali dok ste koristili mico:bit. Na što vas je podsjetio micro:bit? U kojoj društvenoj igri bi ga mogli primijeniti? Koliko često igrate igre? Koje su vam igrice najdraže? Tko izrađuje igrice?</p> <p>Slijedi uvođenje u aktivnost na temelju bajke. Slušanje audio bajke Trnoružica: https://www.youtube.com/watch?v=9MIsZBhsQtA</p> <p>NAJAVA CILJA: Danas ćete vi biti kreatori računalne igrice.</p>	<p>Trajanje (Duration)</p> <p>30 minuta</p>
	<p>Provedba aktivnosti (Implementation)</p> <p>Istraživačko pitanje: Kako bi smo u bajku mogli dodati malo matematike? Što bi glavni lik radio, kako bi došao do Trnoružice? Kojim putem bi se kretao? Što bi putem radio? (Učenici navode primjere)</p> <p>Pogledajmo sada jedan primjer računalne igrice: https://scratch.mit.edu/projects/270953940/</p>	<p>30 minuta</p>





	<p>Slijedi rad u skupinama za osmišljavanje računskih zadataka u skupu brojeva do 20.</p> <p>Učenici su podijeljeni u četiri skupine po četiri učenika.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. skupina ima zadatak 5 brojevnih izraza sa zbrajanjem i oduzimanjem do 10. 2. skupina ima zadatak osmisliti 5 brojevnih izraza sa zbrajanjem i oduzimanjem do 20 3. skupina ima zadatak osmisliti 5 zadataka zadanih riječima u skupu brojeva do 20 sa zbrajanjem 4. skupina ima zadatak osmisliti 5 zadataka zadanih riječima u skupu brojeva do 20 s oduzimanjem. 	
	<p>Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija) (Reflection and evaluation)</p> <p>Igranje osmišljene igre</p> <p>Upitnik zadovoljstva na provedenu aktivnost</p>	30 minuta
Prilozi (Annexes)	<p>Grafički prikaz scenarija - LePlanner: https://bit.ly/2GwpQs8</p> <p>Scenarij osmišljene priče/igre</p> <p>Upitnik zadovoljstva</p>	
Izvori i primjeri (Examples and Game References)	<p>Izrađena Scratch igra – Računalni dvorac: https://scratch.mit.edu/projects/319329131/ (30. 7. 2019.)</p> <p>Trnoružica-Audio Bajka: https://www.youtube.com/watch?v=9MIsZBhsQtA (30. 7. 2019.)</p> <p>Scratch - Snow White: https://scratch.mit.edu/projects/270953940/ (30. 7. 2019.)</p>	





