

inAmath

true face of Math



An interdisciplinary approach to mathematical
education

The content of scenarios is designed and created within the Erasmus+ project:

[InAMath - An interdisciplinary approach to mathematical education](#)

The project [An interdisciplinary approach to mathematical education](#) (2020-1-HR01-KA201-077816) is co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union, Key Action: Cooperation for innovation and the exchange of good practices - Strategic Partnerships for school education.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



The contents of all scenarios are licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](#).

UČNA PRIPRAVA ZA MEDPREDMETNO POVEZOVANJE

OP: Sklop naj bi bil izveden po obravnavi likov preko odtisov ploskev geometrijskih teles.

ŠOLA:	DATUM:
UČITELJ:	
RAZRED: 1.	
PREDMETI: MAT, SPO, TJA, ŠPO	
UČNA TEMA: geometrijski liki	
UČNI CILJI MAT Učenci: <ul style="list-style-type: none">- prepoznajo in poimenujejo osnovne geometrijske like,- učenci vizualizirajo like na geoplošči.	
UČNI CILJI SPO Učenci: <ul style="list-style-type: none">- usmerjeno opazujejo, uporabljajo več čutil, opazovano narišejo ali napišejo.	
UČNI CILJI TJA Učenci: <ul style="list-style-type: none">- prepoznajo in poimenujejo osnovne geometrijske like v angleščini (circle, triangle, rectangle, square)	
UČNI CILJI ŠPO Učenci: <ul style="list-style-type: none">- razumejo preprosta pravila elementarnih iger s prepoznavanjem in poimenovanjem geometrijskih likov,- med izvajanjem elementarnih iger utrjujejo naravne oblike gibanje (različne oblike hoje, teki, elementarni meti, skoki, plezanja, lazenja, valjanja ...)	
UČNE OBLIKE: frontalna, individualna, skupinska,	
UČNE METODE: razlaga, pogovor, prikaz, gibalna igra, delo z geoploščo	
UČNA SREDSTVA IN PRIPOMOČKI: modeli likov, tombola lističi, slike likov na geoplošči, geoplošče, elastike, slike iz likov	

LITERATURA, VIRI:

- Učni načrt. Program osnovna šola. *Matematika* (2011). Predmetna komisija Žakelj, A. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Spoznavanje okolja* (2011). Predmetna komisija Kolar, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Tuji jezik v 1. razredu: neobvezni izbirni predmet* (2013). Predmetna komisija Pevec Semec, K. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Športna vzgoja* (2011). Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za športno vzgojo Kovač, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.

IZVEDBA MEDPREDMETNEGA UČNEGA SKLOPA

1. UVODNI DEL

Uro pričnemo s pesmijo "Make a circle":

<https://www.youtube.com/watch?v=ALcL3MuU4xQ>

Učitelj nato predstavi like učencem, tako da jih pokaže in poimenuje v angleščini. Za lažje pomnjenje uporabi tudi gibe, npr.: It's a circle/triangle/rectangle/square. (**It's** - z rokami udari po stegnih; **a** - ploskne z rokami ali tleskne s prsti; **circle/triangle/rectangle/square** - s prsti naredi krog/trikotnik/pravokotnik/kvadrat.

Nato se v krogu spet primejo za roke in učitelj reče: "Make a triangle/square/circle/rectangle." Skupaj skušajo oblikovati like.

Vsak učenec dobi svoj lik (priloga 1) in nato sledi navodilom učitelja, ki like poimenuje v angleščini – delo poteka v polkrogu, stoje (npr. Show me a circle. Show me a triangle.). Po 4 dejavnostih, si učenci v polkrogu zamenjajo lik in sledijo nove, podobne dejavnosti (Če poznajo navodila za gibanje v angleščini, so lahko navodila npr.: If you have a triangle, jump. If you have a square, make a squat, etc.)

2. GLAVNI DEL

Delo poteka v skupinah npr. po 4 učenci.

- *Če bo to prvi stik učencev z geoploščo, potem pred oblikovanjem likov na geoplošči, učenci na geoplošči oblikujejo poljubno figuro in jo poimenujejo¹. Najprej oblikujejo figuro z eno elastiko in jo poimenujejo. Nato učencem damo še eno elastiko, da z njo dopolnijo prvotno figuro in jo poimenujejo. Nato geoploščo zasukajo za 180 stopinj in pogledajo, ali figura prikazuje isto kot prej ali se je spremenila slika.
- Vsak učenec iz vrečke izvleče en lik (lik, ki so ga uporabili tudi v uvodni igri, priloga 1) in ga prikaže na geoplošči. Ko vsi učenci oblikujejo lik, jih učitelj pozove k poimenovanju lika, ki so ga oblikovali (lahko ga poimenujejo tudi v angleščini). Z učenci se pogovori, ali lahko na geoplošči prikažemo krog. Učenci geoploščo zasukajo za 180 stopinj in povedo, ali oblika na geoplošči še vedno prikazuje isti lik. Nato si učenci izberejo še en lik in ga prikažejo na geoplošči ter poimenujejo.
- Oblikovanje likov po spominu - učitelj pove, kateri lik naj učenci oblikujejo na geoplošči. (Lahko tudi v angleščini.)

¹ Dejavnost lahko poteka tudi kakšen dan pred izvajanjem medpredmetnega sklopa.

- *dodatna dejavnost je lahko še delo z aplikacijo geoplošče.

- Oblikovanje postavitev dveh likov na geoplošči na podlagi slik (priloga 2) – vsak učenec (ali par učencev) dobi svojo sliko dveh likov, ki jo poskusi vizualizirati na geoplošči. Učitelj preveri pravilnost rešitev, učenec poimenuje, katera dva lika je prikazal. Kartice si nato med seboj zamenjajo.
- **Tombola z liki. (Lahko tudi v angleščini - bingo.)** Vsak učenec dobi svoj tombola listič s 4 liki (priloga 3). Učitelj vleče iz vrečke like, jih poimenuje po obliki in barvi, učenci pa si na tombola lističu prečrtajo, če imajo izvlečeni lik. Zmagovalec je učenec, ki prvi prečrta vse like ter zakliče »Tombola«. (Če se dejavnost izvede v angleščini, morajo prej ponoviti tudi barve.)

3. ZAKLJUČNI DEL

Gibalna dejavnost poteka v telovadnici ali na prostem

1. elementarna igra: Štafetne igre za razvoj hitrosti/moči in/ali koordinacije z liki (primerna tudi za glavni in zaključni del ure ŠPO)

Učenci so razdeljeni v skupine po 4. Na drugi strani telovadnice je v obroču položena črno-bela slika iz likov. Na učiteljev znak prvi učenec iz kolone teče (skače, se lazi, plazi ...) na drugo stran telovadnice do obroča, v katerem leži slika iz likov, in večje število likov. Učenec vzame le en lik in ga položi na delček slike (predlagam, da so na sliki in likih ježki, da se lepo prilepita). Ko učenec prilepi lik na sliko, steče nazaj do prvega v koloni in mu preda štafeto, nato slednji ponovi nalogo. Učenci izvajajo nalogo toliko časa, dokler z liki ne zapolnijo celotne slike. Zmaga ekipa, ki prva sestavi sliko z barvnimi liki. Vsako štafetno igro ponovimo 2-krat. (primer priloga 4 a)

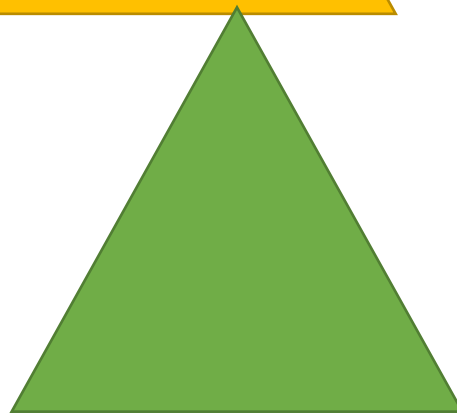
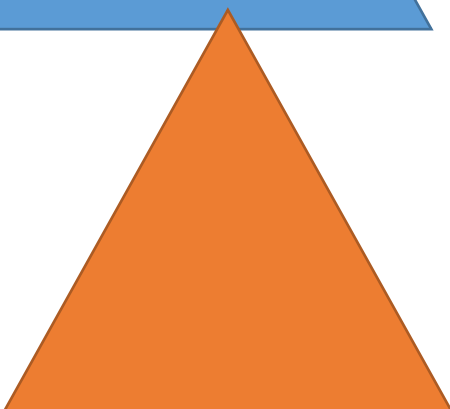
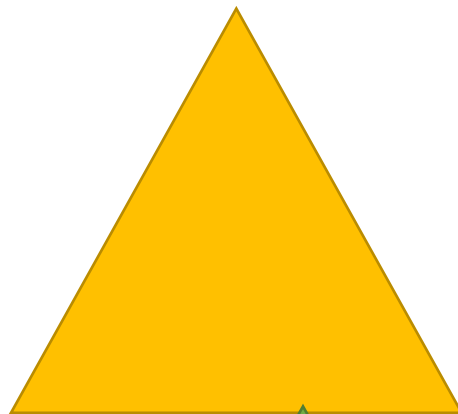
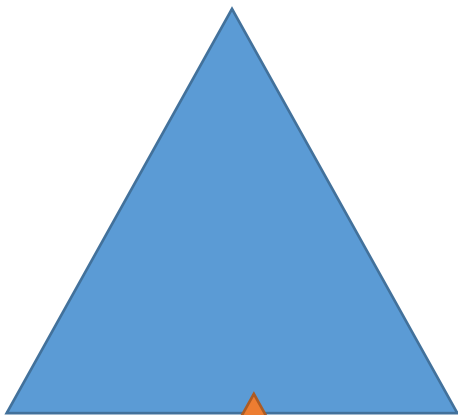
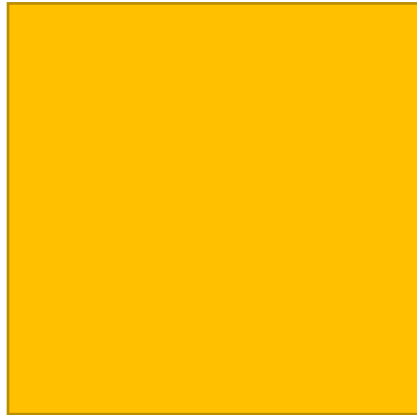
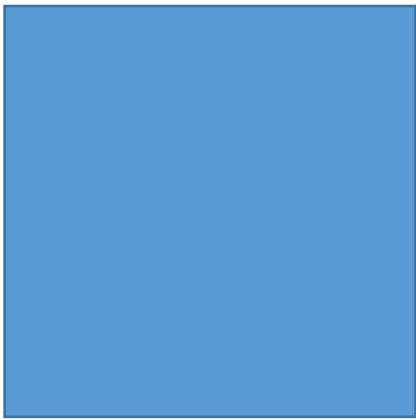
- Nalogo lahko tudi otežimo tako, da učenci preštejejo in napišejo, koliko likov je na sliki (priloga 4b).

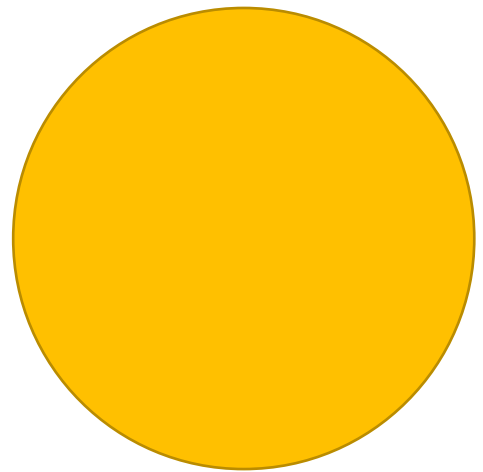
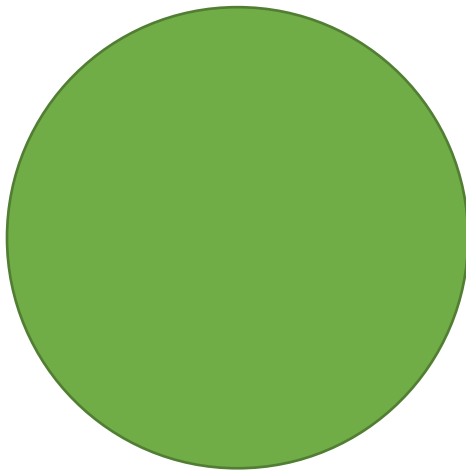
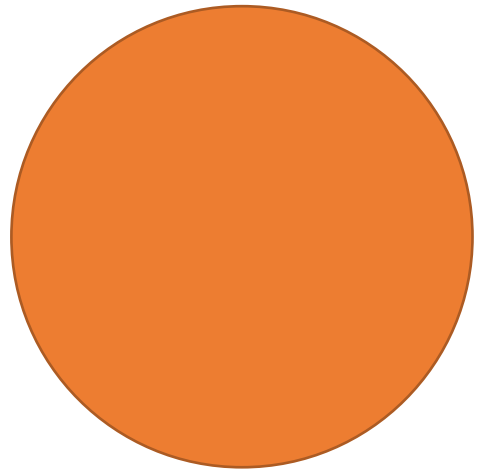
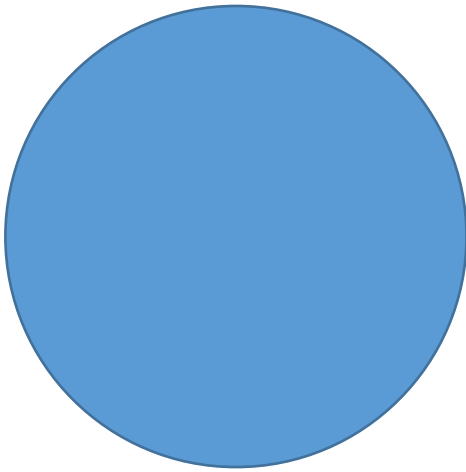
V naslednji vaji iz danih likov sestavijo svojo sliko in na koncu povedo, kaj so sestavili ter katere like so uporabili.

2. elementarna igra: Sestavi sliko z liki (primerna tudi za uvodno pripravljalni in glavni del ure ŠPO)

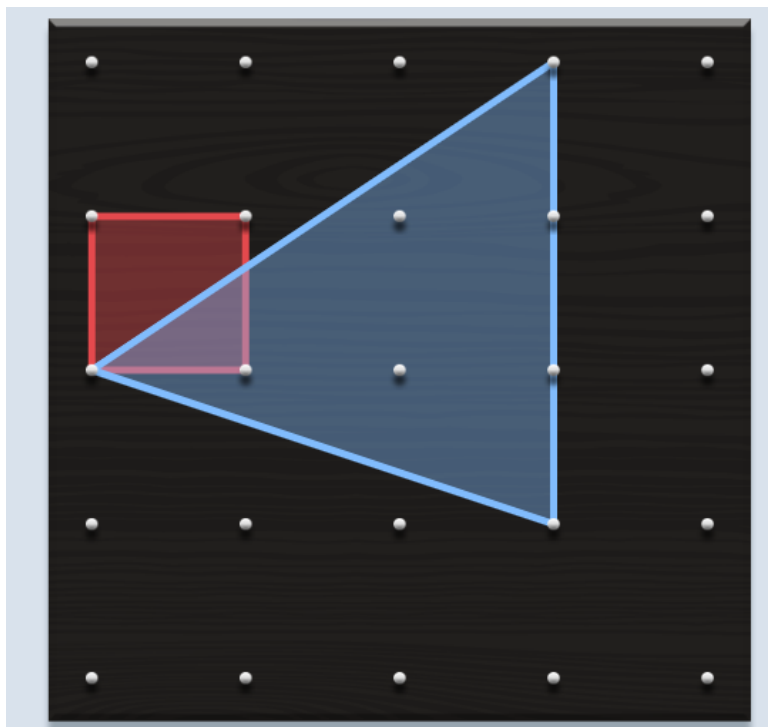
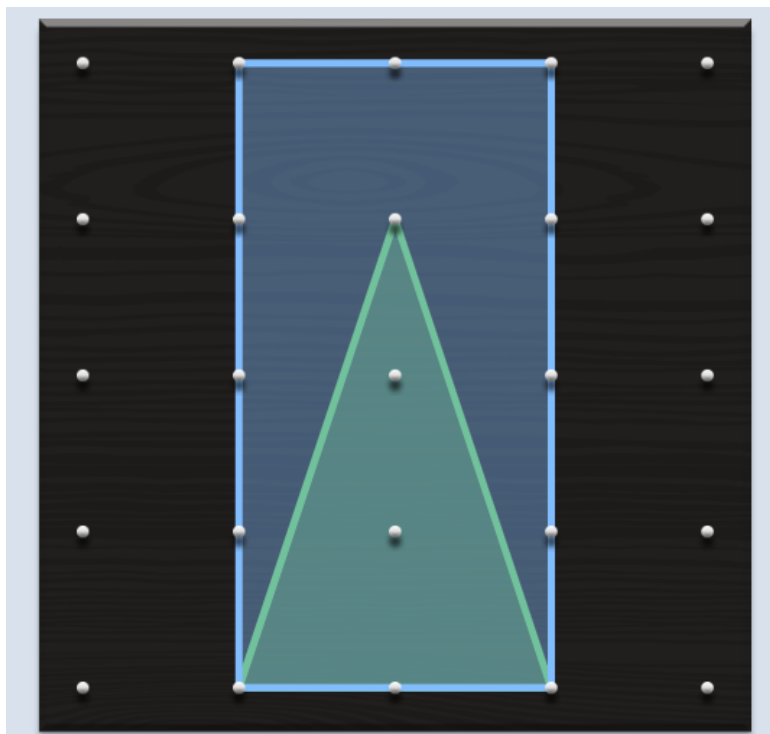
Učitelj po tleh telovadnice in na nižja orodja položi/skrije različne barvne like. Učenci so razdeljeni v skupine po 4 in stojijo na blazinah, ki so postavljene ob robu telovadnice. Vsaka skupina dobi sliko iz likov, ki je položena na blazini. Na učiteljev znak učenci tečejo do lika in ga prinesejo na blazino ter pogledajo ali ta lik ustreza njihovi sliki. Če lik ustreza liku na sliki ga položijo nanjo, če lik ne ustreza, pa ga nesejo na mesto, kjer so ga vzeli. Zmaga ekipa, ki prva sestavi sliko z barvnimi liki. Igro ponovimo večkrat.

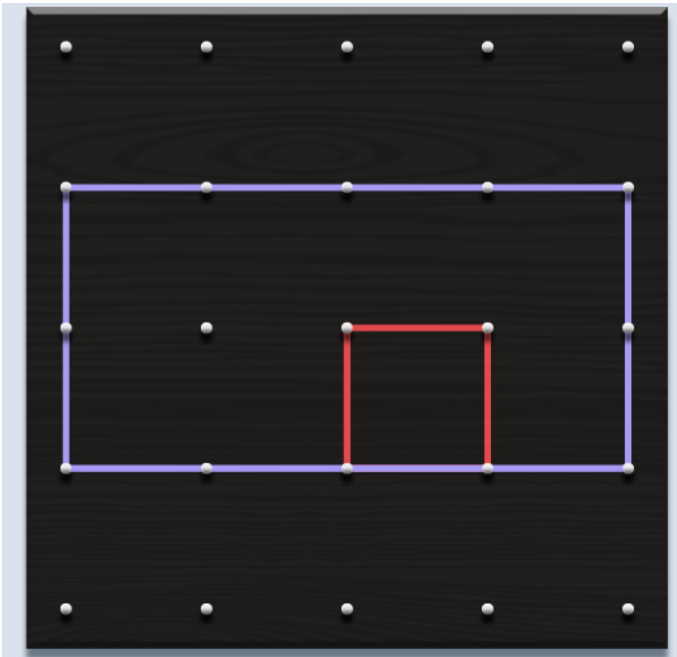
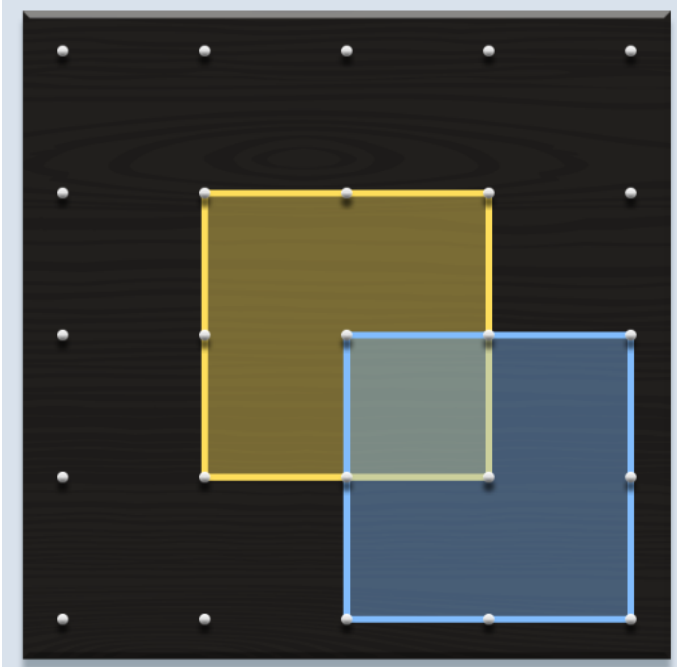
Priloga 1: Liki za uvodno igro, vizualizacijo in tombolo



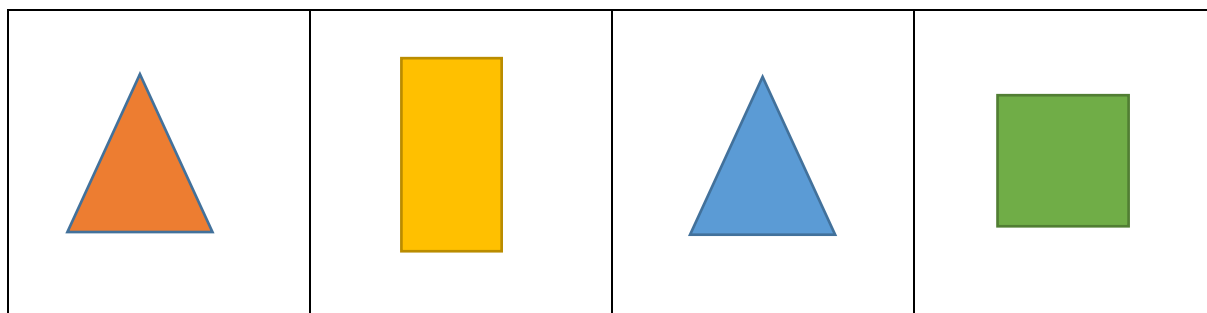
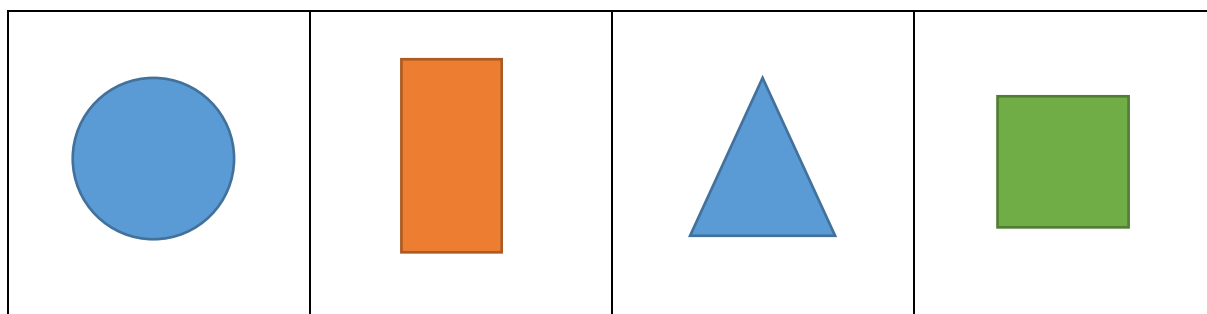
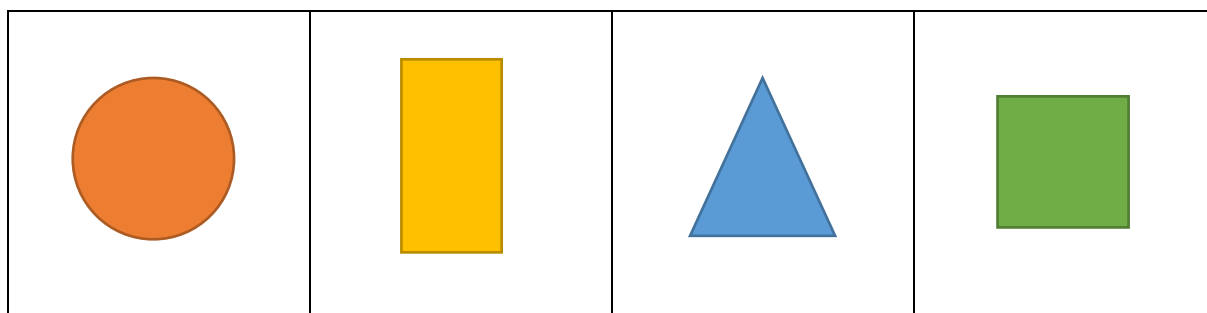
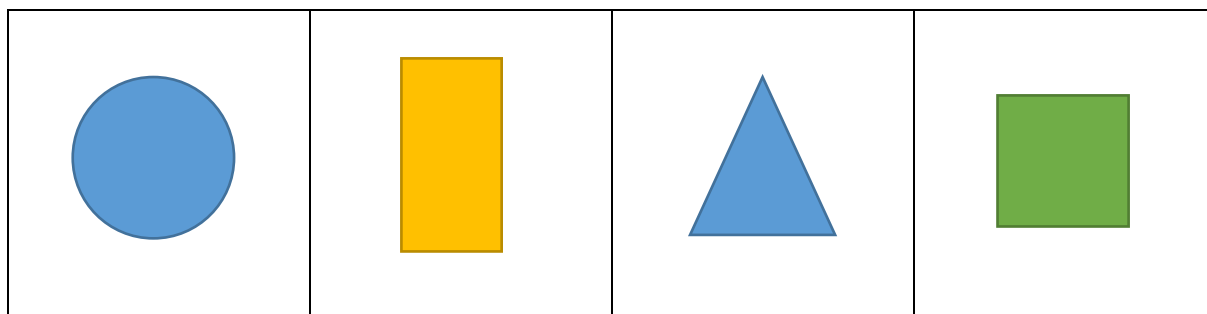