Prilog: Upitnik zadovoljstva

1. KAKO SAM SE OSJEĆAO/ OSJEĆALA NA DANAŠNJEM SATU MATEMATIKE?



LOŠE



DOBRO



IZVRSNO

2. KAKO TI SE SVIDIO RAD U SKUPINI?



LOŠE



DOBRO



IZVRSNO

3. KAKO TI SE SVIĐA RAD S KOMPJUTERIMA?



UOPĆE MI SE NE SVIĐA



SVIĐA MI SE



IZVRSNO JE





Prilog: Scenarij priče/igre

Naziv	Računalni dvorac
Tip	Scratch priča s elementima igre
Nastavni predmet i područje, razred	Matematika - zbrajanje i oduzimanje brojeva od 0 do 20 1. razred
Ishodi učenja	Učenici će: <ul style="list-style-type: none"> - samostalno zbrajati i oduzimati brojeve od 0 do 10 (1. razina) - samostalno zbrajati i oduzimati brojeve od 0 do 20 (2. razina) - samostalno riješiti jednostavne problemske zadatke zadane riječima (3. razina)
Cilj igre	Uvježbati zbrajanje i oduzimanje brojeva od 0 do 20.
Likovi i njihova uloga	<p>Kraljev podanik, sporedni lik: kraljev podanik donosi proglas te vodi kraljevića kroz trg na kojem mu postavlja zadatke. Ulaskom u šumu, kraljev podanik prepušta kraljevića dobroj vili.</p> <p>Dobra vila, sporedni lik: prati kraljevića na putu kroz šumu i daje uputstva kako izaći iz labirinta.</p> <p>Čarobnjak, sporedni lik: postavlja pitanja kraljeviću unutar tamnice.</p> <p>Mladi kraljević, glavni lik: prihvaća matematički izazov i krede na pustolovinu do princeze. Putem rješava zadatke zbrajanja i oduzimanja brojeva od 0 do 20.</p> <p>Kralj, sporedni lik: čeka kraljevića ispred dvorca te mu postavlja zadnje pitanje koje kraljevića dijeli od princeze.</p> <p>Princeza, sporedni lik: zarobljena u dvorcu čeka kraljevića.</p>
Tijek igre	<p>Igra se sastoji od tri razine različitog stupnja zahtjevnosti.</p> <p>1. RAZINA:</p> <p>Kraljev podanik donosi proglas o matematičkom izazovu: <i>Kralj će dati ruku svoje kćeri mladiću koji će biti najuspješniji u rješavanju matematičkih zadataka.</i> Mladi kraljević prihvaća matematički izazov i krede u svoju pustolovinu. Kraljev podanik objašnjava prvi izazov hrabrom kraljeviću.</p> <p>Prvi zadatak je računski radnja zbrajanja brojeva od 0 do 10. Igrač na osnovi zadanih pribrojnika mora skupiti onoliki broj jabuka koliki je zbroj zadanih pribrojnika. Igrač skuplja jabuke prelaskom pokazivača miša preko voćke koje se pojavljuju kao padajući objekti na sceni. Jabuke se skupljaju u košaru i igrač u svakom trenutku može vidjeti koliko je trenutno jabuka u košari. Kada igrač smatra da ima točan broj jabuka, prazni košaru klikom miša na objekt košare <i>Isprazni košaru.</i></p> <p>Za svaki točno riješen izraz, igrač dobiva po jedan bod.</p> <p>Nakon pet točno riješenih izraza zbrajanja, igra prelazi na računski radnju oduzimanja brojeva od 0 do 10. Princip igre je isti: igrač na osnovi zadanog umanjnika i umanjitelja skuplja onoliki broj lubenica kolika je razlika</p>





zadanih brojeva. Igrač skuplja lubenice prelaskom pokazivača miša preko vočke koje se pojavljuju kao padajući objekti na sceni. U svakom trenutku igrač može vidjeti koliko je trenutno lubenica u košari te kada smatra da ima točan broj lubenica (razlika zadanih brojeva), igrač prazni košaru. I u ovom dijelu igre, igrač mora točno riješiti pet izraza za oduzimanje.

Konačno, igrač koji ima 10 bodova prelazi na sljedeću razinu igre. Nema negativnih bodova ili isteka vremena: cilj prve razine je točno riješiti ukupno 10 izraza. Izrazi se generiraju nasumično.

Kraljev podanik otvara vrata za izlaz iz grada i kraljević ulazi u šumu.

2. RAZINA:

Kraljevića u šumi čeka dobra vila koja igraču objašnjava novi izazov. Na putu do dvorca, kraljević ulazi u labirint u kojem se nalazi dijamanti. Kraljević se po labirintu krede pomoću tipki lijevo, desno, gore i dolje.

U doticaju s dijamantom, kraljević upada u tamnicu u kojoj ga čeka čarobnjak. Čarobnjak od igrača traži da izračuna razliku ili zbroj nekih nasumično generiranih brojeva u rasponu od 0 do 20. Rješenje se upisuje kao unos s tipkovnice. Ako igrač pogriješi, čarobnjak daje dvije prilike za ispravak. Ako i na posljednju priliku igrač odgovori krivo, vraća se na početak 2. razine i gubi sve do tada prikupljene dijamante.

Kada igrač točno odgovori, pojavljuje se dobra vila na sceni na kojoj je prikazano koliko je trenutno dijamanta u kraljevićevom džepu.

Za izlaz iz labirinta postavljena su magična vrata koja se otvaraju tek kad igrač skupi svih pet dijamanta postavljenih na različitim pozicijama unutar labirinta. Ako igrač nema svih pet dijamanta, vrata se neće otvarati i dati de znak igraču da još nema dovoljno dijamanta putem poruke.