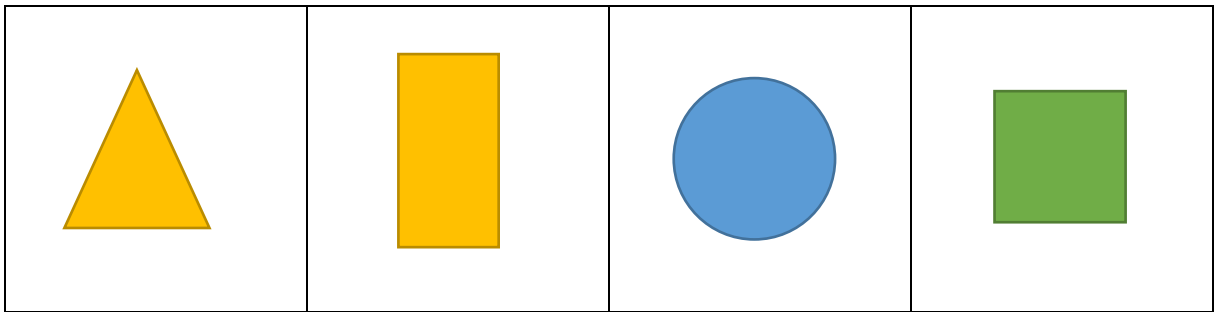
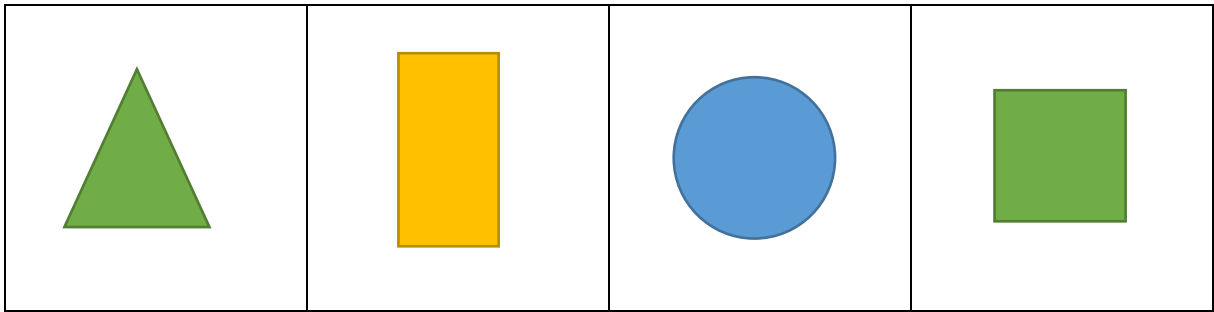
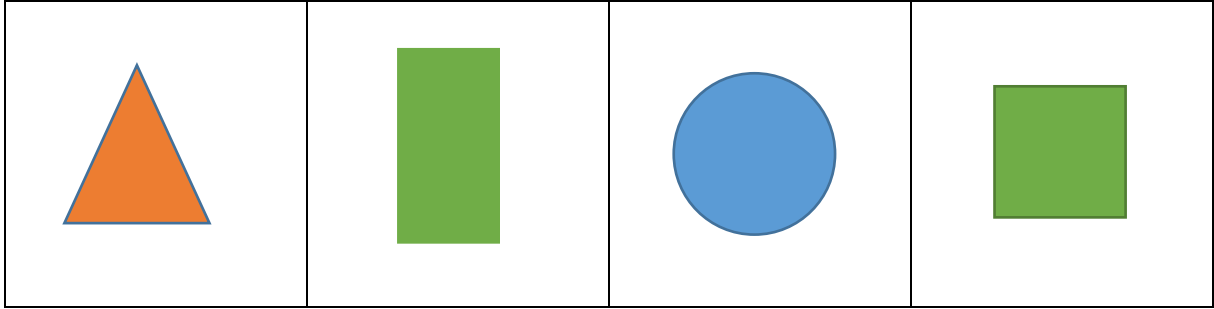
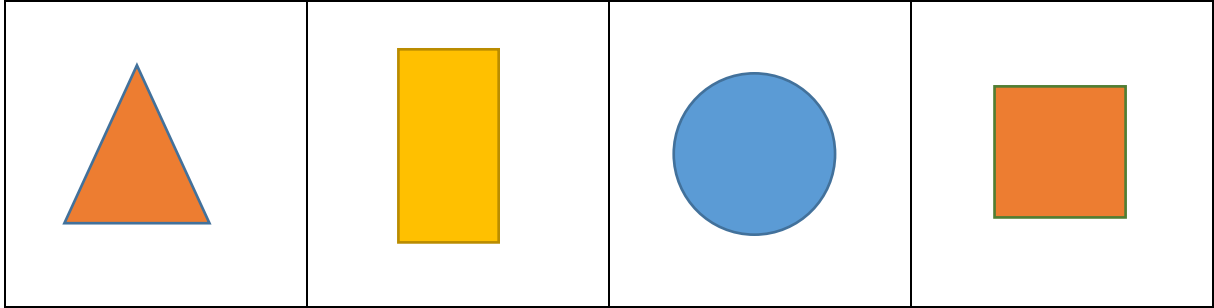
Priloga 2: Primeri slik z dvema likoma

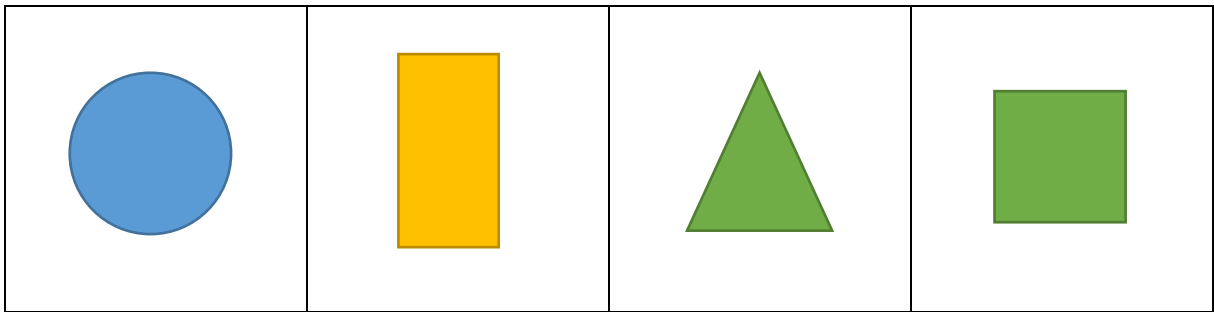
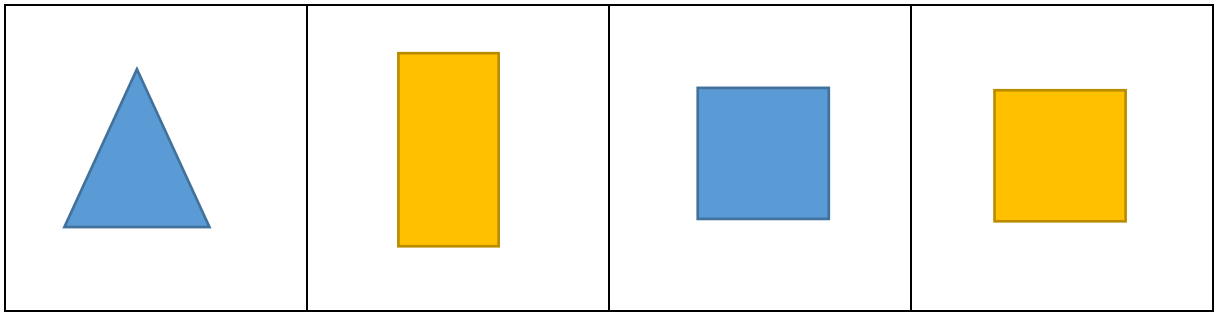
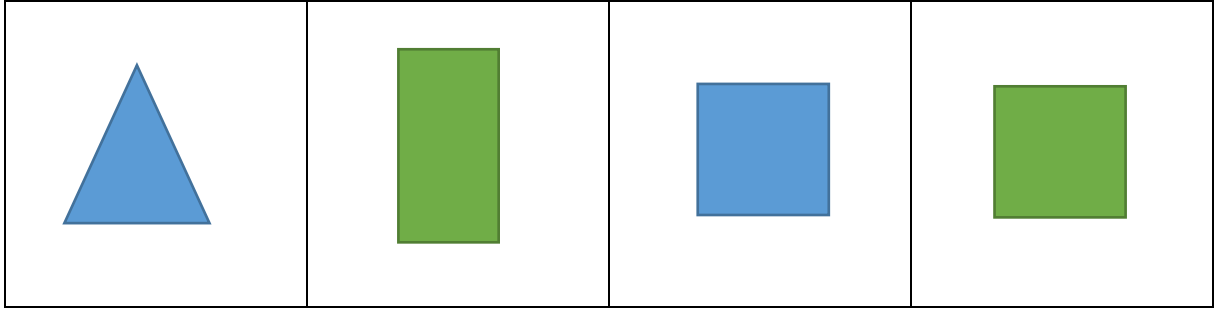
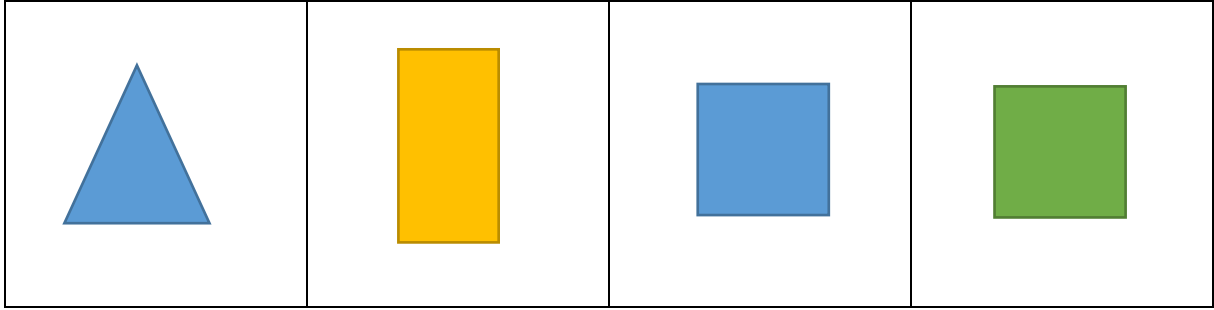


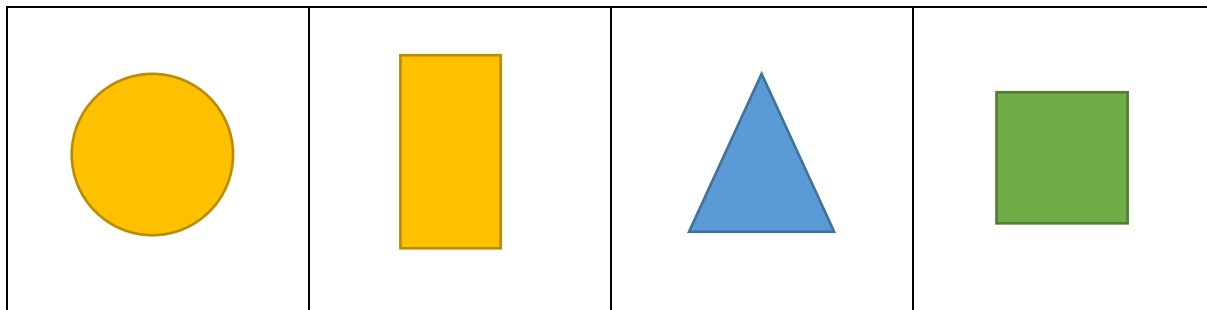
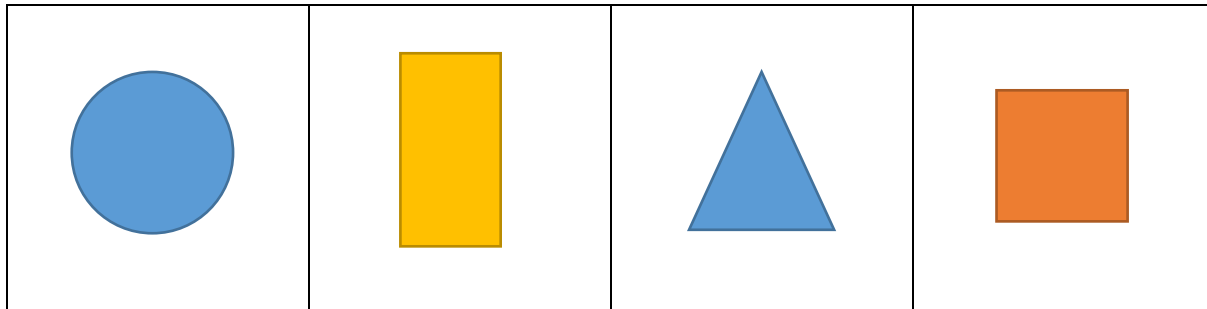
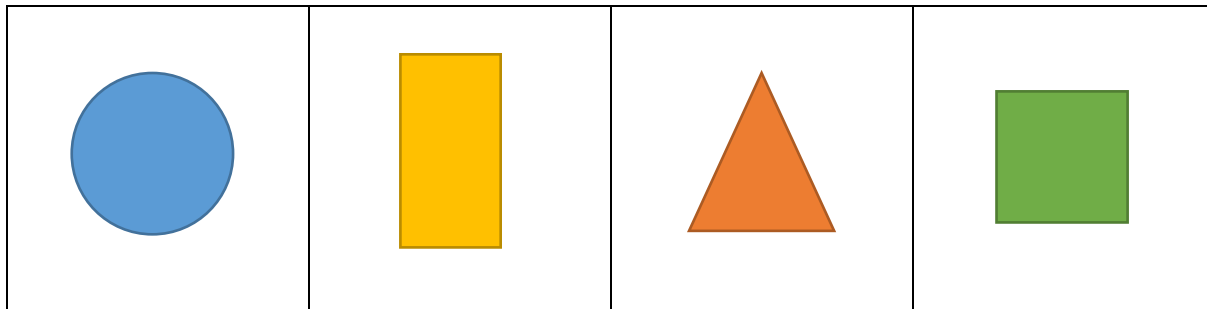


Priloga 3 – tombola lističi

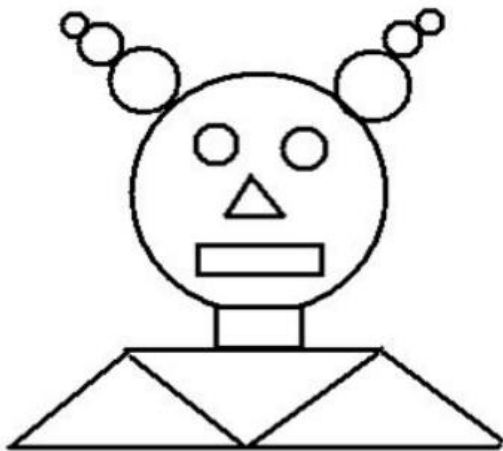




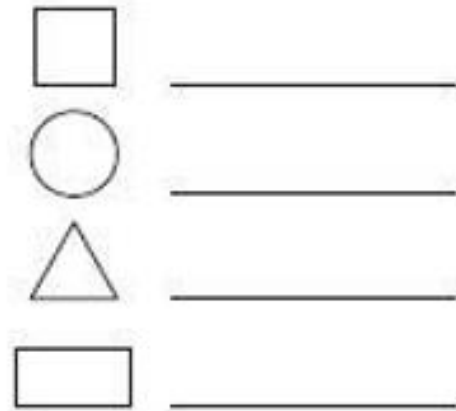
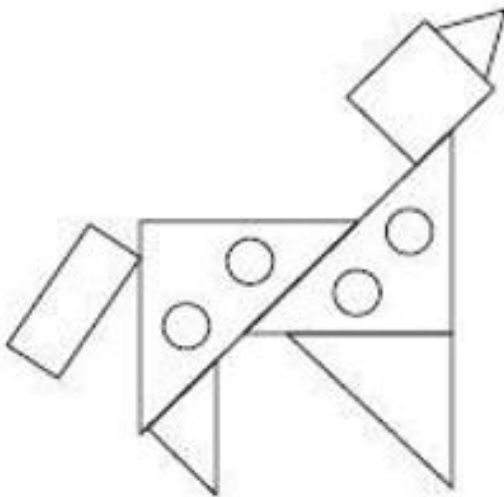
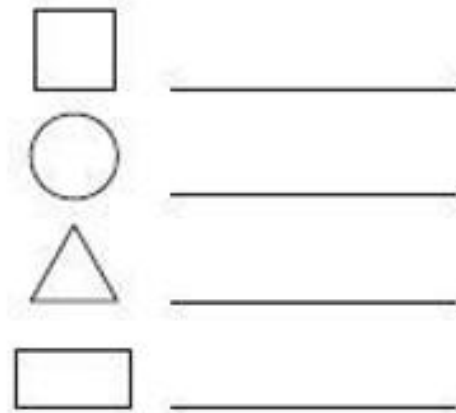
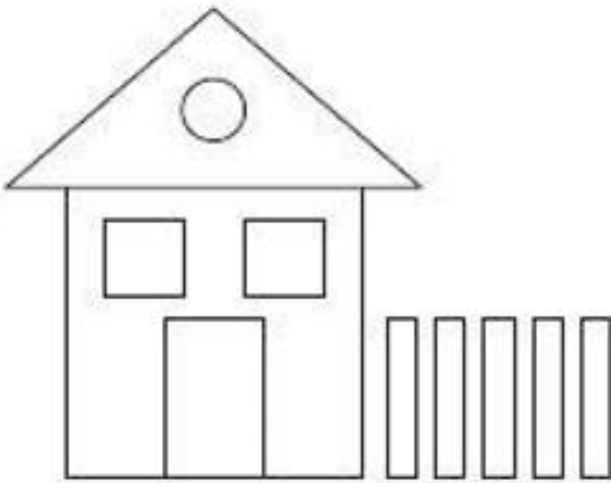
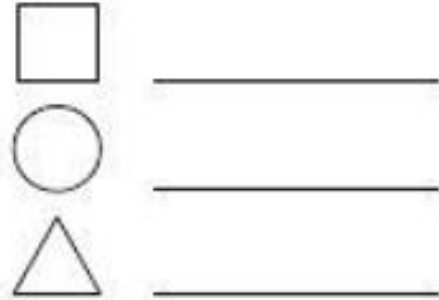
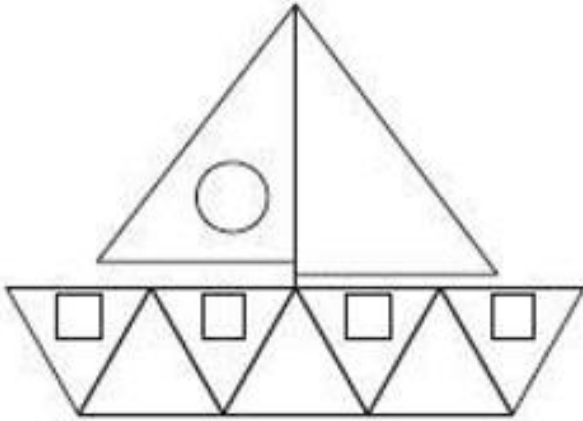




Priloga 4a: Zaključni del ure - štafetne igre



Priloga 4b



UČNA PRIPRAVA ZA MEDPREDMETNO POVEZOVANJE

ŠOLA:	DATUM:
UČITELJ:	
RAZRED: 2.	
PREDMETI: MAT, SPO, TJA, ŠPO, SLO	
UČNA TEMA: Zdrav način življenja - prikazi	
UČNI CILJI MAT Učenci: <ul style="list-style-type: none">- rešijo problem, ki zahteva zbiranje in urejanje podatkov, njihovo pregledno predstavitev ter branje in interpretacijo;- podatke predstavijo v prikazu z vrsticami, preglednici, ...	
UČNI CILJI SPO: Učenci: <ul style="list-style-type: none">- vedo, da zdrav način prehranjevanja, telesne vaje in počitek omogočajo rast in razvoj ter da jim pomagajo ohranjati zdravje;- oblikujejo in izpolnjujejo tabele; iz podatkov oblikujejo tabele, iz tabel pa rišejo stolpične in vrstične prikaze;	
UČNI CILJI TJA Učenci: <ul style="list-style-type: none">- poznajo angleške izraze za opis zdravega načina življenja in znajo presoditi, kaj je zdravo ali manj zdravo (uporabijo izraza 'It's healthy./ 'It's not so healthy.')	
UČNI CILJ ŠPO Učenci: <ul style="list-style-type: none">- spoznajo pomen zdravega načina življenja (ustrezna kondicijska pripravljenost, telesna nega, zdrava prehrana, razbremenitev in sprostitvev, ravnovesje med učenjem, športno dejavnostjo, počitkom in spanjem).	
UČNE OBLIKE: frontalna, individualna, skupinska	
UČNE METODE: razlaga, pogovor, prikaz, gibalna igra	
UČNA SREDSTVA IN PRIPOMOČKI: <ul style="list-style-type: none">- prehranska piramida, risalni listi, reklamni letaki, učni listi iz prilog	
LITERATURA, VIRI: <ul style="list-style-type: none">- Učni načrt. Program osnovna šola. <i>Matematika</i> (2011). Predmetna komisija Žakelj, A. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.- Učni načrt. Program osnovna šola. <i>Spoznavanje okolja</i> (2011). Predmetna komisija Kolar, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.	

- Učni načrt. Program osnovna šola. *Tuji jezik v 2. in 3. razredu* (2013). Predmetna komisija Pevec Semec, K. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Športna vzgoja* (2011). Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za športno vzgojo Kovač, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo.

POTEK MEDPREDMETNIH DEJAVNOSTI

OP: Učna priprava je zastavljena kot ponovitev in nadgradnja po obdelanih učnih vsebinah iz spoznavanja okolja, ki se navezujejo na zdrav način življenja.

1. UVODNI DEL

Odpremo okno, da v učilnico pride svež zrak.

1. Z učenci najprej izvedemo nekaj gibalnih vaj (vsak učenec najde svoj prostor in po navodilih učitelja naredi 5 poskokov, 5 predklonov, 5 počepov, 5 korakov do stola, učenec se usede na stol, zamiži in v tišini prešteje do 10, nato odpre oči in počaka na nadaljnja navodila). Po opravljenih vajah se pogovorimo o pomenu gibanja za naše zdravje.

2. Učencem prikažemo na PPT-ju nekaj pregovorov povezanih s hrano, pogovorimo se o njihovem pomenu npr.

»*Jabolko na dan, odžene zdravnika stran.*«

»*Lakota je najboljši kuhar.*«

»*Zjutraj jej kot kralj, opoldne kot meščan, zvečer kot berač.*« ipd.

2. GLAVNI DEL

Z učenci ponovimo, **kaj je zdrava, uravnotežena prehrana** (ob prehranski piramidi).

Učenci se poskušajo spomniti, kaj so včeraj pojedli zdravega in kaj manj zdravega ter kaj bi bilo še dobro, da bi pojedli. Pomisljijo, koliko obrokov so imeli. Omenimo tudi, da je pomembno, da ne jemo pred televizijo ali pred računalnikom, telefonom...

Pogovorimo se o **pomenu tekočine za naše telo**, kaj je zdravo piti in koliko. Učence po pogovoru povabimo k pitju vode.

Z učenci se pogovorimo, kaj je še pomembno za ohranjanje zdravega telesa poleg gibanja in zdravega prehranjevanja.

Počitek: Učenci premislijo in povedo, kdaj so šli včeraj zvečer spat in kako se počutijo v tem trenutku – ali so zaspani, utrujeni, ... Skupaj izračunamo, koliko je spal učenec, ki je šel spat ob 21. uri in je vstal ob npr. 7. uri. Povemo jim, da je za zdravje otrok, njihove starosti pomembno, da spijo vsaj 10 ur na dan.

Higiena: pogovorimo se o tem, kako skrbimo za svojo higieno. Ponovimo, kako si pravilno umivamo roke in zobe ter kako skrbimo za higieno celotnega telesa.

Učence razdelimo v skupine in vsaka skupina pripravi plakat, na katerem predstavi zdrav življenjski slog (narišejo ali zalepijo, kaj je potrebujemo za ohranjanje našega zdravja - lahko izrežejo iz revij, reklamnih letakov...).

3. ZAKLJUČNI DEL

Učencem razložimo tedensko nalogo, in sicer spremljanje navad, povezanih z zdravim načinom življenja, ki jih bodo beležili v tabele (priloga 1).

Čez en teden se ob tabelah pogovorimo:

- Katere dneve si spal-a vsaj 10 ur?
- Ob katerih priložnostih ste si umivali roke? Ali ste to počeli samo enkrat dnevno?
- V katerih delih dneva ste si ščetkali zobe?
- Ali ste se vsak dan v popoldanskem času gibal? Katere dneve si se *učenec 1* v popoldanskem času gibal?
- Ali ste se vse dni večinoma zdravo prehranjevali? Kaj bi pri prehranjevanju lahko spremenili, da bi bila vaša prehrana še bolj zdrava?
- Katera tekočina je zdrava za telo? Ali menijo, da so v preteklem tednu pili dovolj tekočine?

- Učencem damo **preglednico za vnos skupnega števila kozarcev po posameznih dnevih** (priloga 2) – učenci izpolnijo preglednico s pomočjo tabele, v kateri so barvali število kozarcev tekočine za vsak posamezni dan. Nato sledi interpretacija.
 - Koliko kozarcev tekočine si popil v ponedeljek?
 - Kateri dan si popil največ/najmanj tekočine?
 - Zakaj meniš, da si kakšen dan spil manj/več tekočine?
 - Koliko kozarcev tekočine si popil v vseh dneh skupaj?
 - Kaj najraje piješ?

Učencem razložimo še, kako podatke o številu kozarcev tekočine **predstavimo v prikazu s stolpci** (pomen legende).

UČNA URA ANGLEŠČINE

Pri angleščini učenci spoznajo prehransko piramido (the food pyramid) in se naučijo povedati, katera hrana je zdrava (healthy) in katera manj zdrava (not so healthy), kasneje pa na podlagi sličic podobno razvrstijo tudi druge navade².

V uvodu jim lahko učiteljica predvaja (ali prebere) "The Very Hungry Caterpillar":

<https://www.youtube.com/watch?v=75NQK-Sm1YY>

Nato se pogovorijo, katera hrana, ki jo je gosenica pojedla, je bolj zdrava.

Učiteljica jim pokaže prehransko piramido in skupaj ponovijo izraze za hrano ter povedo, katera hrana je bolj zdrava in katera manj.

V nadaljevanju lahko poslušajo/zapojejo pesmico "This is the way..."

(<https://www.youtube.com/watch?v=zoJjUHBNUfY>).

Učiteljica lahko učence vpraša: "What do we do to stay healthy?" ...We wash our face. We comb our hair./ We brush our teeth./ Wash our hands. Učencem ves čas nudi dovolj podpore (sličice, geste).

Na koncu učiteljica učencem razdeli sličice z zdravimi/manj zdravimi navadami (vključno s hrano), npr. umivanje rok, umazane roke, umivanje zob, gibanje, sedenje pred TVjem, lizike, korenček, voda, gazirana pijača ipd. Učenci v parih sličice razporedijo v razpredelnico z dvema stolpcema (healthy/not so healthy).

Učiteljica nato kaže različne sličice in vpraša npr. 'Is this healthy?', učenci pa odgovarjajo 'It's healthy./It's not so healthy.'

(Če učenci že poznajo izraze na sličicah, lahko učiteljica namesto sličic uporabi kar izraze, npr. 'Is washing our hands healthy?')

² Če učenci izraze za hrano že poznajo, se lahko kasneje doda tudi zdrave navade, ki jih razvrščajo, v nasprotnem primeru pa se bolj podrobno obravnava prehrana in učenci potem to razvrščajo na bolj ali manj zdravo.

Če se dodajo tudi zdrave navade, naj se učenci naučijo angleške izraze za navade v razpredelnici za spremljanje navad (Priloga 1), tako da lahko o tem poročajo tudi v angleščini (učitelj presodi, če bodo učenci to zmogli).

Priloga 1:

SPREMLJAM SVOJO SKRB ZA ZDRAVJE






Izpolni spodnjo preglednico (za vsak dan označi z x, kar velja zate).

	PON	TOR	SRE	ČET	PET
Zdravo prehranjevanje*					
Gibanje v pop času					
Umivanje zob dvakrat dnevno					
Tuširanje					
Umivanje rok					
Spanje 10 ur					

*Poglej prehransko piramido, ali si se v posameznem dnevu večinoma prehranjeval zdravo.

Zapiši, na kakšne načine si se gibal-a v popoldanskem času? Ali si se gibal-a na svežem zraku?

Pobarvaj, koliko kozarcev tekočine si popil vsak dan.

PON	
TOR	
SRE	
ČET	
PET	

Zapiši, kaj si najpogosteje pil-a.

Priloga 2:

PREGLEDNICA

	Skupno št. kozarcev
PON	
TOR	
SRE	
ČET	
PET	

PRIKAZ S STOLPCI

PON	TOR	SRE	ČET	PET

Legenda: 1 en kozarec tekočine

UČNA PRIPRAVA ZA MEDPREDMETNO POVEZOVANJE

ŠOLA:	DATUM:
UČITELJ:	
RAZRED: 2.	
PREDMETI: MAT, SPO, TJA, ŠPO	
UČNA TEMA: razvrščanje	
UČNI CILJI MAT Učenci: <ul style="list-style-type: none">- razvrščajo glede na eno ali dve lastnosti v drevesni in Carrollov prikaz,- odkrijejo in ubesedijo lastnost, po kateri so bili elementi razvrščeni,- prikažejo in berejo razvrstitev elementov v drevesnem in Carrollovem prikazu.	
UČNI CILJI SPO Učenci: <ul style="list-style-type: none">- prepoznajo, poimenujejo in primerjajo različna živa bitja.	
UČNI CILJI TJA Učenci: <ul style="list-style-type: none">- poimenujejo različne živali v angleščini,- sledijo navodilom v angleščini, tako da se na njih gibalno odzovejo.	
UČNI CILJ ŠPO Učenci: <ul style="list-style-type: none">- Učenci utrjujejo različne naravne oblike gibanja (različne oblike hoje, teka, skoke, lazenja in plazenja).	
UČNE OBLIKE: frontalna, individualna, skupinska	
UČNE METODE: razlaga, pogovor, prikaz, gibalna igra	
UČNA SREDSTVA IN PRIPOMOČKI: UL za razvrščanje živali, večje slike živali, plakat z drevesnim prikazom, različni drevesni listi, UL s pesmico	

LITERATURA, VIRI:

- Učni načrt. Program osnovna šola. *Matematika* (2011). Predmetna komisija Žakelj, A. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Spoznavanje okolja* (2011). Predmetna komisija Kolar, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Tuji jezik v 2. in 3. razredu* (2013). Predmetna komisija Pevec Semec, K. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Športna vzgoja* (2011). Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za športno vzgojo Kovač, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo.

IZVEDBA MEDPREDMETNEGA UČNEGA SKLOPA

1. UVODNI DEL

- Prostor pred tablo razdelim na dva dela, s pomočjo zidarskega lepilnega traku ali kolebnice (lahko tudi na hodniku ali v drugem prostoru, kjer je dovolj prostora).
- Učencem pokažem sliko modrih hlač in sliko, na kateri so modre hlače prečrtane. Pogovorimo se, kaj sliki prikazujeta.
- Učencem napovem, da se bomo s pomočjo takšnih slik, ki prikazujejo določene lastnosti, danes razvrščali.
- Učence pozovem, da se postavijo v polkrog pred tablo in nato postavim sliko modrih hlač nad levi del »Carrollovega prikaza« pred tablo in sliko prečrtanih modrih hlač nad desni del.
- Posamezne učence vprašam, kam bi se razvrstili v prikaz glede na barvo hlač, ki jih imajo oblečene. Nato se vsi³ učenci razvrstijo v Carrollov prikaz pred tablo. Vodim pogovor:
 1. *Koliko učencev ima danes oblečene modre hlače?*
 2. *Koliko učencev nima danes oblečenih modrih hlač?*
 3. *Kakšne barve hlač imajo oblečene učenci, ki niso v skupini učencev z modrimi hlačami?*
 4. *Kateri učenci imajo danes oblečene modre hlače' ...*

2. GLAVNI DEL

- Vsi učenci stopijo iz prikaza in pokažem sliko z novo lastnost npr. deček ter prečrtan deček. Učenci se razvrstijo v prikaz glede na to, ali so dečki ali ne. Nato stopijo iz prikaza (slika lastnosti deček, ni deček še vedno ostane) in prikaz razpolovim čez polovico, da nastanejo 4 prostori za razvrščanje po dveh lastnostih hkrati.
- Učencem pokažem še sliko, ki ponazarja, da je učenec danes prišel v šolo peš in negacijo te lastnosti. Pogovorimo se, kaj slika prikazuje, nato obe sliki postavim v prikaz. Učence vprašam, kam bi se razvrstil učenec, ki je deček in je v šolo prišel peš? Učenca usmerim v ustrezen prostor v prikazu. Nato se vodeno razvrstijo še ostali učenci. Ko se vsi učenci razvrstijo, vodim pogovor:

³ Če je v razredu veliko učencev, se jih lahko v prikaz razvršča npr. le 10, ostali pa opazujejo. Pri drugem razvrščanju, pa se skupini zamenjata.

1. Koliko je dečkov, ki niso danes prišli peš v šolo?
 2. Koliko je takšnih učencev, ki niso dečki in so prišli v šolo peš?
 3. V kateri skupini je največ otrok? Kateri lastnosti ima ta skupina? Ipd.
- Učenci se posedejo na svoja mesta in na interaktivno tablo⁴ projiciram sliko Carrollovega prikaza po dveh lastnostih in množico živali. Učenci dobijo enak prikaz in slike živali na učnem listu (priloga 1). Pogovorimo se, kaj prikazujejo slike, po katerih bomo razvrščali živali: prva lastnost: leti – ne leti, druga lastnost: živi v gozdu – ne živi v gozdu.
 - Z učenci vodeno razvrščamo posamezno žival v Carrollov prikaz in se ob tem na kratko pogovorimo o živali. Učencem zastavljamo vprašanja o posamezni živali (npr. Katera žival je na sliki? Kje živi? Kako se premika? Opiši njeno zgradbo. Katere so njene posebnosti?...).
 - Učencem predstavim še drugi prikaz, v katerega lahko razvrščamo, in sicer drevesni prikaz. Drevesni prikaz (prikazan na plakatu, priloga 2⁵) pritrdim na tablo, učencem povem, da bomo razvrščali liste dreves. Različne liste dreves (npr. list hrasta, kostanja, javorja, lipe, bukve ...) postavimo pred tablo in vsak učenec izbere enega ter ga ustrezno razvrsti na plakat. Prikažem jim lastnosti, po katerih bomo razvrščali liste, npr. glede na obliko lista (jajčasta oblika, ni jajčasta oblika) in glede na listni rob (nazobčan, ni nazobčan). Prvi list razvrstim sama in ob tem nakažem pot po deblu in vejah glede na lastnost lista in razvrstitev v ustrezno krošnjo. Nato z učenci še ugotovimo, kateri rastlini list pripada in se o posamezni rastlini tudi pogovorimo (npr. lahko o plodovih, deblu, obliki krošnje...).

⁴ Če ni v razredu interaktivne table, lahko prikaz narišemo na tablo ali plakat.

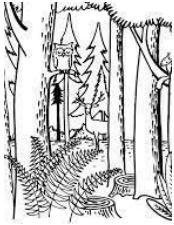

⁵ Drevesni prikaz lahko učitelj nariše tudi na tablo.

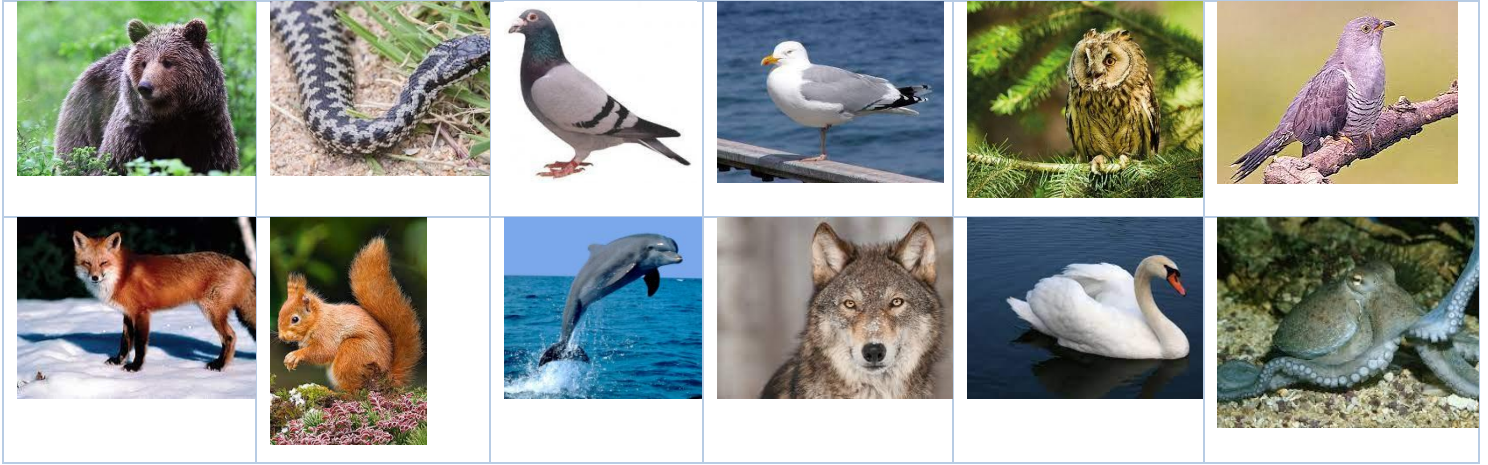
3. ZAKLJUČNI DEL

Ura angleščine in športa:

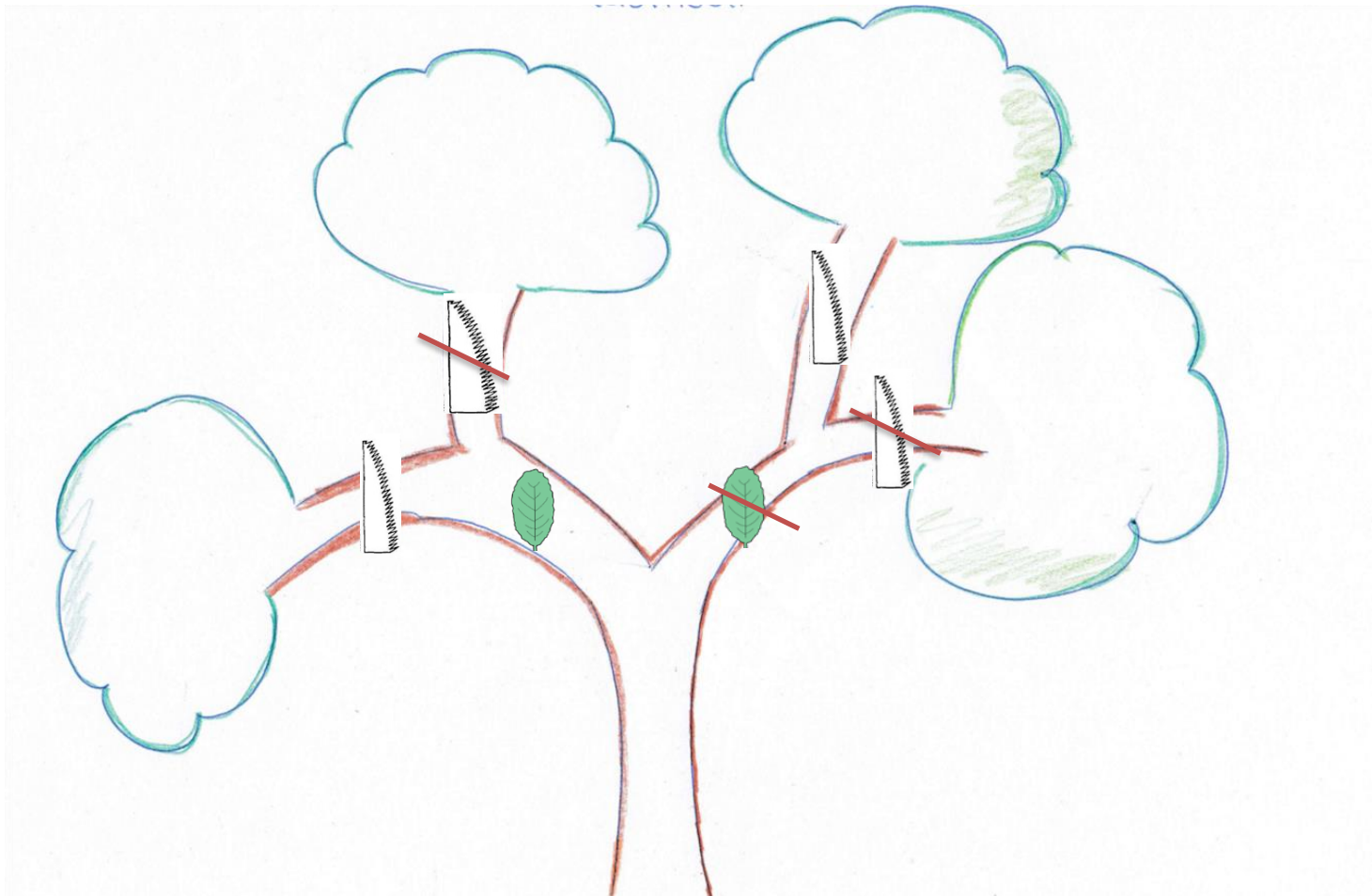
- Učencem zapojem pesem "I can..."(priloga 3) in jih povabim, da zapojemo in zapešemo skupaj.
- Na tablo pripnem sličice živali in učence vprašam: *What's this?* V kolikor učenci ne poznajo izraza, sama poimenujem: *This is a dolphin.* Za vsako žival najprej preverim pri učencih, če jo znajo poimenovati, v nasprotnem primeru jo sama poimenujem. Tako učenci spoznajo naslednje izraze: *a dolphin, a fox, a squirrel, a bear, a snake, an owl, a swan.*
- Nato vzamem vse sličice in eno sličico na hitro pokažem učencem; učenci poskušajo ugotoviti, kaj je bilo na sličici. Nato igro nekoliko spremenim in sličico živali odkrivam zelo počasi, učenci pa morajo čim prej ugotoviti, kaj je na sliki.
- Z učenci v razredu naredimo prostor. Še enkrat zapojemo pesem "I can..." in med petjem plešemo. Nato jim rečem: *Walk like a bear.* Učenci sledijo navodilom in se ustrezno gibalno odzovejo. Ostala navodila: *Run like a fox. Crawl like a snake. Fly like a swan. Swim like a dolphin.*
- "vključimo še gibalne dejavnosti in povabimo tudi učence, da drug drugemu dajejo navodila"
- *v nadaljevanju lahko učenci na podlagi pesmi spoznajo še strukturi can/can't (s slikami prikažemo razliko) in lahko kasneje tudi pri angleščini razvrščajo živali (can/can't fly)*

Priloga 1 :



Priloga 2:



Priloga 3:

(Prirejeno po pesmi iz delovnega učbenika Reach for the stars 3)

I can crawl like a snake,
I can crawl like a snake,
piece of cake,
piece of cake,
piece of cake.

I can swim like a fish,
I can swim like a fish,
if you wish,
if you wish,
if you wish.

I can fly like a swan,
I can fly like a swan,
and I'm gone,
and I'm gone,
and I'm gone.

I can walk like a cat,
I can walk like a cat,
just like that,
just like that,
just like that.

UČNA PRIPRAVA ZA MEDPREDMETNO POVEZOVANJE

ŠOLA:	DATUM:
UČITELJ:	
RAZRED: 3.	
PREDMETI: MAT, SPO, TJA, ŠPO	
UČNA TEMA: orientacija	
UČNI CILJI MAT Učenci: <ul style="list-style-type: none">- spoznavajo strategijo branja mreže in orientacijo v mreži.	
UČNI CILJI SPO Učenci: <ul style="list-style-type: none">- znajo uporabiti različne vrste skic in zemljevidov.	
UČNI CILJI TJA Učenci: <ul style="list-style-type: none">- spoznajo in razumejo izraze <i>left, right, up, down, forward, backward</i>,- sledijo navodilom v angleščini, tako da se na njih gibalno odzovejo.	
UČNI CILJI ŠPO Učenci: <ul style="list-style-type: none">- Ekipna orientacijska igra po označeni poti v okolici šole.- Izboljšati splošno aerobno vzdržljivost s pomočjo orientacijske igre po označeni poti.	
UČNI CILJ SLO Učenci: <ul style="list-style-type: none">- razvijajo orientacijo na telesu, v prostoru in na papirju,- opazujejo predmete na sliki, sprašujejo po njihove, položaju oz. premikanju s pravilnim vprašalnim prislovom ter izražajo njihov položaj s pravilnim predlogom.	
UČNE OBLIKE: frontalna, individualna, skupinska	
UČNE METODE: razlaga, pogovor, prikaz, gibalna igra	
UČNA SREDSTVA IN PRIPOMOČKI: UL za razvrščanje živali, večje slike živali, plakat z drevesnim prikazom, različni drevesni listi, UL s pesmico	

LITERATURA, VIRI:

- Učni načrt. Program osnovna šola. *Matematika* (2011). Predmetna komisija Žakelj, A. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Spoznavanje okolja* (2011). Predmetna komisija Kolar, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Tuji jezik v 2. in 3. razredu* (2013). Predmetna komisija Pevec Semec, K. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Športna vzgoja* (2011). Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za športno vzgojo Kovač, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo.
- Umek, M. e tal (2008). Atlas: družba in jaz. Družba za 4. in 5. razred devetletne osnovne šole. Ljubljana: Modrijan.

IZVEDBA MEDPREDMETNEGA UČNEGA SKLOPA

1. UVODNI DEL

Igra "Simon says"

Skozi igro 'Simon says' z učenci ponovimo izraze left/right, up/down, forward/backward.

Primeri navodil v angleščini:

Raise your left/right hand.

Look up/down.

Jump forward/backward.

Do a double-leg jump forward/backward.

Make two/four/seven steps to the right/left.

Touch your schoolmate's left leg with your right hand.

Učenci dobijo mrežo s števili od 1 do 25 (5x5). Igro igrajo v parih. Izmenično si izberejo poljubno število in skušajo sošolca z dajanjem navodil pripeljati do njihovega števila. Začnejo lahko pri 1. Npr.: Go one step right. Go two steps up. Go three steps right. Go one step down. - Is it number 10? - Yes.

Nadaljujemo s spoznavanjem mreže v angleščini (glej "Delo z mrežo" v glavnem delu).

Pripravimo "Treasure map" (kot v prilogi; sami izberemo ustrezne elemente zemljevida, da bo besedišče primerno; npr.: treasure, forest, crocodile, trap, mountain...), kjer učenci odgovarjajo na vprašanja. Na koncu učenci v parih sami sestavijo "treasure map", tako da jim damo prazno mrežo z zemljevidom in sličice, ki jih nalepijo na mrežo. Nato se lahko igrajo "treasure hunt":

Učenec, ki ima izdelan zemljevid, reče npr.: Start at B,5.

Učenec, ki išče zaklad, ima prazen zemljevid in ugiba. Vedno se pomika za eno polje. Npr. Go to B, 4. Go to C, 4. Vmes lahko naleti na kakšno past ali npr. krokodila in mora na začetek. Ko prvi učenec najde zaklad, lahko učenca vlogi zamenjata, tako da se v iskanju preizkusi tudi drugi.

2. GLAVNI DEL

Delo z mrežo

Na prosojnici prikažem mrežo. Z učenci se pogovorimo o mreži (kje so stolpci, kje vrstice, kako so označeni stolpci in kako vrstice). Skupaj določimo koordinate prvemu liku in jih zapišemo na tablo. Učenci dobijo učni list z mrežo (priloga 1), v katero vpišejo najprej črke in številke, nato pa vrisujejo like po navodilu s šablono. Hkrati poteka delo tudi pred tablo.

Primeri navodil:

- Na polje (A, 1) narišemo rdeč krog.
- Na polje (A, 4) narišemo zelen pravokotnik.
- Na katerem polju stoji je črn pravokotnik? Narišite ga.
- Vijoličen trikotnik narišite na polje (A, 3),
- Nadaljnji dve navodili za risanje povesta učenca.

Mreža živalskega vrta

Učenci s pomočjo mreže živalskega vrta odgovarjajo na vprašanja na učnem listu (priloga 2).

Sestavljanje zemljevida

Učenca v paru sestavita zemljevid⁶ v mrežo s pomočjo koordinat zapisanih na posameznem delčku zemljevida (priloga 3). Delčke zemljevida najprej postavijo v mrežo, prilepijo jih, ko jim učitelj potrdi, da je zemljevid pravilno sestavljen (paziti je potrebno na pravilno usmerjenost vsakega delčka).

Zemljevid

Z učenci si ogledamo zemljevid (enostaven zemljevid Slovenije, ki s slikami prikazuje turistične dejavnosti), ki so ga sestavili pri prejšnji dejavnosti in se ob njem pogovorimo:

- Kaj ste sestavili v mreži? Zakaj potrebujemo zemljevide? Ali ste že kdaj videli takšen zemljevid?
- Naštejte nekaj krajev, ki so zapisani na zemljevidu. Ali ste bili že v kakšnem od teh krajev? S kakšnim namenom ste bili tam?
- Poiščimo kakšno reko, ki je na zemljevidu. S kakšno barvo je označena reka?
- Kaj mislite, da nam prikazujejo sličice na zemljevidu? Za vse sličice ne moremo ugotoviti, kaj pomenijo, zato potrebujemo legendo. Učencem razdelim legendo zemljevida in skupaj jo pregledamo. Pogovorimo se, kako bi poimenovali takšen zemljevid.
- Sledi dejavnost orientacije na zemljevidu s pomočjo mreže npr. S čim se lahko ukvarjamo, če smo na počitnicah na polju (B, 4)? Kateri kraji so v tem polju? Ali je kakšna reka? itn

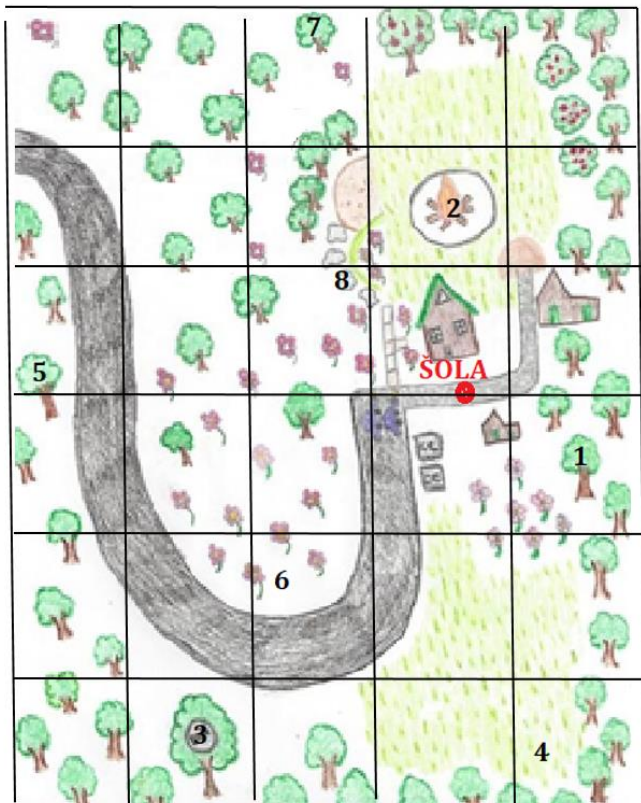
Ogledamo si tudi druge vrste zemljevidov (načrt domačega kraja, avtokarta, planinska karta, interaktivni zemljevidi...).

⁶ Učencem damo razrezan zemljevid. Natisniti je potrebno tako, da je zemljevid na prvi strani lista, oznake koordinat pa na drugi strani.

3. ZAKLJUČNI DEL

Orientacijska igra (število postaj lahko prilagodimo glede na razpoložljiv čas oz. glede na okolico šole)

Za pripravo potrebujemo: kolebnice, žoge, stožce, žogice ali vortekse ter ovojnice z nalogami, kartončke in pisala za vsako skupino.



Navodila za učence: S pomočjo zemljevida, ki prikazuje okolico naše šole, se orientirajte in poiščite 8 ovojnic, ki se nahajajo na označenih točkah (označene s številkami od 1 do 8). V vsaki ovojnici boste našli nalogo, ki jo morate rešiti. Vsaka skupina bo na začetku prejela pisalo in kartonček, na katerega bo zapisala vse rešitve nalog. Zmaga tista skupina, ki bo vse naloge rešila pravilno in ki bo prva prispela na cilj.

Start: Iz šole tecite do drevesa, ki je označeno s številko 1. V okolici drevesa boste našli ovojnico, v kateri vas čaka 1. naloga.

1: Po vseh štirih se lazite okoli drevesa. Ko to opravite, si ogledajte drevo in na kartonček zapišite ime drevesa. Nato na zemljevidu poiščite številko 2, tecite do nje ter poiščite ovojnico številka 2.