Konačno, nakon što igrač prikupi sve dijamante i tipkama odvede kraljevića do magičnih vrata, kraljević izlazi na kraj šume pred jezero gdje ga dočekuje dobra vila.

Dobra vila pohvaljuje kraljevića za uspješno obavljen izazov i ohrabruje za sljedeći. Dobra vila najavljuje kraljeviću da de uskoro doći do dvorca gdje ga očekuje kralj s posebno zanimljivim pitanjem.

3. RAZINA

Kraljević dolazi na scenu ispred dvorca gdje ga čeka kralj koji kraljeviću postavlja matematički zadatak s riječima. Kralj objašnjava kraljeviću da ga točan odgovor vodi do princeze, a ako odgovori netočno, kralj de ga pretvoriti u psa. Igrač ima jednu šansu za odgovaranje, a rješenje se upisuje kao unos s tipkovnice.

Igra se razdvaja ovisno o točnosti igračeva odgovora. Ako igrač točno odgovori

na kraljevo pitanje, kralj poklanja kraljeviću zlatni ključ i scena se mijenja u unutrašnjost dvorca. U dvorcu se nalazi sretna princeza koja se zahvaljuje kraljeviću na dolasku.

Ako igrač odgovori netočno, kraljević se pretvara u psa i završava igru na istoj sceni ispred dvorca bez upoznavanja princeze.



Popis scena/pozadina	<p>1. RAZINA</p> <ul style="list-style-type: none">a. Srednjovjekovni gradski trg (čitanje proglaša i razgovor kraljevića i kraljevog podanika)b. Srednjovjekovni grad (igra padajući objekti)c. Izlaz iz grada (kraljev podanik pozdravlja kraljevića) <p>2. RAZINA</p> <ul style="list-style-type: none">a. Ulazak u šumu (vila dočekuje kraljevića i daje upute)b. Šumski labirint (igra labirint)c. Tamnica (čarobnjak postavlja pitanja)d. Dijamanti (scena na kojoj su prikazani skupljeni dijamanti) <p>3. RAZINA</p> <ul style="list-style-type: none">a. Izlazak iz šume (ispred jezera vila daje zadnje upute kraljeviću)b. Ispred dvorca (kralj čeka kraljevića)c. Unutar dvorca (princeza dočekuje kraljevića)
Logičke igre unutar priče	<p>1. Razina</p> <p>Skupljanje padajućih objekata (vočki) čiji ukupan broj predstavlja razliku ili zbroj nasumično zadanih brojeva u rasponu od 0 do 10. Objekti se skupljaju prelaskom pokazivača miša po vočki. Svaki 'ulovljeni' objekt potvrđuje se zvučnim signalom.</p> <p>2. Razina</p> <p>Kretanje po labirintu pomoću tipki lijevo, desno, gore i dolje. Rješavanje računskih radnji zbrajanja i oduzimanja nasumično generiranih brojeva u rasponu od 0 do 20 (koncept unos broja s tipkovnice).</p> <p>3. Razina</p> <p>Rješavanje matematičkog zadatka zadanog riječima (koncept unos broja s tipkovnice).</p>
Završetak igre	<p>Igra se grana ovisno o točnosti igračeva odgovora na kraljevo pitanje.</p> <p>Ako igrač točno odgovori, kralj poklanja kraljeviću zlatni ključ i scena se mijenja u unutrašnjost dvorca. U dvorcu se nalazi sretna princeza koja silazi niz stepenice i zahvaljuje se kraljeviću na dolasku.</p> <p>Ako igrač odgovori netočno, kraljević se pretvara u psa i igra završava na sceni ispred dvorca. Kraljević u tom slučaju neće upoznati princezu.</p>



Slikovni prikazi iz igre





Prilog 18: Scenarij priče/igre “Hlapićeva igra riječima”