2: Okoli ognjišča izvedite žabje poskoke. Nato na kartonček zapišite, koga pokličemo in na katero številko, ko pride do požara. Ko opravite naloge, na zemljevidu poiščite številko 3, tecite do nje ter poiščite ovojnico številka 3.

3: (navodila za pripravo: Učitelj žoge postavi v obroč, tik ob drevesu. Deset metrov od drevesa postavi stožec.)

Pod drevesom vas čakajo žoge. Vsak vzame eno žogo in jo izmenično vodi do postavljenega stožca in nazaj. Žoge odložite, kjer ste jih dobili. Nato si oglejte drevo in na kartonček zapišite, ali spada med iglavce ali listavce. Svoj odgovor tudi utemeljite. Ko opravite naloge, na zemljevidu poiščite številko 4, tecite do nje ter poiščite ovojnico številka 4.

4: (navodila za pripravo: V bližini točke 4 učitelj pripravi žoge v obroč, 6 stožcev pa postavi slalomsko.)

Vsak si vzame eno žogo iz obroča in jo vodi z nogami okoli stožcev in nazaj. Nato na kartonček zapišite, vsaj tri travniške rastline, ki jih opazite v bližini. Ko opravite naloge, na zemljevidu poiščite številko 5, tecite do nje ter poiščite ovojnico številka 5.

5: (navodila za pripravo: Učitelj pripravi kolebnice in jih postavi v obroč.)

Vsak si vzame eno kolebnico iz obroča in naredi 20 vezanih sonožnih poskokov čez kolebnico. Ko opravite gibalno nalogo, si oglejte liste drevesa. Na kartonček zapišite, kakšen je listni rob (nazobčan, valovit ali gladek). Po opravljenih nalogah na zemljevidu poiščite številko 6, tecite do nje ter poiščite ovojnico številka 6.

6: (navodila za pripravo: Učitelj v košaro pripravi žogice ali vortekse.)

Vsak si vzame eno žogico/vorteks in jo/ga vrže z mesta v daljavo. Nalogo ponovite 3x, nato pripomočke vrnite na svoje mesto. Ko opravite gibalno nalogo, na kartonček zapišite, v kateri zabojnik odvržemo embalažo od soka, ki smo ga pravkar popili. Po opravljenih nalogah na zemljevidu poiščite številko 7, tecite do nje ter poiščite ovojnico številka 7.

7: Hopsajte okoli dveh najbližjih dreves in to ponovite 3x. Po opravljeni gibalni nalogi, na kartonček naredite odtis drevesnega debla. Ko opravite nalogo, na zemljevidu poiščite številko 8, tecite do nje ter poiščite ovojnico številka 8.

8: Bravo! Dobro ste se orientirali na zemljevidu in opravili vse zadane naloge. Pripravite kartonček z rešitvami in ga pokažite učitelju, da preveri, ali ste vse naloge uspešno rešili.

Priloga 2:

NAČRT ŽIVALSKEGA VRTA

1. Dobro si oglej načrt živalskega vrta in premisli, ali so trditve pravilne ali napačne.

Pijačo kupimo na polju (B, 5)	DRŽI	NE DRŽI
Noj je postavljen na polje (Č, 4).	DRŽI	NE DRŽI
Levo od prostora s slonom je lev.	DRŽI	NE DRŽI
Žirafa ima kletko na polju (Č, 4).	DRŽI	NE DRŽI
Morski pes je na polju (A, 4).	DRŽI	NE DRŽI

2. Odgovori na vprašanja.

Na katerem polju začnemo ogled živalskega vrta?

Do katerega polja moramo priti, da si lahko kupimo sladoled?

Kje se nahajajo žirafe?




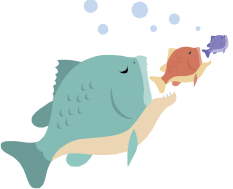

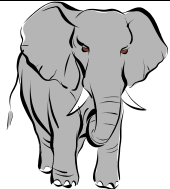

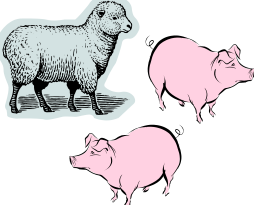



Na katerih poljih si lahko ogledamo živali, ki živijo v vodi?

Na katero polje pridemo, če gremo od leva dve polji desno, dve polji navzgor in eno polje desno? Katera žival ima tam svojo kletko?

Kaj meniš, katera žival bi lahko prebivala na polju (C, 3)?

3. Opiši, kako lahko prideš od slona do izhoda.



5				
4				
3				
2				
1	 VHOD			IZHOD
	A	B	C	Č

UČNA PRIPRAVA ZA MEDPREDMETNO POVEZOVANJE

ŠOLA:	DATUM:
UČITELJ:	
RAZRED: 3.	
PREDMETI: MAT, SPO, TJA, ŠPO, SLO	
UČNA TEMA: ČAS	
UČNI CILJI MAT	
Učenci:	
<ul style="list-style-type: none">- poznajo in izbirajo (glede na situacijo) ustrezne merske enote za merjenje časa,- ocenijo, primerjajo, merijo količine in meritev zapišejo z merskim številom in mersko enoto,- računajo z enoimenskimi merskimi enotami,- predstavijo podatke s preglednico, prikazom s stolpci,- preberejo preglednico in prikaz s stolpci.	
UČNI CILJI SLO:	
Učenci:	
<ul style="list-style-type: none">- poiščejo ustrezne informacije v televizijskem programu.	
UČNI CILJI SPO	
Učenci:	
<ul style="list-style-type: none">- znajo deliti dan na ure, ure na minute; znajo meriti kratkotrajne dogodke,- spoznajo, da je za uspešno učenje nujno pravilno razporediti čas – merjenje časa.	
UČNI CILJI TJA	
Učenci:	
<ul style="list-style-type: none">- na podlagi koledarja ponovijo mesece in dneve v tednu v angleščini- pri ponovitvi dnevov v tednu v angleščini uporabljajo strukture "yesterday was ...", "today is ...", "tomorrow is ..."- razumejo in uporabijo predloga <i>before/after</i>	
UČNI CILJ ŠPO	

<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - učenci uporabijo in razumejo različne merske enote (minuta, sekunda), - učenci spoznajo postopke merjenja teka na 60 m, 300 m in 600m, - predstavitev in primerjava podatkov (osebnih dosežkov) z grafičnimi prikazi.
<p>UČNE OBLIKE:</p> <p>frontalna, individualna, skupinska</p>
<p>UČNE METODE:</p> <p>razlaga, pogovor, prikaz, gibalna igra</p>
<p>UČNA SREDSTVA IN PRIPOMOČKI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - koledar na A3 formatu, učni list Koledar, lističi za tombolo, PPT – ponovitev branja ure, učni list Televizijski spored, kartonček za beleženje časa
<p>LITERATURA, VIRI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Učni načrt. Program osnovna šola. <i>Matematika</i> (2011). Predmetna komisija Žakelj, A. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo. - Učni načrt. Program osnovna šola. <i>Spoznavanje okolja</i> (2011). Predmetna komisija Kolar, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo. - Učni načrt. Program osnovna šola. <i>Tuji jezik v 2. in 3. razredu</i> (2013). Predmetna komisija Pevec Semec, K. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo. - Učni načrt. Program osnovna šola. <i>Športna vzgoja</i> (2011). Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za športno vzgojo Kovač, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo.

POVEZAVA Z ANGLEŠČINO:

Osredotočili bi se poimenovanje mesecev in dnevov v tednu na podlagi koledarja. Naučijo se brati koledar, se pogovorijo, kaj pomenijo okrajšave za dneve MO, TU, WE... Skupaj se pogovorijo, kateri meseci/dnevi pridejo prej/kasneje (Monday is before Tuesday. June is after May.).

Izdelajo lahko 'seasons wheel', kjer ustrezno razporedijo mesece po letnih časih in kasneje povedo, v katerem mesecu imajo rojstni dan (My birthday is in August.) in na koledarju poiščejo na kateri dan je letos njihov rojstni dan. "This year my birthday is on Monday.")

(Kasneje bi lahko učenci šteli, koliko dni je tednu, koliko ur je v dnevu, koliko minut v uri in sekund v minuti.)

POTEK MEDPREDMETNIH DEJAVNOSTI

1. UVODNI DEL

Uganke kot napoved tematike današnjega dne:

Teče, teče, nima nog,
kaže, kaže, nima rok,
čas računa brez glave,
kar želiš brez ust pove (**ura**).

Meri čas in tik taka,
piska al' zvoni,
dokler ne zbudi junaka,
ki brezskrbno spi (F. Ankerst - **budilka**).

Kaj nastopi vsako zimo,
ko december se izteče
in si vsi ljudje želimo
zdravja in miru ter sreče (A. Štefan – **ново leto**).

Učenci ugotovijo, da bodo današnje dejavnosti povezane s časom. Ker se je novo leto začelo pred kratkim, si bomo ogledali koledar za leto 2022.

Orientacija na koledarju:

Vsak par učencev dobi koledar za leto 2022 na formatu A3, s pomočjo katerega odgovorijo na vprašanja na učnem listu (priloga 1 – učni list Koledar). Ko končajo z reševanjem, pregledamo rešitve. Kaj označujejo številke v vsakem mesecu pod oznako T (levo od ponedeljka)? - To je zaporedna številka tedna.

Koliko tednov ima eno leto?

Vsi učenci poiščejo na koledarju 5. januar 2022 – takrat se je rodil deček Tine.

- Kdaj bo imel Tine 3 mesece?

- Koliko bo Tine star 5. avgusta?
- Kdaj bo Tine praznoval 1 leto?
- Kdaj bo Tine praznoval 6 let?
- Koliko dni je Tine star danes?

2. GLAVNI DEL

Trajanje sekunde in minute ter odnos med njima – razvijanje občutka za časovno trajanje

- Učenci vzamejo papir in ocenijo, koliko besed s štirimi črkami, bodo zapisali v eni minuti. Vsak učenec zapiše s številko svojo oceno. Na znak začnejo pisati besede. Besede pišejo dokler učitelj ne da znaka za konec, tudi če presežejo napovedano število besed. Po natanko eni minuti zaključijo. Učenci povedo, za koliko se njihova ocena in dejansko število besed razlikujeta

- Učenci vstanejo, dajo stole k mizi in na znak začnejo delati počepe in poleg štejejo, koliko počepov so naredili. Po eni minuti jih učitelj ustavi. Na list zapišejo, kaj menijo, koliko časa so delali počepe in koliko počepov so naredili. Poročajo.

- Učenci sedijo na stolih, zaprejo oči in so čisto tiho eno minuto. Po eni minuti, zapišejo, kaj menijo, koliko časa so bili v tišini.

Pogovorimo se, kaj se jim je zdelo, da je trajalo najdlje – pisanje besed, počepi ali tišina. Kaj se jim je zdelo najkrajše? Povemo jim, da je vsaka dejavnost trajala natanko eno minuto, vendar trajanje minute lahko doživljamo različno, odvisno od dejavnosti. Kaj jim hitreje mine – igranje računalniške igrice ali pisanje domače naloge? Pogovor navežemo na subjektivno doživljanje časa.

Vključitev angleščine pri izvedbi dejavnosti: Ponovimo, koliko sekund traja ena minuta. Obdobje 60 sekund štejejo skupaj s štoparico, da dobijo občutek trajanja ene minute (<https://www.youtube.com/watch?v=U03lLvBzOw>).

Učenci povedo, koliko časa traja (v minutah ali sekundah): ena šolska ura, umivanje zob, nogometna tekma, pisanje domače naloge, en počep, ...

Ponovitev branja ure

-Z učenci ob kvizu ponovimo branje analogne ure.

Didaktična igra TOMBOLA

Vsak učenec dobi tombola listič s štirimi urami, ki s kazalci prikazujejo čas (priloga 3). Vsak učenec pregleda listič in v paru s sošolcem si »prebereta« čas, ki ga prikazujeta njuna lističa. Nato se igra prične. Učitelj vleče iz vrečke listič z zapisanim časom in ga prebere na glas, učenec, ki ima uro, ki prikazuje ta čas, le-to prekrije prečrta. Zmaga učenec, ki prvi prekrije vse štiri ure. Učitelj si pripravi lističe za žrebanje z naslednjimi urami: 4.45, 4.15, 9.00, 6.30, 7.00, 8.45, 1.30, 8.00, 11.30, 9.15.

3. ZAKLJUČNI DEL

Ponovitev ob TV sporedu – analogni prikaz časa

Z učenci ogledamo TV spored (priloga 4), ga pokomentiramo, vsak učenec si izbere, kaj bi gledal tisti dan in pove, kdaj se izbrana oddaja začne in približno, kdaj konča. Nato učenci samostojno rešujejo vprašanja povezana s TV sporedom, ki jih ob koncu pregledamo.

Utrjevanje znanja z gibanjem: merjenje časa pri različnih tekih (60 m, 300 m, 600 m), poligonih (naravne oblike gibanja, poligon z žogo, gimnastični poligon), elementarnih igrah ipd. – merijo čas, se o podatkih pogovorijo – vključitev enostavnih štoparic (na telefonih), s katerimi bi si učenci v parih merili čas

- **1. naloga:** Učitelj učence razdeli v pare. Učenci si med seboj merijo čas pri tekih na 60 m, 300 m in 600 m (učitelj izbere 60 m in 300 m ali 60 m in 600 m). Čas si lahko merijo s štoparicami na telefonih ali navadnimi štoparicami. Rezultat (čas) teka pri posamezni disciplini si učenec zapiše na osebni kartonček (Priloga 5).
- **2. naloga:** V primeru slabega vremena lahko izvedemo dejavnost tudi v telovadnici. Učitelj skupaj z učenci pripravi poligon ali vadbo po postajah "Kdo je hitrejši?" Vsebina poligona ali vadbe po postajah je lahko:
 - *Naravne oblike gibanja in igre* - različne oblike hoje, teki, elementarni meti, skoki, plezanja, lazenja, valjanja ...);
 - *Igre z žogo* - vodenje žoge z roko, nogo in palico na mestu, v gibanju naravnost in s spremembami smeri; med gibanjem zadevanje različnih mirujočih in gibljivih ciljev s kotaljenjem žoge, metanjem (z eno in obema rokama) in udarjanjem žoge z nogo ali palico itd.,
 - *Atletska abeceda* in
 - Gimnastična abeceda ...

Navodila za izvedbo poligona: Učencem prikažemo gibalne naloge na poligonu. Razdelimo jih v pare. Eden od para izvaja gibalne naloge na poligonu, drugi učenec mu meri čas. Zmaga tisti učenec, ki ima najkrajši čas pri izvedbi vseh gibalnih nalogah na poligonu. Učenci lahko poligon večkrat ponovijo in spremljajo ali so čas izboljšali.

Navodila za izvedbo vadbe po postajah: Učencem prikažemo gibalne naloge na postajah. Na vseh postajah je za vse učence enako število ponovitev (npr. 15 ali 20).

Ko učenec opravi predpisano število ponovitev, gre na naslednjo postajo. Zmaga tisti, ki prvi opravi oz. ima najkrajši čas za izvedbo vseh predpisanih gibalnih nalog na vseh postajah. Čas lahko meri učitelj ali učenec sam.

Priloga 1 – učni list Koledar

KOLEDAR

S pomočjo koledarja odgovori na spodnja vprašanja.

Kako se imenuje 6. mesec? _____

V katerem mesecu imaš rojstni dan? _____

Zapiši mesece, ki imajo 30 dni. _____

Koliko dni ima februar v letu 2022? _____

Kateri dan v tednu je 1. februar? _____

Kako imenujemo leto, ko ima februar 29 dni? _____

Kateri dan v tednu je 16. november? _____

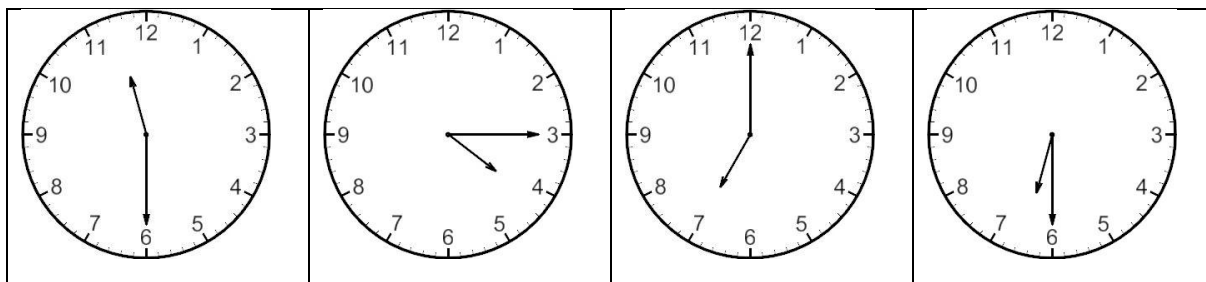
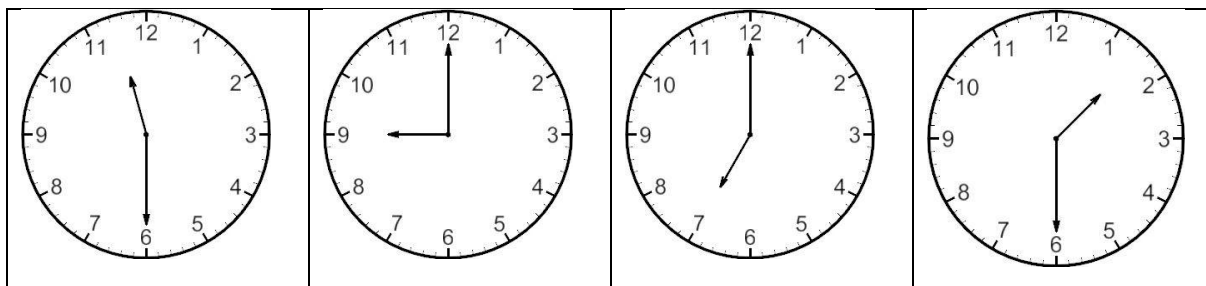
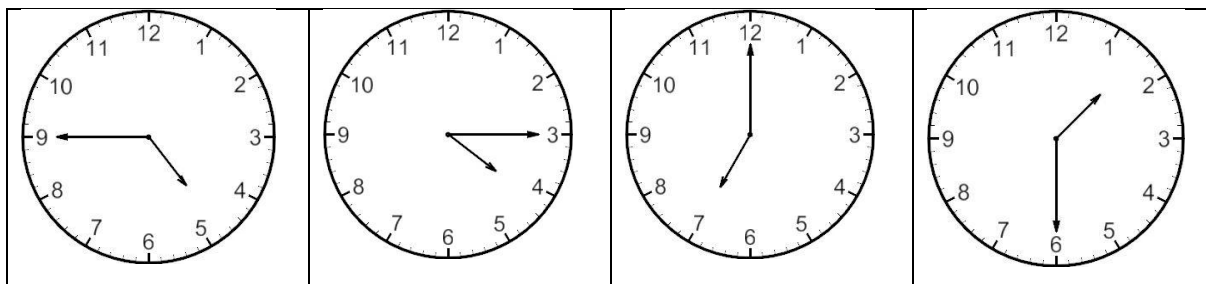
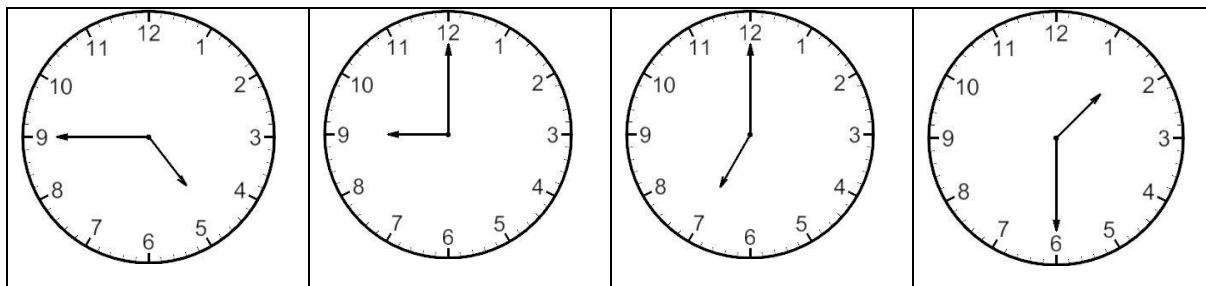
Kateri dan v tednu bo 2. januar 2023? _____

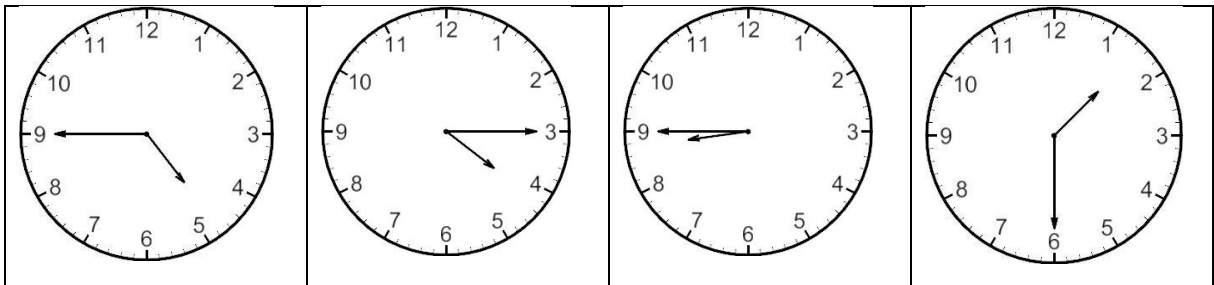
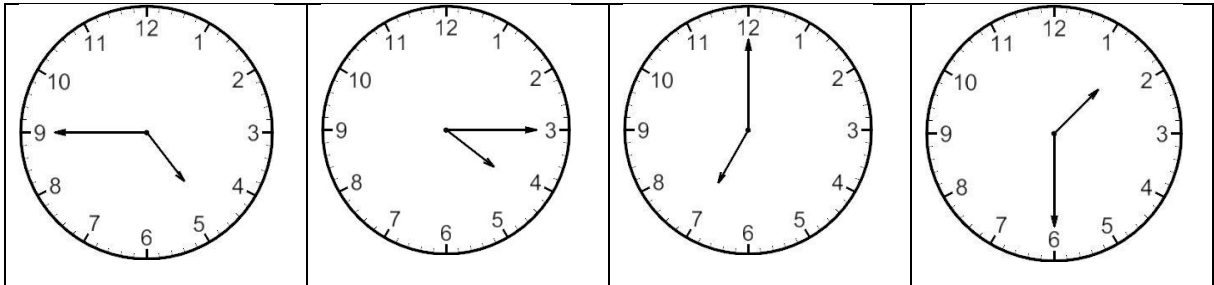
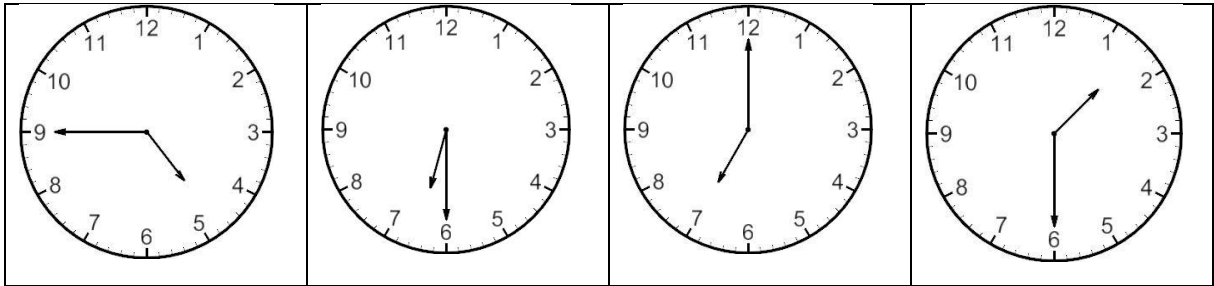
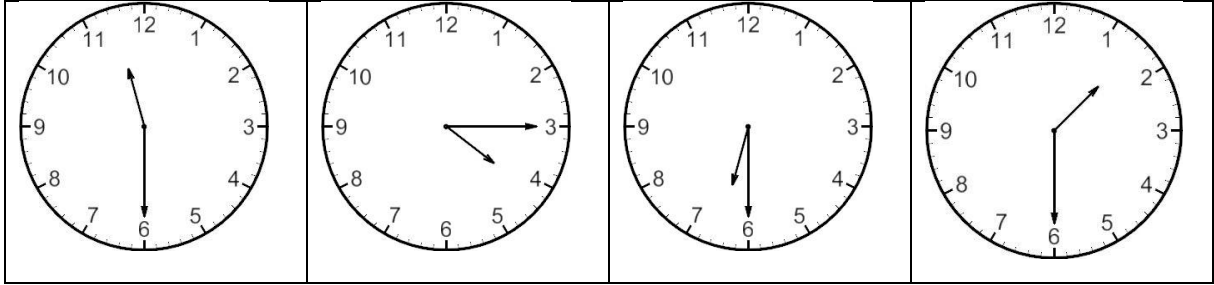
V katerem mesecu je 100. dan v letu? _____

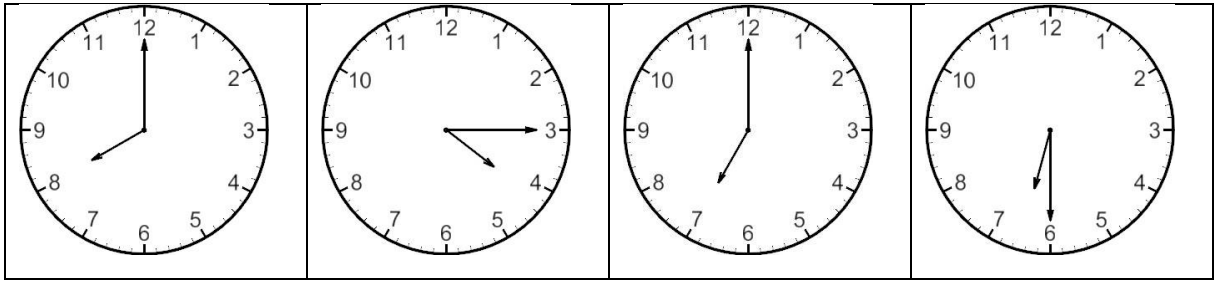
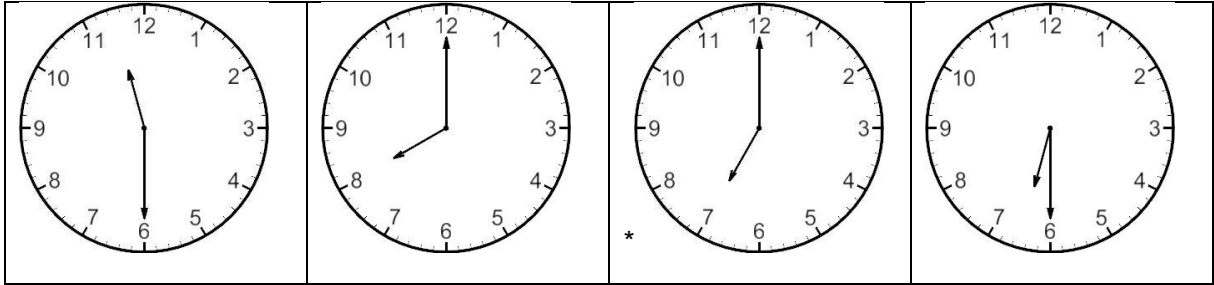
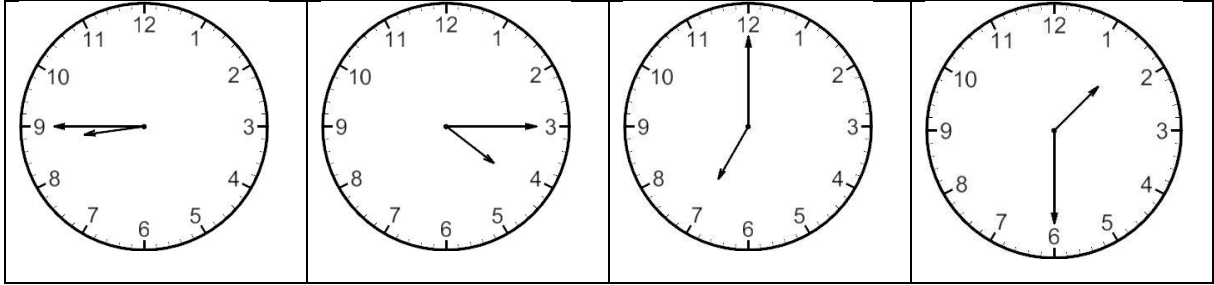
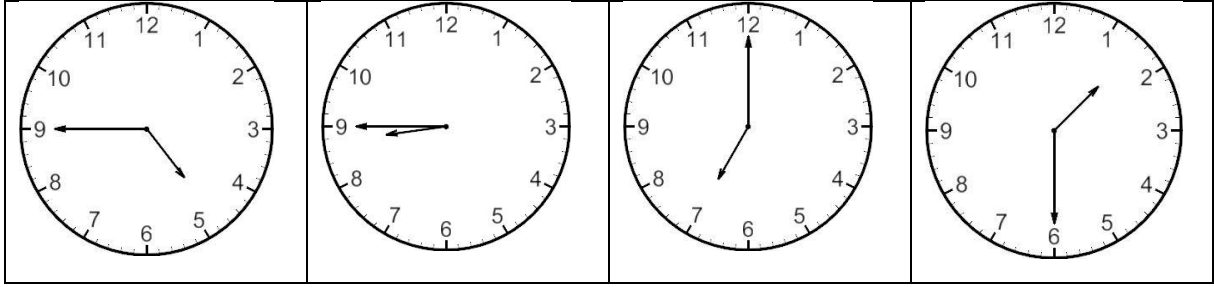
Zapiši, kdaj je Prešernov dan. _____

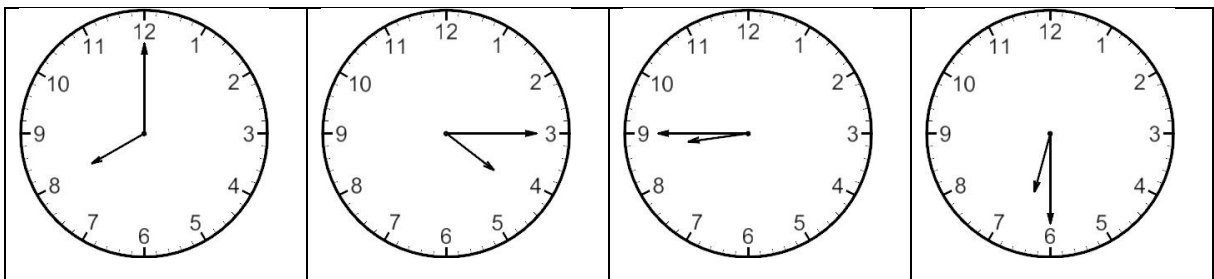
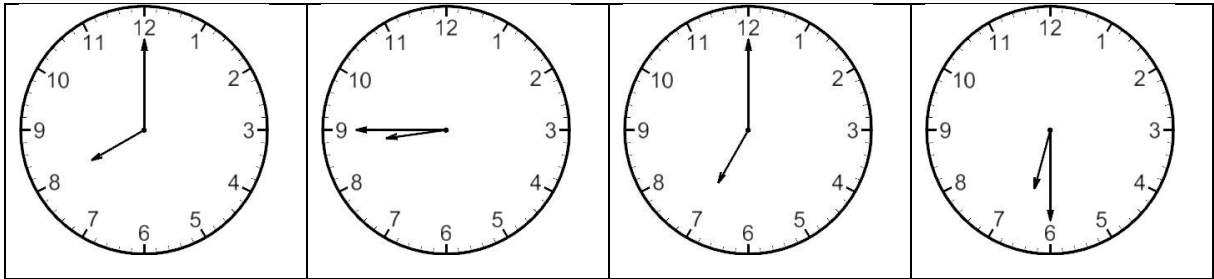
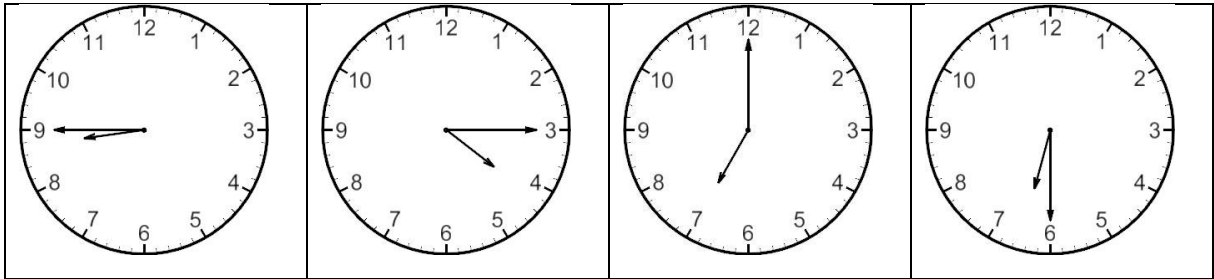
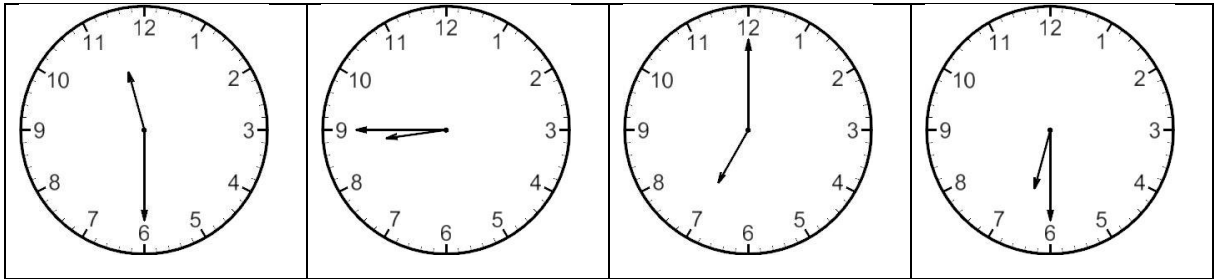
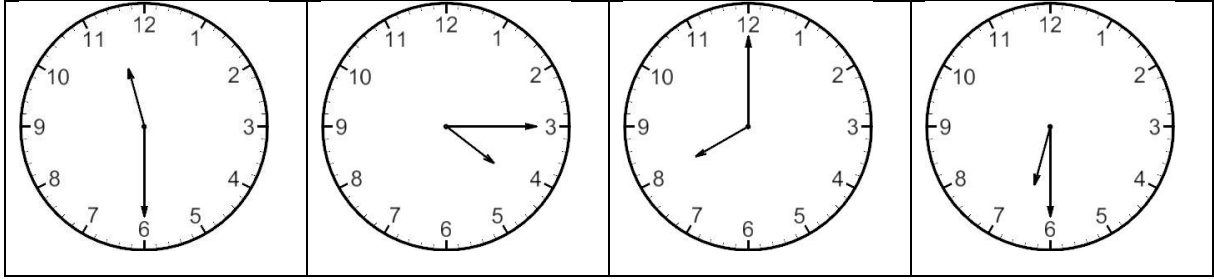
Koliko dni ima leto 2022? _____

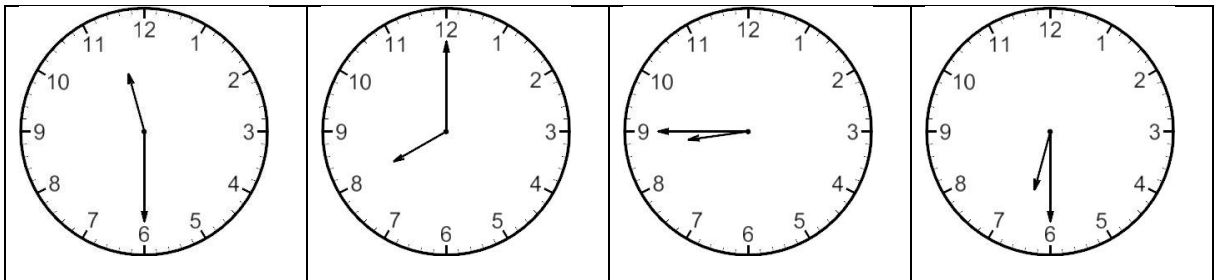
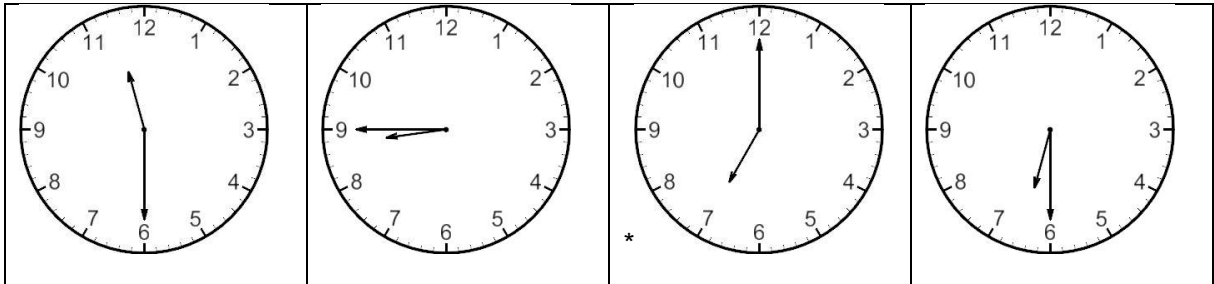
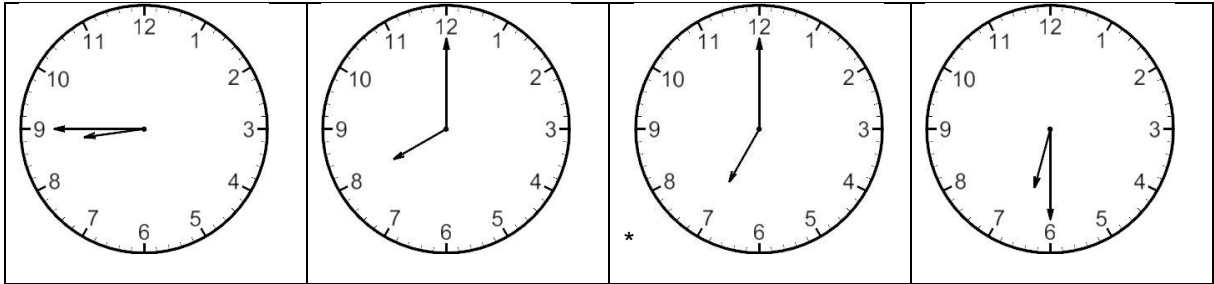
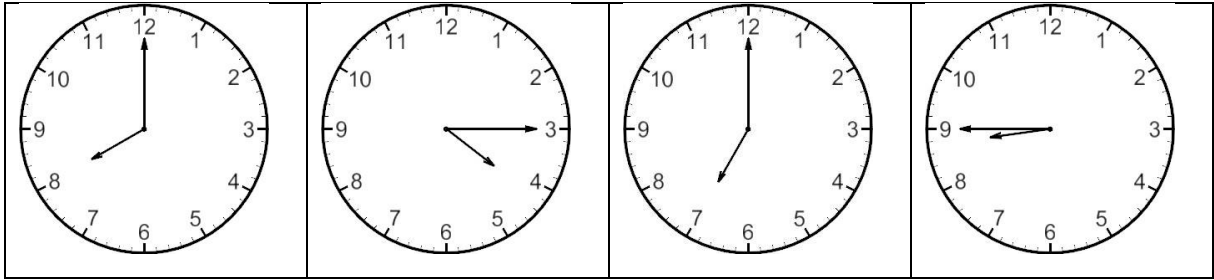
Priloga 3: Tombola

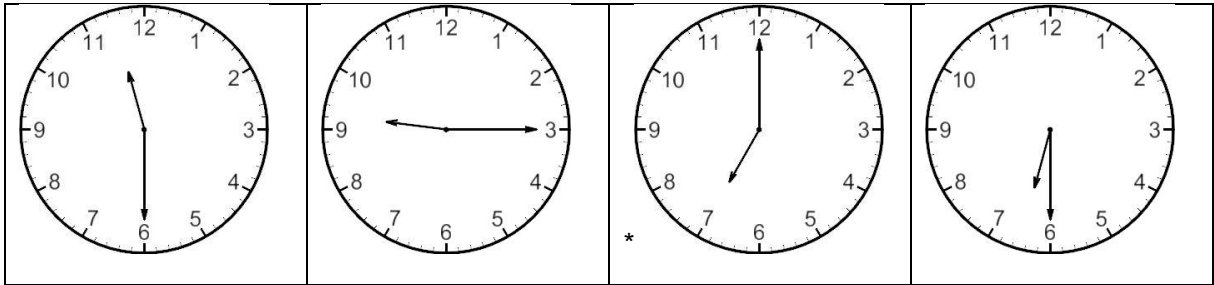
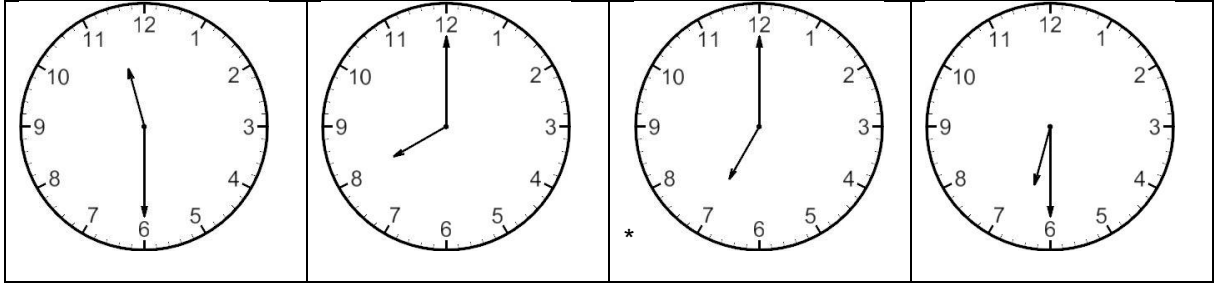












Priloga 4:

Televizijski spored

TV Slovenija 1 • sobota, 29. jan. 2022	
06:10 Kultura, ponovitev	Na vprašanja odgovori s pomočjo TV-programa na levi strani. 1. Za kateri datum je prikazan TV-program? 2. Katera oddaja začne prej – Ribič Pepe ali Infodrom? 3. Kaj si lahko ogledaš ob 7. 45? Koliko časa traja? 4. Ali lahko gledaš oddajo Z kot Zofka, če vstaneš ob 9. 30? 5. Ob kateri uri se začne oddaja Male sive celice? Koliko časa traja? 6. Kaj bi si ogledal-a, če bi imel-a na voljo 30 minut?
06:15 Odmevi, ponovitev	
07:00 Otroški program: Op!	
07:00 Zgodbe iz školjke: Čudogozd: Morje, ponovitev	
07:10 Trala trali: Skrivnostni tiri, risanka, ponovitev	
07:15 Žanov svet: Noč, risanka, ponovitev	
07:25 Vrtne prigode: Ples, risanka, ponovitev	
07:40 Pujsa Pepa: Juretov rojstni dan, risanka, ponovitev	
07:45 Tib in Tamtam: Pusti!, risanka, ponovitev	
07:55 Gudrun, vikinška kraljična: Kune zlatice, otroška serija	
08:00 Gudrun, vikinška kraljična: Hišna miš, otroška serija	
08:05 Ribič Pepe: Adijo, žuželke	
08:30 Z kot Zofka, mozaična oddaja za predšolske otroke	
08:55 Krompir, razvedrilna oddaja za mlade	
09:35 Male sive celice: Oš Ormož in Oš Jurija Dalmatina Krško, kviz	
10:15 Infodrom, tednik za otroke in mlade, ponovitev	
10:30 Skoraj nikoli I.: Fotografija, angleška mladinska nadaljevanka, 4/13	
11:00 Kapucar, belgijska mladinska nadaljevanka, 25/52	
11:15 TV-izložba	
11:35 Tarča, ponovitev	
12:40 Kaj govoriš? = So vakeres?	
13:00 Prvi dnevnik	
13:15 Šport	
13:20 Vreme	
13:25 O živalih in ljudeh, izobraževalno-svetovalna oddaja	
13:50 TV-izložba	
14:05 Podjetno naprej: Sašo Knez, letalska industrija, ponovitev	
14:40 Prisluhljivo tišini: Vzgoja otrok, izobraževalno-svetovalna oddaja	

Priloga 5

OSEBNI KARTON Ime in priimek: Razred:	
DISCIPLINA	ČAS
Tek na 60 m	
Tek na 300 m	
Tek na 600 m	
Poligon	

Medpredmetna učna priprava: Krvožilje (4. razred)

prirejena po magistrskem delu Veronike Valič

ŠOLA:

DATUM:

RAZRED: 4.

UČITELJ:

PREDMET: Naravoslovje in tehnika

UČNA TEMA: Krvožilje

TIP UČNE URE: Obravnavanje nove snovi

UČNI CILJI NIT:

Operativni:

Učenci:

- znajo razložiti osnovni pomen krvi in poimenujejo krvne celice,
- znajo naštetih sestavne dele srca,
- pojasnijo, da teče kri po žilah, da jo poganja srce in da je krvožilje sklenjeno,
- merijo frekvenco srčnega utripa,
- načrtujejo in izvajajo preprosto raziskavo, s katero ugotavljajo, kako se spreminja srčni utrip s telesnim naporom.

Učenci:

- znajo pokazati lego srca,
- znajo poimenovati žile ter razlike med njimi,
- poznajo vlogo krvi v telesu in sestavo,
- poimenujejo najpogostejše bolezni srca in ožilja ter načine za preprečevanje nastajanja obolenj,
- poimenujejo štiri tipe krvnih skupin.

UČNI CILJI ŠPO:

Razvoj gibalnih in funkcionalnih sposobnosti:

- Razvijanje splošne aerobne vzdržljivosti pri izvajanju naravnih oblik gibanja.

Gibalna in teoretična znanja:

- Izvajanje naravnih oblik gibanja (plazenje, lazenje, poskoki na eni nogi, sonožni poskoki).

Čustveno-socialna raven:

- Razvijanje strpnosti in veselja do športne dejavnosti.

Zdravstveno-higienski:

- Razvijanje potrebe po vsakodnevnem gibanju.

UČNI CILJI MAT:

Učenci:

- Učenci rešijo problem, ki zahteva zbiranje in urejanje podatkov, njihovo predstavitev ter branje in interpretacijo.

UČNE OBLIKE: frontalna, individualna, skupinska

UČNE METODE: pogovor, demonstracija, praktično delo, razlaga

UČNA SREDSTVA IN PRIPOMOČKI: PTT, štoparica, delovni zvezek (v prilogi 2), torza, model kroženja krvi po srcu, model krvnega obtoka, krvne celice, oblikovane iz plastelina, rumeno obarvana voda – plazma, steklen kozarec, nizki stožci, izolirni trak, 15 obročev, 4 blazine, tri klopi, 20 stožcev, 50 rdečih lističev, 50 modrih lističev in rjuha.

LITERATURA, VIRI:

- Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika (2011). Ljubljana: ZRSŠ.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Matematika* (2011). Predmetna komisija Žakelj, A. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Športna vzgoja* (2011). Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za športno vzgojo Kovač, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Skribe Dimec, D., Gostiščar Blagotinšek, A., Florjančič, F. (2015). Raziskujemo in gradimo 4. Ljubljana. DZS.

UČNA PRIPRAVA

1. UVODNI DEL

*Predlagana je izvedba v telovadnici, lahko pa se izvede gibalne naloge tudi na hodniku ali dvorišču.
Učencem razdelimo delovni zvezek. Na prvi strani je obris človeškega telesa (naloga 1).
Naročimo jim, naj v obris telesa narišejo srce tam, kjer se jim zdi, da je v telesu.

<p>Skice nato skupaj pregledamo ter se pogovorimo o legi srca.</p> <p>Nato jim razložimo, da je srce v višini prsi, na sredini telesa in ne na levi strani. Srce je veliko približno tako kot pest.</p>	<p>V delovnem zvezku pri prvi nalogi v obris človeškega telesa narišejo srce.</p> <p>S pestjo pokažejo velikost in lego srca.</p>
<p>2. UVAJANJE NOVE SNOVI</p>	
<p>Učitelj: Učence vprašamo, katera je naloga/vloga srca. <i>Srce je močna mišica, ki dela noč in dan. Črpa kri po vsem telesu. Kri teče po krvnih žilah.</i></p> <p>Učencem pokažemo model srca. Ob modelu razložimo sestavo srca. <i>Srce je sestavljeno iz leve in desne polovice. Vsaka polovica pa je razdeljena še na dva dela, zgoraj sta preddvora, spodaj pa prekata. Kri mora vedno teči v pravi smeri, zato so v srcu zaklopke, ki ne dovolijo, da bi se kri mešala.</i></p> <p>Učenci rešijo nalogo 2, v kateri morajo označiti in poimenovati dele srca (naloga 2).</p> <p>Ob modelu telesnega in pljučnega krvnega obtoka razložimo, kako kri kroži po telesu. <i>Kri, ki pride iz pljuč, je obogatena s kisikom. V srce vstopi skozi levi preddvor (na zgornji strani). Potem gre v levi prekat. Levi prekat se krči in potisne kri, v kateri je veliko kisika, po telesu do vseh celic. Iz celic se kri, obogatena z ogljikovim dioksidom, vrne v srce. Zdaj pride v srce skozi desni preddvor in gre v desni prekat. Desni prekat potisne kri v pljuča. Tu kri odda ogljikov dioksid in sprejme kisik. Nato se cikel kroženja krvi ponovi.</i> Predvajamo tudi video posnetek o kroženju krvi po telesu.</p> <p>Razložimo vlogo žil v telesu. <i>Krvna žila je cevast organ, po katerem se pretaka kri. V telesu imamo žile:</i></p>	<p>Učenci: Odgovarjajo na vprašanje in sledijo razlagi.</p> <p>Sledijo razlagi.</p> <p>Učenci rešijo 2. nalogo v delovnem zvezku.</p> <p>Sledijo razlagi.</p> <p>Ogledajo si video posnetek.</p> <p>Učenci uprizorijo debelino stene žile, postavijo se v tri kroge (notranji krog – 3</p>

- arterije (odvodnice), te imajo debelo steno. Vodijo kri od srca do vseh delov telesa.
- Vene (dovodnice) so žile, po katerih kri teče od telesnih organov v srce. So tik pod površino kože, zato so dobro vidne.
- Kapilare so najmanjše in najtanjše žile v našem telesu.

Rešijo tretjo nalogo v delovnem zvezku.

Ali ste opazili, da je kri lahko temno rdeče barve in svetlo rdeče barve? Zakaj? *Temno rdeča kri se pretaka po venah (žila dovodnica). Ta kri je nasičena z ogljikovim dioksidom in odpadnimi snovmi. Svetlo rdeča kri se pretaka po arterijah (žila odvodnica), ta kri je nasičena s kisikom.*

Kri je telesna tekočina, ki teče po krvnih žilah. Prenaša različne snovi (kisik, ogljikov dioksid, hranilne snovi) po našem telesu do celic.

Človeški krvožilni sistem je sklenjen, to pomeni, da kri neprestano kroži po krvnih žilah v telesu.

Razložimo sestavo krvi s pomočjo eksperimenta (naloga 4).

Učence razdelimo v skupine po štiri. Vsaka skupina v lončkih prejme krvne celice (eritrocite, trombocite in levkocite), ki smo jih oblikovali iz plastelina, steklen lonček ter »plazmo« (vodi primešana rumena jedilna barva).

Učencem naročimo, naj v steklen lonček nalijejo »plazmo«. Povemo, da je krvna plazma tekočina, v kateri so rdeče in bele krvničke ter krvne ploščice. Nato plazmi dodajo še:

- rdeče krvničke ali eritrociti – (telo oskrbujejo s kisikom),
- bele krvničke ali levkociti – varujejo telo pred okužbami, bakterijami,
- krvne ploščice ali trombociti – mašijo rane (ko se urežemo, opraskamo) in s tem preprečujejo velike izgube krvi.

Nato imajo nekaj minut za opazovanje, sestave »krvi« v steklenem kozarčku.

učenci, srednji krog – 5 učencev, zunanji krog – 8 učencev – arterija.

Notranji krog 5 učencev, zunanji krog 8 učencev – vena).

Rešijo 3. nalogo v delovnem zvezku.

Odgovorijo na vprašanja.

Sledijo razlagi.

Izvajajo eksperiment. Rešijo nalogo 4. v delovnem zvezku.

Sledi vaja *merjenje srčnega utripa* (naloga 5).

Učencem razložimo, da utrip srca lahko izmeriš, če dva prsta položiš na žilo v zapestju. Vsak učenec poskuša začutiti svoj utrip srca.

Učencem naročimo, da na znak začnejo meriti srčni utrip na zapestju tako, da preštejejo število udarcev. Ko rečemo stop, učenci končajo z meritvijo. Čas meritve je 10 s. Rezultat pomnožijo s 6, da dobijo število utripov na minuto. Svoj utrip zapišejo v tabelo pri 5. a) nalogi.