Naziv	Hlapićeva igra riječima
Tip	Scratch priča s elementima igre
Nastavni predmet i područje/razred	Hrvatski jezik 3. razred osnovne škole
Ishodi učenja	Prepoznati, pronaći i izdvojiti imenice, glagole i pridjeve Primijeniti naučeno u osmišljavanju i igranju igre
Cilj igre	Spasiti i pronaći likove: Gitu i Bundaša odabirom zadane vrste riječi
Likovi i njihova uloga	Hlapić – glavni lik i vodi kroz igru, u potrazi za Gitom i Bundašem Bundaš -sporedni lik Gita – sporedni lik Crni čovjek – negativan lik u priči, netočnim odgovorima vraća igru na početak
Tijek igre	Pritiskom na zelenu zastavicu igra počinje. Pojavljuje se glavni lik Hlapić i objašnjava što je njegov problem. Dakle, izgubio je Gitu i Bundaša. Crni čovjek ih je zatočio u dvorcu. No kako bi ih oslobodio igrač treba riješiti tri zadatka. U prvom zadatku se moraju razmjestiti riječi sa strane ploče kojoj vrsti pripadaju. Svaka točno razmještena riječ nosi dva boda. Moguće je sakupiti 18 bodova. Igra traje dok se točno ne razmjestite riječi na ploči. Nakon što se točno riješi zadatak Hlapić dobiva ključ od dvorca u koji ulazi i razgovara s Crnim čovjekom o Giti i Bundašu. Zatim kako je Crni čovjek negativan lik ne pušta tako lako Hlapića po svoje prijatelje već zadaje još jedan zadatak. U drugom zadatku igrač mora u danoj rečenici pronaći glagol i upisati ga u određeno polje. Ako igrač točno upiše glagol igra se nastavlja dalje i dobivaju se dva boda, no ako igrač upiše krivi glagol, kreće se na početak drugog zadatka. Nakon upisanog točnog odgovora Crni čovjek oslobađa Gitu te ona i Hlapić nastavljaju potragu za Bundašem. No, opet u dvorcu ih dočeka crni čovjek koji opet postavlja zadatak pred njih. U trećem zadatku igrač mora sakupiti određen broj imenica da bi oslobodio Bundaša. Svakom imenicom igrač dobiva 2 boda, a ako slučajno pokupi glagol ili pridjev nema negativnih bodova. Ako igrač sakupi određen broj imenica Crni čovjek oslobađa Bundaša. Hlapić, Gita i Bundaš odlaze iz dvorca. Tu je ujedno i sakupljeno 30 bodova gdje je kraj igre. No ako igrač u košaricu ne sakupi određen broj imenica, Crni čovjek vraća igru na početak 3. zadatka.
Popis scena/pozadina	1. scena : livada – Hlapić uvodi u igru 2. scena : put prema dvorcu – Hlapić kreće prema dvorcu 3. scena : ploča – 1. zadatak - Razvrstati vrste riječi 4. scena : Ispred vrata dvorca – Hlapić dobiva ključ kojim otključava vrata dvorca i ulazi 5. i 6. scena : U dvorcu



	<p>Hlapić susreće crnog čovjeka koji mu zadaje zadatak</p> <p>2. zadatak : pronaći i upisati glagol u određeno polje</p> <p>7. , 8. i 9. scena : zid : 3. zadatak : Sakupiti određen broj imenica</p> <p>10. scena : ispred vrata dvorca : Sastaju se svi likovi i odlaze s scene</p>
Logičke igre unutar priče	<p>U prvom zadatku se moraju razmjestiti riječi sa strane ploče kojoj vrsti pripadaju. Ako igrač razmjesti točno riječi dobiva dva boda onda nastavlja dalje s igrom. Ako igrač pogriješi onda razmješta riječi dok ne bude točno, ali ne gubi bodove.</p> <p>U drugom zadatku igrač mora u danoj rečenici pronaći glagol i upisati ga u određeno polje. Ako igrač točno upiše glagol igra se nastavlja dalje i onda se dobivaju dva boda, no ako igrač upiše krivi glagol, kreće se na početak drugog zadatka.</p> <p>U trećem zadatku igrač mora sakupiti određen broj imenica da bi oslobodio Bundaša. Svakom imenicom igrač dobiva 2 boda, a ako slučajno pokupi glagol nema negativnih bodova. Ako igrač sakupi određen broj imenica Crni čovjek oslobađa Bundaša i onda Hlapić, Gita i Bundaš odlaze iz dvorca.</p>
Završetak igre	<p>Ako igrač uspješno riješi tri zadatka, Crni čovjek oslobađa Gitu i Bundaša i oni odlaze iz dvorca.</p>

Slikovni prikazi iz igre