Sledi vaja, s katero ugotavljamo, pri kateri telesni dejavnosti je srčni utrip najvišji. Izvajamo tri gibalne naloge po težavnosti. Začnemo s hojo, sledita lahkotni tek in nazadnje žabji poskoki. Vsako dejavnost izvajamo natanko 3 minute. Po 3 minutah si vsak učenec izmeri srčni utrip. Meri ga 10 sekund ter rezultat pomnoži s 6, tako bo dobil število utripov na minuto. Po vsaki izvedeni gibalni nalogi sledi kratek premor, da bo srčni utrip spet normalen. Rezultate vpisujejo pri 6. b) nalogi. Pogovorimo se o rezultatih. Učence rezultate vrišejo v stolpčni prikaz.

Učence vprašamo:

- Ali mogoče kdo izmed vas ve, kaj je krvodajalska akcija? *Je način darovanja krvi za tiste, ki jo potrebujejo. Transfuziologi shranjujejo kri po posebnih postopkih.*
- *Postopek odvzema krvi: Medicinska sestra pričaka krvodajalca s sterilnim priborom za odvzem krvi, ki ga bo uporabila le zanj, in očisti mesto odvzema krvi ter uvede iglo v žilo. Krvodajalec s stiskanjem pesti pospešuje tok krvi, ki teče po cevki in počasi polni vrečko, v kateri je že pripravljena tekočina proti strjevanju krvi. Ko je vrečka polna, sestra cevko zaveže in jo*

Učenci merijo srčni utrip v mirovanju. Ter rešijo nalogo 5. (a) v delovnem zvezku.

Učenci ugotavljajo, pri kateri telesni dejavnosti je srčni utrip najvišji. Rešijo 6. b) nalogo v delovnem zvezku.

Rešijo še nalogi 6. c) in d).

pazljivo odreže. Nato odvzeme še štiri epruvete vzorcev krvi. Tri epruvete pošljejo v laboratorije, kjer določijo krvno skupino. Četrty vzorec ostane pri vrečki krvi in služi za navzkrižni preizkus med krvjo sprejemnika in dajalca neposredno pred transfuzijo.

Shranjevanje krvi:

- *S pomočjo posebnih postopkov (centrifug in stiskalcev) transfuziolog loči kri na rdeče krvne celice, krvne ploščice in plazmo. Loči jih zato, da bolnik prejme samo tisto sestavino krvi, ki je glede na naravo bolezenskega stanja nima dovolj. Rdeče krvne celice (eritrociti) hranijo v posebnih hladilnikih na 2 do 6 °C, obstojne so 6 tednov. Krvne ploščice (trombociti) so obstojne do pet dni na +22 °C. Plazmo globoko zamrznejo na -30 °C in takšno lahko hranijo do enega leta (plazma).*
- *Darovalci so lahko osebe, ki: so dobrega zdravja, stari med 18 in 65 let starosti, tehtajo vsaj 50 kg, v zadnjih mesecih niso imeli večje operacije in v zadnjem letu niso prejeli transfuzije.*

Pogovorimo se o tipih krvnih skupin.

Poznamo več tipov krvnih skupin. Kri se od posameznika do posameznika razlikuje po krvnih faktorjih (antigenih). Ti se dedujejo in določajo lastnosti krvi posameznika.

Poznamo 4 osnovne tipe krvi: A, B, AB in 0.

Naročimo jim, naj rešijo šesto nalogo.

Vsaki krvni skupini lahko določimo še Rh faktor, ki je lahko:

- *+,- -> 0+, A+, B+, 0-, A-, AB+, B-, AB-*

Povemo jim še pogostost krvnih skupin v Sloveniji:

Sledijo razlagi.

<p>0+ 31 %; A+ 33 %; B+ 12 %; 0- 7 %; A- 7 %; AB+ 6 %; B- 3 %; AB- 1 %</p> <p>Naročimo jim, da rešijo 7. nalogo.</p> <p>Z učenci se skupaj pogovorimo o najpogostejših boleznih srca in ožilja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Zvišan krvni tlak ali hipertenzija – je bolezen, ki navadno ne povzroča težav. Čeprav poteka nemo, jo je treba zdraviti.</i> - <i>Zvišana raven holesterola – je pomemben vzrok srčno-žilnih bolezni. Težave nastanejo, ko je raven holesterola v krvi previsoka in se začne kopičiti na stenah žil.</i> - <i>Motenje srčnega ritma ali aritmije – zdravo srce udari približno od 60–100-krat na minuto. Če je bitje srca neenakomerno oziroma močno pospešeno ali upočasnjeno, govorimo o motnjah srčnega ritma ali utripa.</i> - <i>Srčno popuščanje – pri srčnem popuščanju srce ne more več črpati dovolj velike količine krvi skozi telo za presnovne potrebe. Zaradi tega so organi slabo preskrbljeni s kisikom in hranilnimi snovmi.</i> <p>Naročimo jim, naj rešijo nalogo osem.</p>	<p>Sledijo razlagi.</p> <p>Sledijo razlagi.</p> <p>Rešijo šesto nalogo.</p> <p>Rešijo 7. nalogo.</p> <p>Sledijo razlagi.</p> <p>Rešijo nalogo osem v delovnem zvezku.</p>
<p>3. ZAKLJUČNI DEL:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Pogovorimo se o tem, kaj škodi našemu srcu. 	<p>Sledijo razlagi ter podajajo svoje mnenje.</p>

povečamo z dodajanjem še enega lovca. Igro omejimo na manjši prostor zaradi že prej postavljenega poligona.

2. Elementarna igra: Tek

Učenci lahko tečejo, pogovorni tempo.

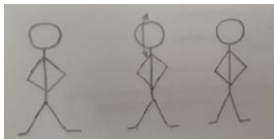
Specialno ogrevanje:

Učencem naročimo, naj se postavijo pred menoj, tako da imajo okoli sebe dovolj prostora za izvajanje gimnastičnih vaj (formacija v obliki črke v).

1. vaja


Ime vaje:	ZASUK GLAVE LEVO-DESNO	
Namen:	Raztezanje vratnih mišic	
Začetni položaj:	Stojimo v razkoraku, z rokami, oprtimi v boke.	
Izvajanje vaje:	Zasukamo glavo v levo in desno stran do 180°.	
Ponovitve:	8-krat	

2. vaja

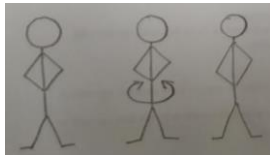
Ime vaje:	PREDKLON IN ZAKLON GLAVE	
Namen:	Raztezanje vratnih mišic	
Začetni položaj:	Stojimo v razkoraku, z rokami, oprtimi v boke.	
Izvajanje vaje:	Glavo počasi spustimo naprej in nato jo v rahel zaklon.	
Ponovitve:	8-krat	

3. vaja

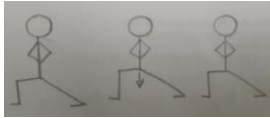
Ime vaje:	KROŽENJE Z ROKAMI	
-----------	----------------------	--

Namen:	Raztezanje mišic ramenskega obroča.	
Začetni položaj:	Stoja razkoračno, priročenje.	
Izvajanje vaje:	Z obema rokama krožimo naprej, nato še nazaj.	
Ponovitve:	8-krat naprej, nazaj	

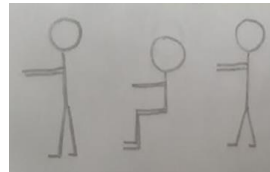
4. vaja

Ime vaje:	KROŽENJE Z BOKI	
Namen:	Raztezanje sukalk trupa	
Začetni položaj:	Stoja razkoračno, roke so uprte v boke.	
Izvajanje vaje:	Krožimo z boki v smeri urinega kazalca in nato še v nasprotni smeri urinega kazalca.	
Ponovitve:	2 x 8	

5. vaja


Ime vaje:	IZPADNI KORAK NAPREJ	
Namen:	Raztezanje sprednjih stegenskih mišic.	
Začetni položaj:	Izpadni korak naprej, roke so uprte v boke.	
Izvajanje vaje:	Potiskanje bokov naprej in navzdol.	
Ponovitve:	2 x 8	

6. vaja

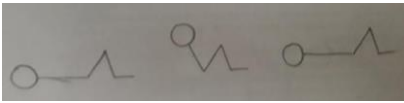
Ime vaje:	POLČEPI	
Namen:	Krepitev mišic nog.	
Začetni položaj:	Stoja razkoračno, predročanje.	

Izvajanje vaje:	Izvajamo polčepe.	
Ponovitve:	8-krat	

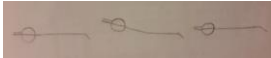
7. vaja

Ime vaje:	SKLECE	
Namen:	Krepitev mišic rok in ramenskega obroča.	
Začetni položaj:	Opora ležno spredaj.	
Izvajanje vaje:	Spora v sklek.	
Ponovitve:	8-krat	

8. vaja

Ime vaje:	UPOGIB TRUPA	
Namen:	Krepitev trebušnih mišic.	
Začetni položaj:	Hrbtina leža skrčno, stopala so na tleh, roke so prekrížane na prsnem košu.	
Izvajanje vaje:	S trebušnimi mišicami dvignemo trup in glavo od podlage do sedečega položaja, nato sledi spust v začetni položaj. Noge so ves čas v stiku s podlago.	
Ponovitve:	8-krat	

9. vaja

Ime vaje:	IZTEG TRUPA LEŽE Z VZROČENJEM	
Namen:	Krepitev hrbtnih mišic.	
Začetni položaj:	Trebušna leža, noge so iztegnjene, vzročenje, glava je v podaljšku trupa.	
Izvajanje vaje:	Dvigujemo samo roke in zgornji del trupa.	
Ponovitve:	8-krat	

10. vaja

Ime vaje:	SPROSTILNA VAJA V HOJI		
Namen:	Sprostilna vaja za vse mišice telesa.		
Začetni položaj:	stoja razkoračno, priročenje.		
Izvajanje vaje:	Sestopanje iz ene noge na drugo in stresanje okončin.		

Snovna priprava:

Značilnost poligona je, da učenci v celoti in neprekinjeno opravijo naloge. Namen poligona je izboljšanje posameznikovih sposobnosti in spretnosti. Za oblikovanje posameznih nalog v poligonu izberemo enostavne naloge in učencem poznane. Vsebine posameznih nalog so lahko raznolike. Na mestih, kjer se lahko pojavi zastoj, postavimo še eno vzporedno nalogo. Pomembno je, da učenci čim manj čakajo. Naloge v poligonu se lahko spreminjajo, prilagajajo in dodajajo. Paziti moramo, da je število obhodov v eni uri dovolj veliko ali pa povečamo intenzivnost posameznih vadb.

Vadbo začnemo z elementarno igro. Z igro po telesu pospešimo pretok krvi po mišicah in sklepih, zvišamo telesno temperaturo, srčni utrip, povečamo učinek mišičnega dela, izboljšamo prehranjenost mišic in zmanjšamo možnost poškodb. Intenzivnost vadbe bomo povečali s tem, da bomo določili še enega lovca.

Sledi specialno ogrevanje. S tem bomo raztegnili večje mišične skupine, ki bodo v nadaljevanju ure najaktivnejše. Specialno ogrevanje bomo izvedli s frontalnim prikazom vadbe, pri kateri bodo vadeči izvajali naslednje naloge: zasuk glave levo in desno, kroženje z rokami, kroženje z boki, izpadni korak, počepi, sklece, dviganje trupa, zaklon trupa in sprostilna vaja v hoji.

V glavnem delu ure bo potekal poligon. Namen poligona je razvijanje splošne aerobne vzdržljivosti ter poznavanje delovanja krvnega obtoka. Vadbe, ki jih bodo učenci izvajali, so:

1. sonožni poskoki,
2. tek,
3. plazenje,
4. poskoki na eni nogi,
5. tek,
6. plazenje in
7. sonožni poskoki.

Po končanem poligonu sledijo raztezne vaje, katerih namen je raztegniti večje mišične skupine, ki so bile najaktivnejše med izvedbo poligona, da ne pride do zapoznelih mišičnih bolečin.

Po razteznih vajah se učenci uležejo na tla, izvajajo sprostilne dihalne vaje, da se umirijo.

Metodična priprava:

Ker je poligon drugačen kot sicer – prikazuje krvni obtok, ga samostojno prej pripravimo. Učencem naročimo, naj se postavijo k prvi postaji. Damo jim navodila za izvajanje vaje pri prvi postaji in se potem premaknemo k drugi postaji. Učencem prikažemo posamezno vajo.

Na znak »začni« učenci začnejo izvajati prvo nalogo na poligonu. Na znak »konec« končajo z izvajanjem nalog na poligonu.

Učencem povemo naslednja navodila: »Predstavljaš si, da si rdeča krvnička. Tvoja naloga je, da kisik preneseš do vseh celic v telesu. Svojo pot začneš v levem pljučnem krilu – tu izvajaš sonožne poskoke iz obroča v obroč, kjer pobereš rdeči kartonček, ki predstavlja kisik. Nato iz pljuč tečeš v levi del srca. Tu se plaziš pod blazinami, ki predstavljajo notranjost srca, greš okrog stožca ter prideš ven iz »srca« (prekat se stisne in pošlje kri po telesu). Tečeš do stožcev, ki predstavljajo kapilare. Začneš s poskoki po eni nogi, pri enem od stožcev odložiš rdeči kartonček ter vzameš modrega (kri odda kisik in sprejme ogljikov dioksid). Tečeš do srca, kjer se plaziš pod blazinami in greš okrog stožca (prekat). Ko se priplaziš »iz srca«, tečeš do desnega pljučnega krila – tu začneš izvajanje sonožnih poskokov iz obroča v obroč, kjer oddaš modri kartonček (ogljikov dioksid) in vzameš rdeči kartonček (kisik); kroženje krvi ponovi večkrat.

Ob koncu poligona izvedemo še raztezne vaje:

1. vaja: raztezanje iztegovalk komolca

Učenec dvigne roko vertikalno, upogne jo v komolcu, z notranjo stranjo dlani gre po hrbtu navzdol. Pomaga si z drugo roko, tako da prime za komolec in potisne navzdol. Roki nato zamenja. Vajo ponovimo dvakrat za vsako roko. Pri vsaki ponovitvi zadržimo 20 sekund.

2. vaja: raztezanje bočnih upogibalk trupa in primikalk ramena

Učenec stoji v širini bokov. Z eno roko se prime za bok, drugo vzroči ter naredi odklon v stran. Vajo ponovimo 2-krat v vsako stran. Pri vsaki ponovitvi zadržimo 20 sekund.

3. vaja: raztezanje iztegovalk kolena

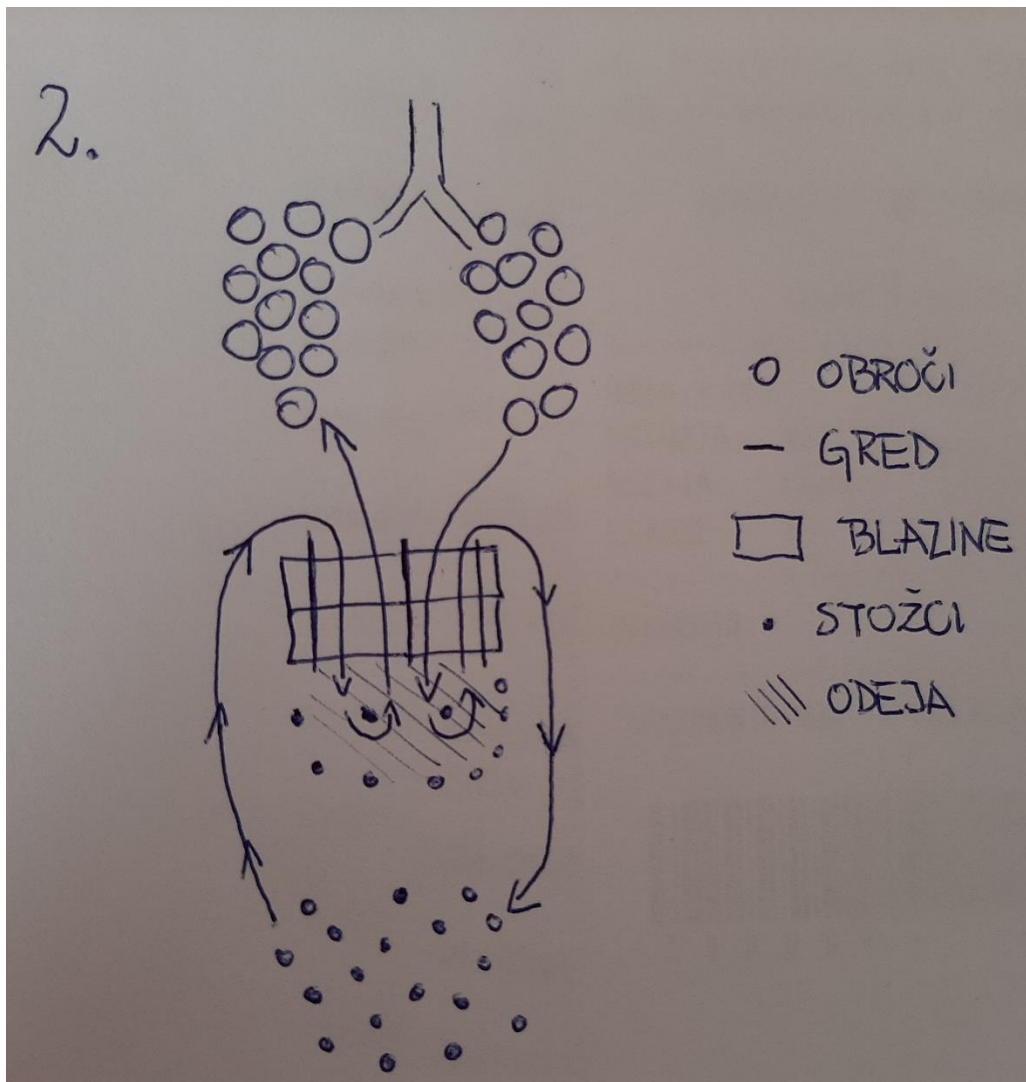
Učenec stoji na eni nogi, drugo nogo upogne v kolenu ter jo drži za stopalo. Nogi nato zamenja. Vajo ponovimo enkrat za vsako nogo, pri kateri vsakič zadržimo 20 sekund.

4. vaja: raztezanje iztegovalk kolka

Učenec z nogo naredi korak naprej. Nogo nato pokrči v kolenu, drugo iztegne nazaj ter potiska težišče navzdol. Roke so uprte v boke. Vajo ponovimo za vsako nogo ter v položaju zadržimo 20 sekund.

5. vaja: raztezanje upogibalk kolka in rotatorjev trupa

Učenec sedi na tleh. Nogi ima pokrčeni v kolenu, z eno nogo naredi zunanjo rotacijo kolka, tako da stopalo prisloni na koleno druge noge. Vajo ponovimo za vsako nogo, pri kateri vsakič zadržimo 20 sekund.



Količinska in organizacijska priprava:

Uvodni del s pregledom ustrezne opreme traja približno 1 minuto. Sledi splošno ogrevanje, za katero porabimo 4 minute, za specialno ogrevanje pa 8 minut. Za aerobni del ogrevanja naključno izberemo enega lovca, vsi ostali so lovljenci. Pri specialnem ogrevanju so učenci postavljeni v obliko črke V in učitelj, ki stoji pred njimi na sredini, vodi ter demonstrira vaje za ogrevanje.

3 minute so namenjene prikazu izvedbe vadb poligona. Vadbo najprej izvajajo 4 minute, nato imajo minuto odmora, 6 minut, minuta odmora ter nazadnje izvajamo poligon še 8 minut. Za izvedbo poligona z odmori bodo potrebovali približno 20 minut. Med samim izvajanjem vadbe po postajah hodim naokoli in opazujem učence, ali naloge izvajajo pravilno in jih ob morebitnih napakah popravim ter jim pokažem pravilno izvedbo.

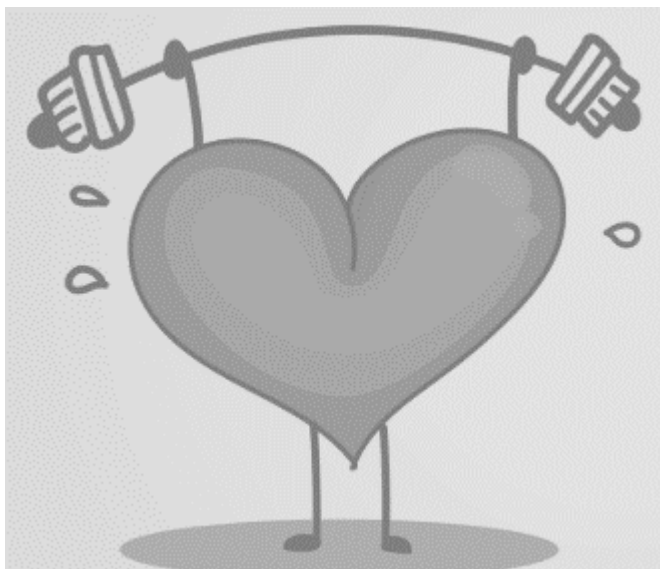
Po končanem poligonu izvedemo raztezne vaje, za katere porabimo 4–5 minut. Zadnje 3 minute so namenjene pospravljanju poligona, igri za umiritev in sprostitvev.

Sklepni del:

Sprostitutvena igra.

Učenci se uležijo prosto po telovadnici. Vodimo jih skozi sprostilne dihalne vaje. Pomembni so globoki vdih skozi nos in izdih skozi usta. Pozorni so na umirjanje srčnega utripa.

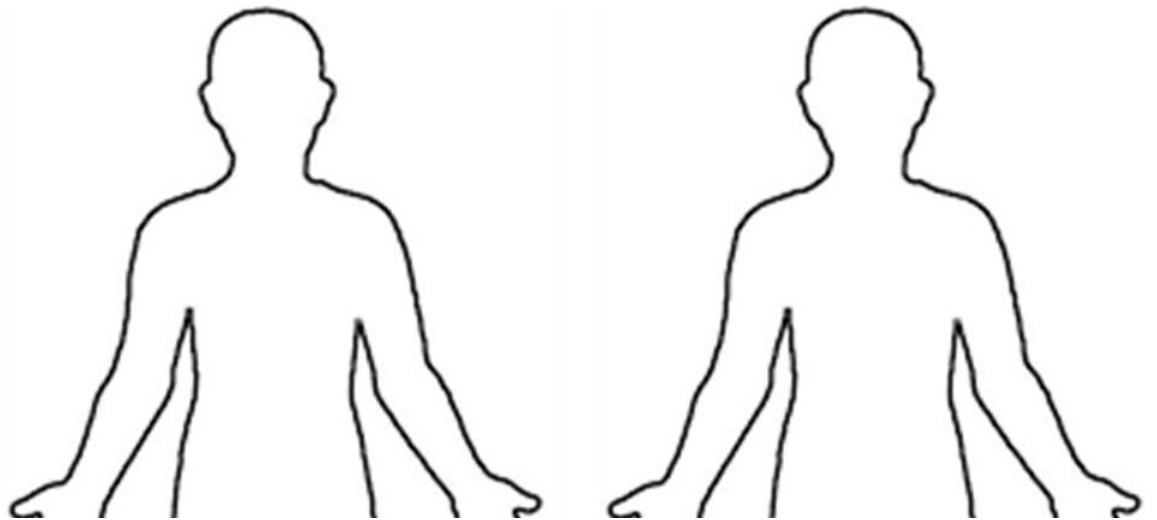
SRCE, KRI IN ŽILE



Ime in priimek: _____

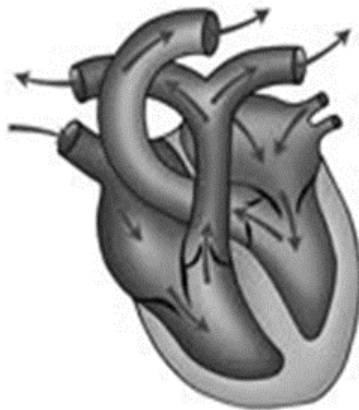
1. Lega srca

V prvi obris človeškega telesa nariši srce, kjer misliš, da je. V drugi obris bomo skupaj narisali, kje leži srce.



2. Zgradba srca

Na sliki označi in poimenuj sestavne dele srca: levi preddvor, desni preddvor, levi prekat, desni prekat.



V levo polovico srca pride kri iz pljuč, ki je obogatena s _____. V desno polovico srca pride kri iz telesa, ki je obogatena z _____.

3. Žile

V besedilu uporabi naslednje besede: dovodnica, kri, odvodnica, lasnica, debele, tanjše, najtanjša, kri.

Vena ali _____ je žila, po kateri _____ teče proti srcu. Vene imajo _____ žilne stene.

Arterija ali _____ je žila, po kateri _____ odteka od srca.

Arterije imajo _____ žilne stene.

Kapilara ali _____ je _____ krvna žila v telesu.

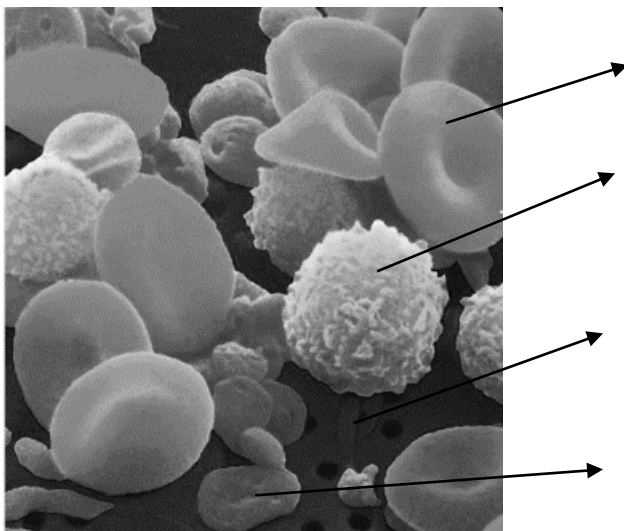
4. Sestava krvi

a) Izvedi poizkus

Pripomočki: plastenka, rumeno obarvana voda - plazma, eritrociti – rdeče krvničke, levkociti – bele krvničke in trombociti – krvne ploščice.

Postopek: najprej v rumeno obarvano vodo – plazmo, dodaj eritrocite – rdeče krvničke, levkocite – bele krvničke in nazadnje še trombocite – krvne ploščice.

b) Na sliki označi sestave dele krvi (levkociti – bele krvničke, eritrociti – rdeče krvničke, trombociti – krvne ploščice ter plazma).



5. Merjenje srčnega utripa.

Utrip svojega srca lahko izmeriš. To storiš tako, da dva prsta položiš na žilo v zapestju in prešteješ število utripov.

a) Izmeri svoj utrip srca v mirovanju. Število utripov na minuto dobiš tako, da število utripov pomnožiš s 6. Rezultat zapiši v tabelo.

Število utripov (v 10 s)	Število utripov na minuto

b) Ugotovi, pri kateri telesni dejavnosti se ti srčni utrip najbolj poveča. Najprej zapiši **oceno**, kaj meniš, kolikšen bo srčni utrip pri posamezni aktivnosti.

Izvedba aktivnosti. Na učiteljev znak izvajaj dve minuti posamezno aktivnost. Takoj po opravljeni dejavnosti na učiteljev znak izmeri srčni utrip v času 10 sekund ter rezultat pomnoži s 6, tako boš dobil srčni utrip v eni minuti. Rezultat zapiši v tabelo. Po vsaki dejavnosti moraš nekaj časa počivati, da bo tvoj srčni utrip spet normalen.

gibalna aktivnost	<u>Ocena</u> utripa po 2 minutah izvajanja dejavnosti	Št. utripov srca po 2 minutah izvajanja aktivnosti	Št. utripov srca 1 minuto po zaključku aktivnosti	Št. utripov srca 3 minute po zaključku aktivnosti
hoja				
lahkoten tek				
žabji poskoki				

c) Odgovori na vprašanja:

Pri kateri dejavnosti se je srčni utrip najbolj povečal?

Za koliko je narastel srčni utrip pri hoji v dveh minutah?

Za koliko pade srčni utrip po treh minutah od zaključka žabjih poskokov v primerjavi s srčnim utripom takoj po končanih žabjih poskokih?

Ali se v treh minutah po izvajanju žabjih poskokov utrip vrne v stanje pred začetkom aktivnosti? Utemelji odgovor.

Kolikšna je razlika v srčnem utripu po dveh minutah izvajanja pri hoji in lahkotnem teku?

S stolpci prikažite naraščanje oziroma padanje srčnega utripa.



6. Tipi krvi

Štiri glavne skupine krvi so: _____

7. Krvodajalstvo

Na kirurškem oddelku, v operacijski sobi, poteka zahtevna operacija. Pri operaciji zdravnik nujno potrebuje kri za pacienta.

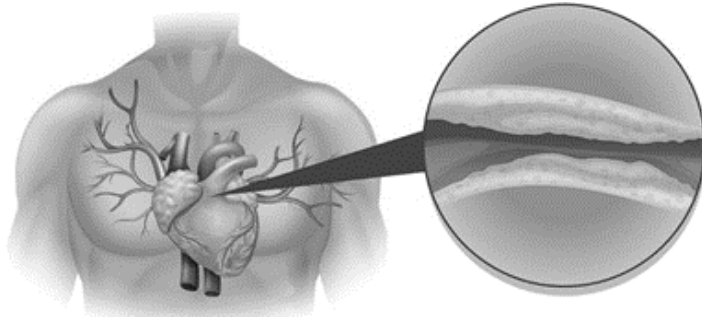
a) Od kod zdravniki prejmejo kri za pacienta, ki jo potrebuje?

b) Ali lahko vsak prejme katero koli krvno skupino?

c) Pacient, ki ga zdravniki operirajo, ima tip krvne skupine B+. Katero krvno skupino lahko prejme? Pomagaj si s spodnjo tabelo.

Prejemnik	Darovalec							
	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	X							
O+	X	x						
A-	X		x					
A+	X	x	x	x				
B-	X				x			
B+	X	x			x	x		
AB-	X		x		x		x	
AB+	X	x	x	X	x	x	x	x

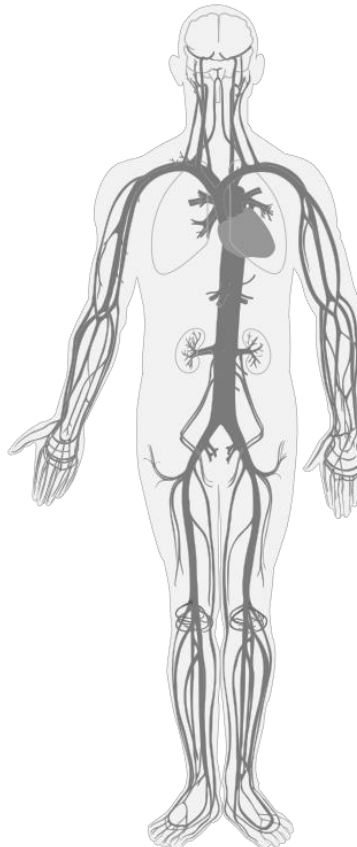
8. Srčno-žilne bolezni



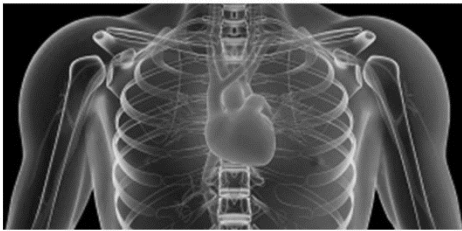
- a) Katero bolezen srca in ožilja predstavlja slika? _____
- b) Kaj je za to bolezen značilno? _____
- c) Zapiši dva predloga, kako bi zmanjšal/a tveganje za nastanek srčno-žilnih obolenj.

9. Krvni obtok

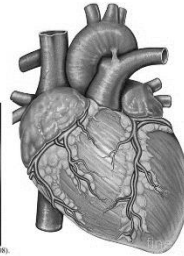
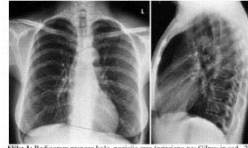
S pomočjo spodnje slike opiši, kako poteka krvni obtok pri človeku.



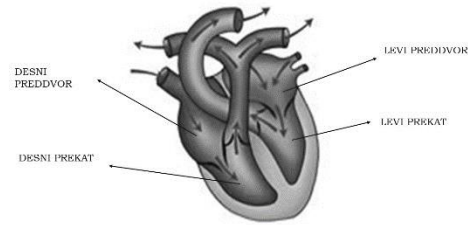
KRI, SRCE IN ŽILE



Človeško srce

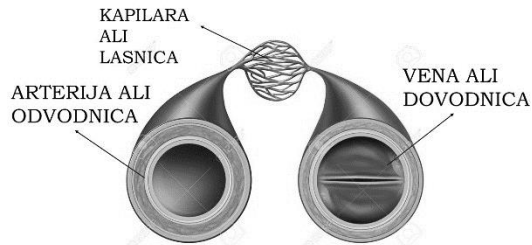
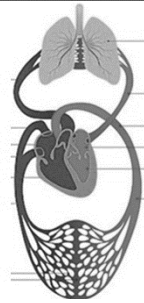


Slika 1: Radiogram prsnega koša, pozicija srca (prejeto po: Galinčič in sod., 2008).



Telesni in pljučni krvni obtok.

<https://www.vodofa.com/vizija/>
VIZIJA VODOFA

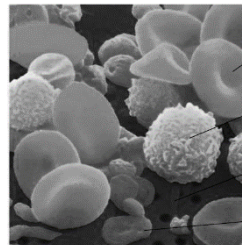
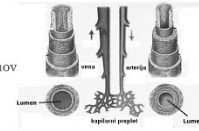


KRVNE ŽILE

ARTERIJE (odvodnice-odvajajo kri bogato s kisikom od srca)

KAPILARE (lasnice - izmenjava plinov in hrane)

VEENE (dovodnice - kri bogata z ogljikovim dioksidom do srca)



RDEČE KRVNICKE - ERITROCITI

BELE KRVNICKE - LEVKOCITI

PLAZMA

KRVNE PLOŠČICE - TROMBOCITI

VAJA - MERJENJE SRČNEGA UTRIPA



KRVODAJALSTVO

•Je način darovanja krvi za tiste, ki jo potrebujejo.

•Kri, ki jo darovalec da, jo transfuziolog s pomočjo posebnih postopkov loči na rdeče krvne celice, krvne ploščice ter plazmo.

•Darovalci so lahko osebe stare med 18 in 65 let in tehtajo vsaj 50kg.



TIPI KRVNIH SKUPIN

- poznamo štiri glavne krvne skupine, in sicer:

A, B, AB, 0

- vsaki krvni skupini se določi tudi Rh faktor, ki je lahko + ali -

- pogostost krvnih skupin v Sloveniji:

O+ 31%; AB- 1%

A+ 33%; B- 3%

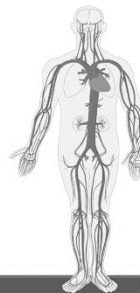
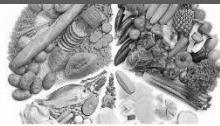
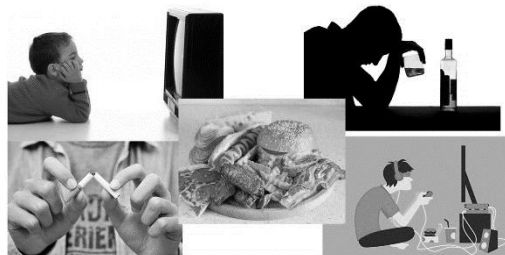
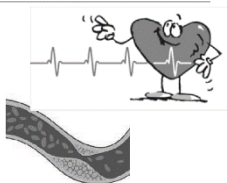
B+ 12%; AB+ 6%

O- 7%; A- 7%

Krvna skupina	Donor							
	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	x							
O+	x	x						
A-	x		x					
A+	x	x	x	x				
B-	x				x			
B+	x	x			x	x		
AB-	x		x		x		x	
AB+	x	x	x	x	x	x	x	x

SRČNO-ŽILNE BOLEZNI

- Zvišan krvni tlak,
- zvišana raven holesterola,
- srčno popuščanje,
- motnje srčnega ritma
- ...



Priloga 3: Kviz

KRI, SRCE IN ŽILE
- KVIZ

2. KAJ JE SRCE IN KJE
SE SRCE NAHAJA?



4. S POMOČJO
SLIKE OPIŠI
KRVNI OBTOK.

6. KAJ SESTAVLJA
KRI?

8. KOLIKO LITROV KRVI
IMA ODRASEL
ČLOVEK?

1. KAJ SEŠTAVLJA
KRVOŽILJE?

3. POIMENUJ
SESTAVNE
DELE SRCA.



5. KAKŠNA JE
NALOGA ZAKLOPK
V SRCU?

7. KAKŠNA JE
NALOGA
TROMBOCITOV –
KRVNIH PLOŠČIC?

9. NAŠTEJ ŠTIRI
GLAVNE KRVNE
SKUPINE.

10. KDO SO VSE
LAHKO DAROVALCI
KRVI? NAŠEJ DVA
POGOJA.

12. V KATEREM
ORGANU POTEKA
IZMENJAVA
PLINOV?

14. PRI GIBALNI
AKTIVNOSTI SE SRČNI
UTRIP POVEČA. ZAKAJ JE
TEMU TAKO?

11. KAKO SE
IMENUJEJO
NAJTANJŠE ŽILE V
NAŠEM TELESU?

13. KAKŠEN JE
NORMALEN SRČNI UTRIP
ČLOVEKA V
MIROVANJU?

15. KAKO BI ZMANJŠALI
TVEGANJE ZA NASTANEK
SRČNO – ŽILNIH OBOLENJ?
NAŠTEJ DVA PREDLOGA.

Medpredmetna učna priprava

ŠOLA:

DATUM:

RAZRED: 4.

UČITELJ:

UČNA TEMA: Raziskava

TIP UČNE URE: Obravnavanje nove snovi

UČNI CILJI NIT:

Učenci:

- razvrstijo, uvrstijo in uredijo snovi po njihovih lastnostih (gnetljivost, stisljivost, trdota, gostota);
- pojasnijo povezanost lastnosti snovi z njihovo uporabo.

UČNI CILJI ŠPO:

Učenci:

- znajo ravnati z različnimi športnimi pripomočki (različne vrste žog);
- poimenujejo športne pripomočke ter poznajo njihovo varno uporabo.

UČNI CILJI MAT:

Učenci:

- beležijo štetje v preglednico;
- zbirajo in urejajo podatke, jih predstavijo ter interpretirajo.

UČNI CILJI TJA:

Učenci:

- opišejo različne športe in športne pripomočke

- prepoznajo različne vrste športnih pripomočkov (žog) in jih povežejo z ustreznimi športi
- v angleščini uporabljajo primerjalnik, tako da med seboj primerjajo žoge (po velikosti, teži...: bigger, smaller, heavier, lighter)

UČNE OBLIKE: frontalna, individualna, skupinska

UČNE METODE: pogovor, demonstracija, praktično delo, razlaga

UČNA SREDSTVA IN PRIPOMOČKI: mehka žogo iz blaga, lahka otroška žoga, nogometna žoga, žoga za rokomet, medicinka in žogica za namizni tenis (za vsako skupino takšen komplet žog), vrvice, merilni trakovi, tehničar

LITERATURA, VIRI:

- Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika (2011). Ljubljana: ZRSŠ.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Matematika* (2011). Predmetna komisija Žakelj, A. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Učni načrt. Program osnovna šola. *Športna vzgoja* (2011). Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za športno vzgojo Kovač, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.

1. UVODNI DEL

Uvodna ura poteka v angleškem jeziku, kjer učenci s pomočjo različnih žog opišejo športe, pri katerih se žoga uporablja, opisujejo žoge.

Učitelj v razred prinese različne žoge (mehko žogo iz blaga, lahko otroško žogo, nogometno žogo, žogo za rokomet, medicinko in žogico za namizni tenis) in se z učenci pogovori, iz katerega materiala so žoge in za kaj se uporabljajo. Žoge lahko prinese v veliki vreči, iz katere učenci vlečejo žoge, ali pa učenci zaprejo oči in žogo potipajo. Učitelj jih vpraša npr. *Is the ball soft or hard?/Can you squeeze the ball?/Is it big or small? In which sport do you think we use it?* Skupaj tako opišejo vse žoge in njihove lastnosti ter se naučijo poimenovati tudi material, iz katerega je

posamezna žoga narejena (v pomoč: <https://discover.hubpages.com/games-hobbies/Different-types-of-balls-and-their-specialties>). Preizkusijo tudi, koliko se žoge odbijajo, koliko jih lahko stisnejo, kako težke so, ipd. in jih primerjajo (npr. *A tennis ball is smaller/lighter than a football.*)

V drugem delu učenci v parih ali skupinah napišejo "priročnik" (guidebook) za različne športe. (Napišejo npr. ime športa, število igralcev in pripomočke/rekvizite. Osredotočijo se predvsem na opis pripomočkov.)

2. GLAVNI DEL

Učence razdelimo v skupine po 4:

PRVI KORAK - Načrtovanje raziskave – Vprašanja za učence:

Na kakšne načine bi ugotovili, kako se žoge med seboj razlikujejo, katere pripomočke bi potrebovali za ugotavljanje razlik med žogami?

Vsaki skupini damo mehko žogo iz blaga, lahko otroško žogo, nogometno žogo, žogo za rokomet, medicinko in žogico za namizni tenis (nabor žog je samo predlog).

Učenci premislijo, kako bi ugotavljali razlike med žogami, predvsem tiste, ki niso opazne, katere pripomočke bi za ugotavljanje razlik potrebovali, kako bi izvedli primerjanje med žogami.

Učenci zapišejo ideje znotraj svoje skupine.

Deljenje idej

Učenci zapišejo in nato poročajo, kako so v skupini načrtovali raziskavo (tako lahko učiteljica popravi ali dopolni morebitne napačno zastavljene načrte). Učitelj v vsaki skupni dodeli vlogo poročevalca, zapisnikarja, ipd.).

DRUGI KORAK – Izvedba raziskave

(učenci si izberejo, poiščejo pripomočke, ki jih potrebujejo za izvedbo raziskave npr. vrvica, ravnilo, meter, tehtnica ... podatke smiselno beležijo, da jih bodo lahko predstavili)

Učenci glede na svoj načrt izvajajo poskuse za ugotavljanje lastnosti žog in jih beležijo (poiščejo najbolj smiseln način zapisovanja pridobljenih podatkov).

TRETJI KORAK – Poročanje

Učenci poročajo o svojih ugotovitvah, učitelj jim lahko postavlja podvprašanja:

- Po katerih lastnostih se žoge razlikujejo?

- Katera žoga se je odbila najvišje? Kaj vpliva na to?
- Zakaj nekatere žoge lažje vodimo kot druge?
- Katero žogo je lažje ujeti in zakaj?
- Katera žoga ima največjo in katera najmanjšo maso? Ali masa žoge vpliva na njeno uporabnost?
- Če bi potreboval žogo, ki jo moraš z roko zalučati 50 metrov daleč, katero bi izbral? Utemelji svoj odgovor.

3. ZAKLJUČEK

a) Elementarna igra z različnimi žogami

Prostor: telovadnica ali zunanje igrišče

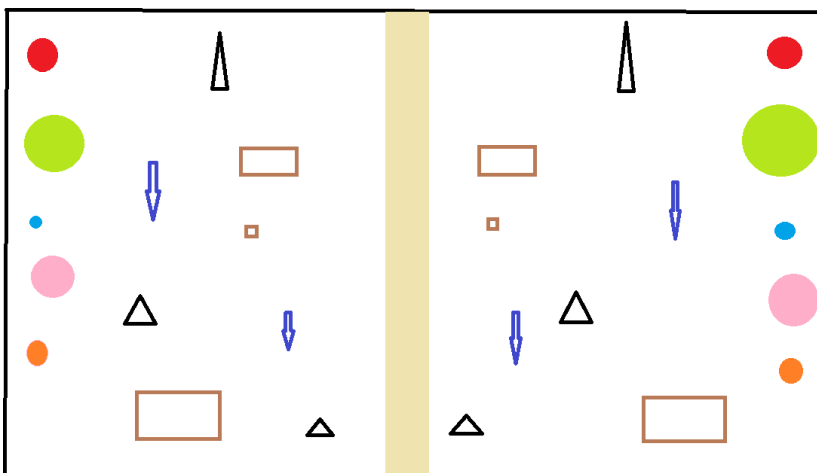
Pripomočki: 8 do 10 različnih žog (medicinke niso primerne!); kiji, stožci različnih velikosti, škatle različnih velikosti, jogurtovi lončki ...

Vir: <https://www.playpartyplan.com/ball-games/>

Učenci so razdeljeni v dve enako številčni skupini. Vsaka skupina dobi enako število žog, ki so postavljene na rob telovadnice. Na sredini polja (velikost polja prilagodimo glede na število in starost učencev) so postavljene klopi (ali nizka mreža – otrokom

pride največ do pasu), ki razdelita polje na dve polovici. Prva skupina učencev je postavljena na eni polovici polja, druga skupina pa na drugi. Na obeh poljih učitelj s pomočjo učencev simetrično postavi različne pripomočke (kije, različne stožce, jogurtove lončke, škatle različnih velikosti ...). Na učiteljev znak pozor-zdaj, učenci skušajo zbiti postavljene pripomočke. Učencem zbijanje pripomočkov določimo glede na njihovo znanje in sposobnosti ter vsebino, ki jo imajo pri uri športa (primer: *motorika z žogo (pri nižjih razredih) - izpred prsi, iznad glave ... ; *vsebina rokomet

- s koločno podajo (desna in leva roka),*vsebina odbojka - spodnjim ali zgornjim odbojem). Zmaga skupina, ki prva poruši vse postavljene pripomočke v nasprotni skupini.



- klop



- žoge



-škatle



- kij



- stožec

ALI

b) Vodenje žoge z nogo

Prostor: telovadnica ali zunanje igrišče

Pripomočki: različne žoge (teniška žogica, rugby žoga, žogica za namizni tenis, mehka odbojna žoga, žoga za rokomet, žoga za nogomet, žoga za odbojko, žoga za košarko, medicinka ...)

Prostor je naj bo večji. Vsak učenec ima dve različni žogi (npr. žogo za nogomet in teniško žogico). Postavljeni sta na tleh pred učencem. Na učiteljev znak učenec vodi žogi z obema nogama. Ko učitelj reče menjava, učenec žogi zapusti in teče do drugih dveh žog in prične z vodenjem žog z nogo. Mlajši učenci lahko kotlijo žogi, starejši pa vodijo žogi z rokama (medicinka in rugby žoga ne prideta v poštev).

UČNA PRIPRAVA ZA MEDPREDMETNO POVEZOVANJE

ŠOLA:	DATUM:
UČITELJ:	
RAZRED: 4.	
PREDMETI: MAT, NIT, TJA	
UČNA TEMA: Fibonaccijevo zaporedje	
UČNI CILJI MAT Učenci: <ul style="list-style-type: none">- spoznajo in nadaljujejo Fibonaccijevo zaporedje- oblikujejo zaporedje.	
UČNI CILJI NIT: Učenci: <ul style="list-style-type: none">- seznanijo se s pojavnostjo Fibonaccijevega zaporedja v naravi.	
UČNI CILJI TJA Učenci: <ul style="list-style-type: none">- v angleščini računajo števila v Fibonaccijevem zaporedju- iz opisov prepoznajo pojav Fibonaccijevih števil v naravi- spoznajo izraze, kot so "sequence, spiral, clockwise, counter-clockwise, pinecone, shell, pineapple, daisy..."	
UČNE OBLIKE: frontalna, individualna, skupinska	
UČNE METODE: razlaga, pogovor, prikaz	
UČNA SREDSTVA IN PRIPOMOČKI: <ul style="list-style-type: none">• Mreža za risanje, primeri Fibonaccijevega zaporedja iz narave, Fibonaccijeva pobarvanka	
LITERATURA, VIRI: <ul style="list-style-type: none">• Učni načrt. Program osnovna šola. <i>Matematika</i> (2011). Predmetna komisija Žakelj, A. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.• Učni načrt. Program osnovna šola. <i>Spoznavanje okolja</i> (2011). Predmetna komisija Kolar, M. idr. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.	

- Učni načrt. Program osnovna šola. Angleščina (2016). Alenka Andrin idr., uredila Barbara Lesničar. Elektronska knjiga. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport: Zavod RS za šolstvo.

UČNA URA ANGLEŠČINE

UVODNI DEL

V uvodu učenci v angleščini spoznajo Fibonaccija in njegovo zaporedje. Učiteljica jim lahko pokaže naslednji video: <https://www.youtube.com/watch?v=ihxJN6ZC9HE>, lahko pa učencem sama na podoben način predstavi Fibonaccijevo zaporedje.

Skupaj ponovijo angleške izraze za seštevanje (*plus, equals*) in ugotovijo, kako se računajo števila v Fibonaccijevem zaporedju.

GLAVNI DEL

1. Računanje naslednjih števil v Fibonaccijevem zaporedju: učenci poskusijo izračunati še nekaj števil v zaporedju (naj nadaljujejo tudi nad 100 in števila tudi poimenujejo; npr.: »fifty-five plus eighty-nine equals one hundred and forty-four«). Ko imajo števila zapisana, učiteljica reče: *This is the Fibonacci sequence.*
2. Fibonaccijeva števila v naravi: učiteljica učencem pokaže nekaj slik (lahko tudi prinese kakšen storž ali polževo hišico), kjer lahko prepoznamo števila iz Fibonaccijevega zaporedja (pinecone, pineapple, shell, daisy, cauliflower, sunflower...).
What do you see? A spiral. Can you find more spirals?
3. The Fibonacci hunt: učiteljica pripravi opise stvari, v katerih se kaže Fibonaccijevo zaporedje, učenci pa ugibajo (lahko najprej slušno, nato pa dobijo učni list, kjer sami preberejo opise in ugibajo). Primer opisa: *Its scales are arranged in a spiral. It is brown on the outside and yellow on the inside. It is a tropical fruit.*
(za bolj zahtevno igro, lahko npr. vključimo različne rastline in cvetove z različnim številom cvetnih listov)

ZAKLJUČNI DEL

V zaključnem delu se lahko učenci v parih igrajo »the Fibonacci hunt«, lahko pa skupaj poiščejo še kakšen primer Fibonaccijevega zaporedja v naravi.

Nekaj uporabnega gradiva:

Dejavnosti: <https://www.mensaforkids.org/teach/lesson-plans/fabulous-fibonacci/>

[https://blog.doublehelix.csiro.au/fibonacci-](https://blog.doublehelix.csiro.au/fibonacci-fruit/#:~:text=The%20sequence%20goes%3A%201%2C%201,12%20scales%20on%20your%20pineapple.)

[fruit/#:~:text=The%20sequence%20goes%3A%201%2C%201,12%20scales%20on%20your%20pineapple.](https://blog.doublehelix.csiro.au/fibonacci-fruit/#:~:text=The%20sequence%20goes%3A%201%2C%201,12%20scales%20on%20your%20pineapple.)

Cvetlice po Fibonacciju: <https://www.pansymaiden.com/flowers/types/fibonacci-flowers/>

Po uri angleščine

UVODNI DEL

Z učenci obnovimo števila v Fibonaccijevem zaporedju: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, in učence povabimo, da jih izračunajo še nekaj. Povemo, da je števil v tem zaporedju neskončno, saj vedno lahko sosednji dve števili seštejemo in dobimo novo število.

Učencem na kratko predstavimo, kdo je bil Fibonacci:

Fibonacci se je rodil okrog leta 1170 italijanskemu trgovcu. Z očetom je veliko potoval po svetu, izobraževal se je tudi v Alžiriji, kjer je spoznal hindujsko-indijski številski sistem (današnje arabske številke), ki ga je prenesel v Evropo ter napisal Knjigo abakusa, kjer je opisal prednosti omenjenih števil v primerjavi z rimskimi števili. V Italiji je postal prepoznaven matematik svojega časa, umrl je okrog leta 1240 v Pisi.

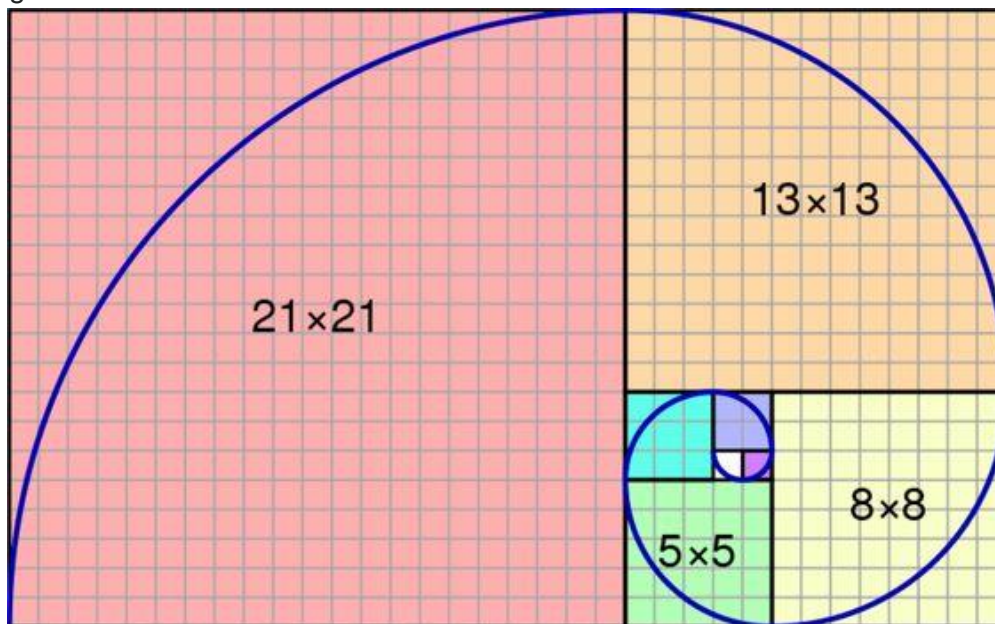
Z učenci ponovimo (iz vsebine angleščine), kje v naravi se pojavlja F. zaporedje oz. kje najdemo števila, ki so del Fibonaccijevega zaporedja (razporeditev cvetnih listov pri cvetlicah, razporeditev lusk pri ananasu, ...).

GLAVNI DEL

Barvanje mreže in risanje spirale

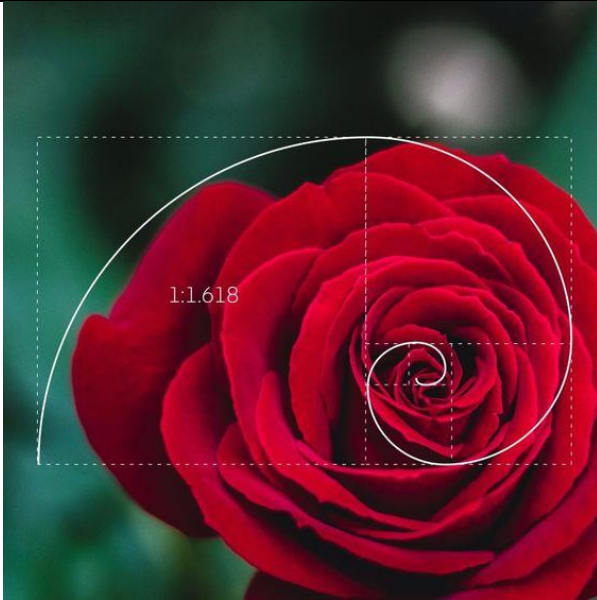
Učenci dobijo kvadratno mrežo, v kateri barvajo število kvadratov po F. zaporedju (začnejo približno v spodnji desno, vsako število v zaporedju z drugo barvo). Ko pobarvajo do števila 13 ali 21 in poskusijo povleči spiralo. Učitelj jih vodi skozi barvanje.

Zgled:



Učence vprašamo, na kaj jih spominja dobljena spirala – polžjo hišico, zavito stopnišče, cvet vrtnice, ...

Nekaj slikovnih primerov:

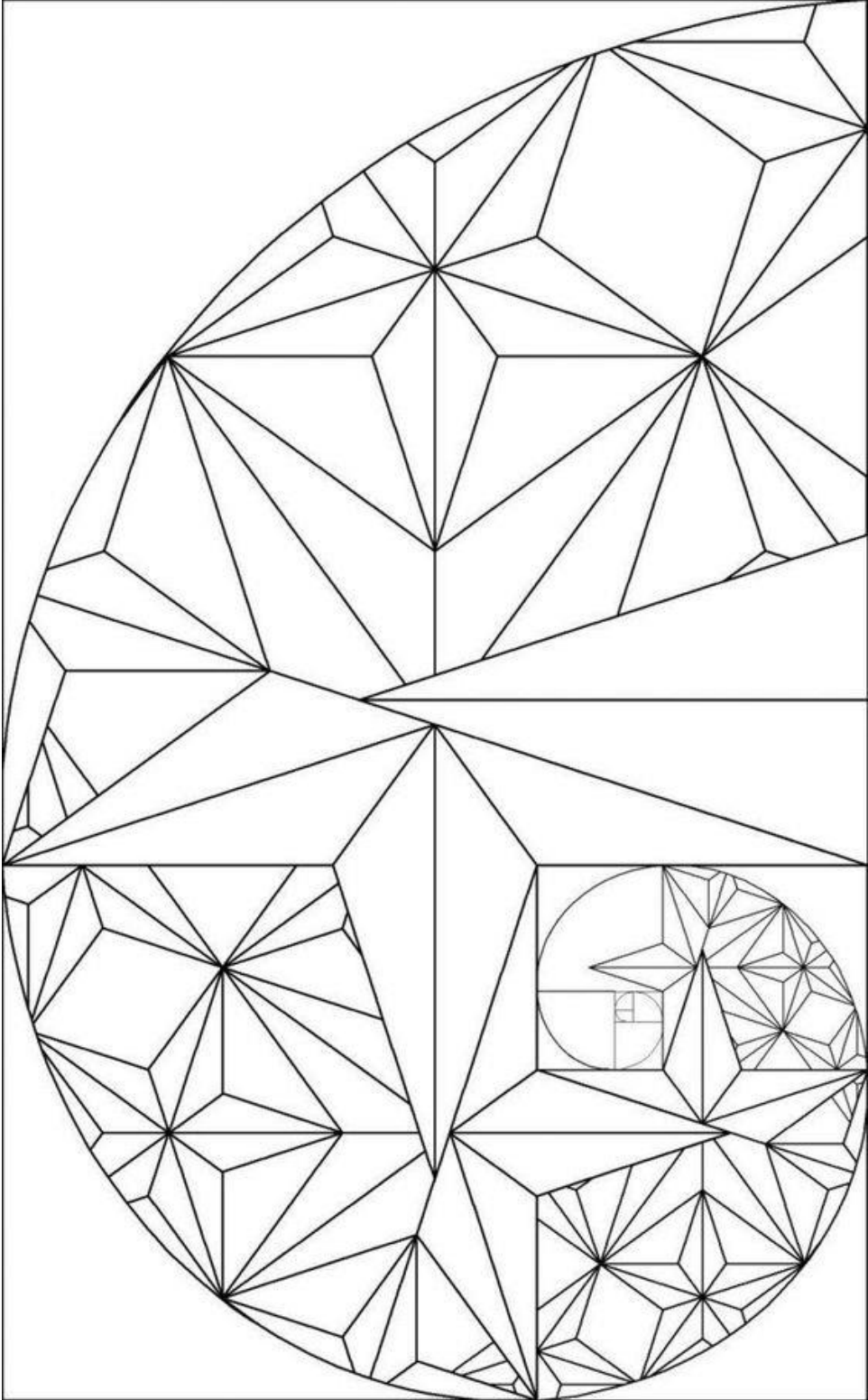


Učencem lahko damo za sprostitev barvanje Fibonaccijeve spirale (v nadaljevanju en primer). Učenci najdejo začetek spirale in se po lastnih željah pobarvajo sliko.

ZAKLJUČNI DEL:

Z učenci še enkrat ponovimo, kako nastane Fibonaccijevo zaporedje (predhodni dve števili seštejemo, da dobimo novo število). Nato učencem naročimo naj si sami zamislijo zaporedje števil, vendar ne povedo pravila zaporedja. Nekaj zaporedij se zapiše na tablo in učenci skušajo ugotoviti pravilo zaporedja.

Barvanje Fibonaccijeve spirale



Naslov	Opiši me in umesti me!
Ključne besede	Geometrijska telesa in liki, sklop, zlog, samoglasniki, soglasniki
Kratek opis	Dejavnost temelji na vsebini množic, lahko jo izvedemo tudi z učenci, ki pojma množice še ne poznajo, kot motivacija za uvajanje pojma množice. Naloge so namenjene operativnemu usvajanju opredelitev pojmov, opažanju razlik med pojmi, opažanju skupnih značilnosti pojmov. V spodaj opisani dejavnosti so bili podani primeri nalog na temo geometrijskih teles in likov ter zlogov, samoglasnikov in soglasnikov. Podobne dejavnosti lahko izvajamo z vsemi starostnimi skupinami, pri vseh predmetih in različnih temah.
Vključeni IKT pripomočki	3d print
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državlјanska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: množice, trdne in ravne oblike A6: zlog, samoglasniki, soglasniki
Pričakovano predznanje učencev	Geometrijska telesa, geometrijski liki, dolžina, rob, stranica; zlogi, samoglasnik, soglasnik; množica (zaželeno je, da učenci poznajo pojem množice, vendar ni nujno; ta dejavnost se lahko uporabi za uvajanje pojma množice v izobraževalnih sistemih, kjer pojem množice ni del obveznega osnovnošolskega učnega načrta)
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> • Učenec povezuje znana geometrijska telesa. • Učenec se pogovarja in govori v skladu s tematiko vsakdanjega življenja in spoštuje pravila vljudnega obnašanja. • Učenec piše v šoli z roko pisane črke, besede in kratke stavke v skladu z jezikovnim razvojem.
Trajanje aktivnosti	90 + 90 minut
Priprava aktivnosti	1) Priprava oblik za glavno dejavnost se lahko izvede na različne načine, našteji bomo nekaj izmed njih: <ul style="list-style-type: none"> • materiale za dejavnost natisnite na tiskalniku 3d (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/05/3d-Print.rar), • pripravite lesene ali plastične modele, • učitelj z učenci pripravi model v programu Tinkercad s preprosto dejavnostjo, pri kateri otroci prepoznajo oblike ter spreminjajo njihovo barvo in velikost,

	<ul style="list-style-type: none"> • učenci od doma prinesejo geometrijska telesa in like po učiteljevih navodilih, • pri urah likovne umetnosti učenci ustvarjajo oblike po učiteljevih navodilih, na primer izdelujejo origami, lepijo iz mreže trdnih teles, izdelujejo simetrične ravninske oblike ... <p>Poskrbeti je treba, da se vsi elementi med seboj razlikujejo (npr. če sta dve geometrijski telesi enaki, lahko na eno od njiju nalepimo nalepko ali naredimo kakšno drugo oznako), da ne pride do nepotrebne zmede (elementi ene množice so si vedno med seboj različni).</p> <p>Ta dejavnost je zasnovana in pripravljena za univerzalno množico, ki vsebuje: modri trikotnik, modri kvadrat, rdeči lik, ki ima 4 stranice enake dolžine, rdeč lik, ki ima 4 stranice različno dolge, rdeč lik, ki ima 6 stranic, moder lik, ki ima 6 stranic, rdeč lik, ki ima 7 stranic, modri lik, ki ima 8 stranic, modri stožec, rdeči valj, modri kvader, rdečo piramido s 4 stranicami, modro piramido s 5 vrhovi, rdečo piramido z 10 robovi, rdečo kroglo, modro okroglo telo z luknjo (npr. torus), modro kotno telo, ki ima kot stranici natanko dva trikotnika, rdeče kotno telo, ki ima 14 vrhov, modro kotno telo, ki ima 15 robov, rdeče kotno telo, ki ima 14 stranic, modro kotno telo, ki ima 12 vrhov, rdeče kotno telo z 10 stranicami.</p> <p>2) Kartice za igro Postavi me in opiši me (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/cards-for-sets.xlsx)</p> <p>V enem kompletu, ki vsebuje elemente univerzalne množice, je 10 parov kart: ena karta vsebuje opis elementov množice, druga pa seznam elementov množice.</p> <p>3) Kartice za igro Spomin (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/game-cards.docx)</p> <p>Za vsak geometrijski objekt, ki pripada univerzalni množici, je pripravljen par kartic: na eni kartici je slika objekta, na drugi pa opis objekta.</p> <p>4) Kartice za igro Pictionary (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/game-cards.docx)</p> <p>Na igralnih karticah Pictionary so napisani nekateri matematični izrazi ali kakšen geometrijski objekt iz univerzalne množice. Učenec mora s kartice narisati izraz.</p> <p>5) Kartice za igro Matematični vzdevek (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/game-cards.docx)</p> <p>Učenec mora razložiti izraz s kartice, ne da bi uporabil besede ali koren besed, zapisanih na kartici. Na karticah so narisane ravninske oblike iz univerzalne množice.</p> <p>6) Navodila za igro</p> <p>V scenariju so navedena kratka navodila za igre, ki so na voljo: V tem primeru so navodila: Spomin, Matematični vzdevek, Pictionary, Ugani, kaj sem si zamislil, Postavi me in opiši me.</p>
<p>Natančen opis izobraževalnih dejavnosti</p>	<p>Kot pripravo na dejavnost v razredu lahko izvedete scenarij Pripovedujem vam matematično zgodbo.</p> <p>Igrajmo se z množicami (90 minut)</p>

1) Spoznavanje pripomočkov (5 minut)

Elemente množice vstavimo v vrvi, nato učencem razdelimo vrvi (zvezane konce). Vsaka skupina učencev dobi nabor nekaterih geometrijskih oblik. V naslednjih nalogah bomo iz te množice po danih merilih izluščili njene podmnožice.

Preden začnemo z nalogami damo učencem nekaj časa za igro z novimi pripomoči.

2) Izbira elementov množice (15 minut)

Naloge, kot so naslednje (sama naloga je odvisna od predmetov, ki jih je učitelj pripravil za pouk, v tem scenariju so naloge zasnovane ob predpostavki, da se uporablja navedena univerzalna množica).

a) Vse modre geometrijske like postavite v notranjost množice. Ali tvoja množica vsebuje trikotnik?

b) V notranjost množice postavite vse modre okrogle geometrijske like. Koliko elementov ima vaša množica?

c) Postavi vse rdeče kotna telesa v notranjost množice. Ali je kakšna piramida izven množice?

d) V notranjost množice postavite vse like, ki imajo štiri ali šest stranic. Ali so vsi liki enake barve?

e) V notranjost množice postavite vsa telesa, ki imajo manj kot 10 robov. Ali so vsi elementi množica piramid?

f) V notranjost množice postavi vse geometrijske like, ki imajo manj kot 9 vrhov. Koliko geometrijskih teles je v množici?

g) V notranjost množice postavite vsa telesa, ki imajo vsaj eno stranico, ki je pravokotnik. Koliko je geometrijskih teles, ki niso piramide?

Učitelj se glede na odziv učencev odloči, ali bo rešil vse primere ali le del njih.

4) Presek dveh množic (15 minut)

Učenci dobijo dve vrvi različnih barv (npr. rdečo in modro), ki ju postavijo drugo poleg druge. Zadamo naslednje naloge (naloge so odvisne od pripravljene gradiva, tj. univerzalne množice):

a) Vse rdeče geometrijske like postavite v notranjost rdeče vrvi, vse modre geometrijske like pa v notranjost modre.

b) Vse piramide postavi v notranjost rdeče vrvi, vsa modra kotna geometrijska telesa pa v notranjost modre vrvi.

c) Vse oblike, ki imajo manj kot 7 vrhov, postavi v notranjost rdeče vrvi, vsa kotna geometrijska telesa, ki imajo vsaj eno stranico, ki je pravokotnik, pa v notranjost modre vrvi.

d) V notranjost rdeče vrvi položi vsa telesa, katerih vsaj ena stranica je trikotnik, v notranjost modre pa vsa rdeča kotna geometrijska telesa.

e) V notranjost rdeče vrvi položi vsa kotna geometrijska telesa, ki imajo več kot 5 stranic, v notranjost modre vrvice pa položi vse like, ki imajo več kot 7 stranic, ali vsa telesa, ki imajo več kot 12 robov.

Učenci naj s pomočjo učitelja ugotovijo, da morajo pri določenih nalogah prekrivati dve vrvi, torej narediti presek množic.

Učitelj se ob upoštevanju odziva učencev odloči, ali bo rešil vse primere ali le del njih.

5) Določite skupno lastnost vseh elementov, zapisanih na kartici (20 minut)

Opomba: Ta naloga je za učence zahtevna, vendar jo lahko učenci pri dodatnem pouku matematike. Če se dejavnosti, kot je ta, redno izvajajo pri pouku, se bodo učenci postopoma naučili brez težav reševati tovrstne naloge.

Učenci dobijo 3 kartice s seznamom elementov podmnožice. Od učencev se pričakuje, da poiščejo vse elemente in jih vstavijo v vrstico ter dokončajo stavek: "Množica vsebuje vse ...".

V našem primeru bomo učencem razdelili kartice (naloge gredo od preprostejših k zahtevnejšim), na katerih je zapisano naslednje:

a) Sestavite množico, ki vsebuje stožce, kvadre, piramide s 5 vrhovi, telesa z luknjo, telesa, katerih stranici sta natanko dva trikotnika, telesa s 15 robovi, telesa z 12 vrhovi.

Kriterij: telesa iste barve

b) Sestavi množico, ki vsebuje kvadre, telesa, katerih vsaj ena stranica je trikotnik, telesa z več kot 13 robovi.

Kriterij: kotna geometrijska telesa

c) Sestavi množico, ki vsebuje trikotnike, like s štirimi enako dolgimi stranicami, like z več kot 6 stranicami.

Kriteriji: liki, ki imajo vse stranice enako dolge.

Ta naloga je za učence izredno težka, zato naj učitelj aktivno spremlja in poskuša učencem pomagati pri določanju meril.

Če učenec na primer odgovori: "Predmet v vrvi je kotno telo, ki je rdeče ali modre barve", zunaj množice pa ostane piramida, naj učitelj piramido doda v množico in tako učencu pokaže, da opis ni dovolj natančen.

6) Sklopi z besedami (20 minut)

Dejavnost se nadaljuje v razredu maternega jezika.

Učitelj na tablo zapiše množico, ki vsebuje imena vseh učencev v razredu (v obliki Vennovega diagrama), in zapiše kriterije, po katerih je izbral elemente množice (npr. množica vseh besed, ki so imena učencev). Pri tem je treba poudariti, da ne smemo izpustiti nobenega učenca, saj želimo zapisati elemente množice, ki vsebuje imena vseh učencev, pa tudi, da je eno ime v množici zapisano samo enkrat, čeprav je lahko več učencev z istim imenom.

Opomba: elemente množice lahko izberemo tudi po kakšnih drugih kriterijih, na primer besede, s katerimi poimenujemo barve, ki jih vidite v učilnici, besede, ki so imena vaših učiteljev, besede, s katerimi poimenujemo predmete v peresnici ...

Učenci dobijo naslednje naloge. Napišite elemente podmnožice, ki vsebuje:

- a) besede, ki imajo natanko tri zloge,
- b) besede, ki imajo dva samoglasnika,
- c) besede, ki imajo vsaj tri in največ šest črk.

7) Naloga: Učenci dobijo podobno nalogo za domačo nalogo. V svojem zvezku opišite en niz besed in v Vennov diagram zapišite elemente tega niza.

Če bomo z isto dejavnostjo nadaljevali pri naslednji učni uri, dobijo učenci nalogo, da pripravijo liste papirja, na katere bodo zapisali elemente tega

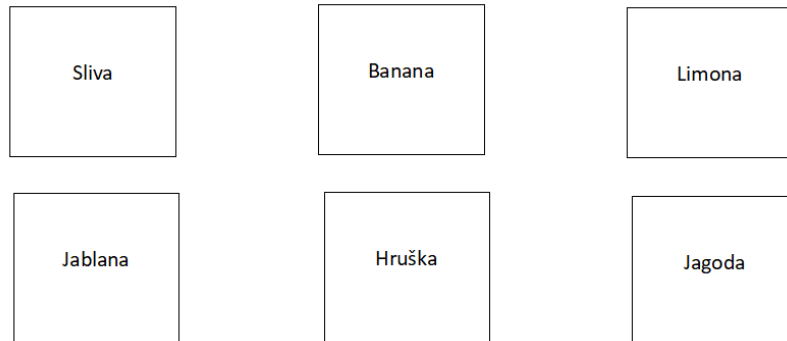
niza. S koščki papirja lahko podobne naloge nadaljujejo tudi pri naslednji učni uri in tako ponovijo pojme iz maternega jezika.

Dodatna dejavnost: Dodatna učna ura: Igra definicij (45-90 minut)

Opomba: ta del je lahko del integriranega ali projektne dne in lahko vključuje igro pripovedovanja zgodb s pripovednimi trditvami.

Priprava učilnice:

V učilnici pripravite 6 postaj, ki jih poimenujete (npr. po sadnih drevesih kot na sliki).



Vsak učenec izbere, ali bo igral igro Memory ali Pictionary. Poleg tega vsak učenec izbere eno od naslednjih treh iger: Uganite, kaj sem si zamislil, Matematični vzdevek ter Postavite me in opišite me.

Učenci svoje izbire zapišejo v zvezek (ali na list papirja).

Na tabli je napisano naslednje:

- Igra Pictionary se igra na postajah, katerih imena so v naslednjem nizu: {Sliva, banana, limona} (učitelj lahko elemente množice zapiše v Vennov diagram na tablo).
- Igra Spomin se igra na postajah, katerih imena so v naslednjem nizu: {Jabolko, hruška, jagoda}
- Igra Uganite, kaj sem si zamislil se igra na postajah, katerih imena so v naslednji množici: Jabolko, jagoda, jagoda, jagoda, jagoda, jagoda: {Limona, jagoda}.
- Igra Matematični vzdevek se igra na postajah, katerih imena so v naslednjem nizu: {Banana, hruška}.
- Igra Postavi me in opiši me se igra na postajah, katerih imena so v naslednjem nizu: {Sliva, jablana}.

Vsi učenci vstanejo s svojih sedežev in poiščejo postajo, ki ustreza njihovi izbiri iger.

Na podoben način lahko dejavnost izvajamo zunaj, na šolskem igrišču, v šolski dvorani ..., podobno pa lahko dejavnosti in delitev učencev v skupine določimo tudi pri drugih predmetih (npr. v telovadnici pri uri športa, likovni umetnosti ...).

	<p>Zaželeno je, da učitelj popravlja učence, če geometrijske oblike nenatančno opisujejo, ali če se nepravilno izražajo, kar je težko, saj se učenci igrajo v skupinah. Vse igre (razen igre Spomin) pa lahko igra ves razred skupaj, tj. en učenec "proti" vsem drugim.</p> <p>Opisi iger</p> <p>Opombe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vsako igro igrata dva učenca; • pri vseh igrah si pomagamo z elementi univerzalne množice, s katerimi smo izvajali prejšnje dejavnosti; • pravila igre se lahko prilagodijo tako, da eno igro igra več igralcev, da se štejejo točke itd: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ugani, kaj sem si zamislil: Eden od učencev si zamisli pojem iz nabora predmetov na mizi. Drugi učenec postavlja vprašanja, na katera odgovarja z DA in NE, dokler ne ugane, za kateri predmet gre. Učenci igrajo izmenično. 2. Matematični vzdevek: Eden od učencev vzame kartico in poskuša razložiti pojem, zapisan na kartici, vendar tako, da ne sme omeniti samega pojma ali podobnih besed. Učenci igrajo izmenično. 3. Spomin: Učenci razporedijo kartice z glavo navzdol in izmenično odpirajo po dve kartici. 4. Pictionary: Učenci se odločijo, da bodo v igri za pesmice: Učenec vzame kartico in poskuša narisati izraz, zapisan na kartici, drugi učenec pa mora povedati, kaj je zapisano na kartici, ali pokazati predmet iz univerzalnega nabora. Učenci igrajo izmenično. 5. Opiši me in postavi me: Učenci izžrebajo kartico s seznamom geometrijskih oblik, ki jih morajo poiskati, in skupaj skušajo najti kriterij, po katerem je množica sestavljena. <p>To dejavnost lahko spremenimo v igro na naslednji način: V kartonski škatli (skriti tako, da je drugi učenec ne vidi) en učenec pripravi elemente množice v skladu s kartico. Učenec mora partnerju razložiti, kaj je v njegovi škatli, ne da bi poimenoval predmete.</p>
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ta scenarij je bil pripravljen kot dejavnost na temo geometrijskih teles in likov. To pomeni, da univerzalna množica vsebuje geometrijska telesa in like. Vendar so elementi univerzalne množice lahko: <ol style="list-style-type: none"> a. števila, npr. števila do 100, in lastnosti, ki določajo pripadnost množici, npr. liha števila, večkratniki 3, delitelji 30, večji od 50, števila, ki so podana kot rezultati računskih operacij, sličice, ki imajo določeno število podobnih objektov ... b. črke ali besede, povezana z vsebino v jeziku (domačem ali tujem): samoglasniki, soglasniki, samostalniki, glagoli, vezniki, okrajšave ... c. oblačila, povezana z letnimi časi; ali z deli, ki se opravljajo v določenih letnih časih, ali živali, ki spijo ali ne spijo pozimi ... 2. Podobno dejavnost lahko izvedemo z učenci 1. razreda, z manjšim številom in zahtevnostjo nalog. Dejavnost se lahko redno izvaja v vseh razredih in pri vseh predmetih, pri čemer so naloge dodeljene tako, da

	<p>ustrezajo vsebini, ki se trenutno poučuje (uporablja se lahko pri poučevanju novih vsebin ali pri ponavljanju naučenega).</p> <p>3. Pri dodatnem pouku matematike lahko dejavnost uporabimo za različne naloge, pri katerih učenci dejansko delajo s funkcijami (čeprav jim ni treba vedeti, da delajo z le-temi) ... Npr. učence vprašamo, kako lahko primerjajo število elementov v dveh množicah, ne da bi šteli elemente množice.</p> <p>4. Za starejše starostne skupine lahko na podoben način uvedemo pojem unija, s štetjem elementov množice pa pridemo do načela vsote, formul za vključitev in izključitev (za 2 ali 3 množice), De Morganovih formul ...</p> <p>5. Pri dejavnostih tega scenarija bi bila podpora učitelja angleščine še posebej koristna, učenci bi na ta način lahko prevzeli tudi angleške izraze za geometrijska telesa in like.</p>
Dodatne opombe	
Autorji	Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Fakulteta za matematiko, Univerza v Reki)

Naslov	Matematične puzle
Ključne besede	Mnogokotniki, ploščice na ravnini, znanstveniki in znanstvene raziskave
Kratek opis	<p>Ta dejavnost ponazarja postopek in sledi korakom znanstvenega raziskovanja. Raziskovalna tema je oblaganje ravnine s pravilnimi mnogokotniki. Učenci tega pojma ne poznajo, vendar je pojem dovolj preprost, da ga lahko razumejo in uporabijo pri svojem raziskovanju.</p> <p>Razen matematičnih izrazov in pojmov je namen te dejavnosti pomagati učencem razumeti, kaj je delo znanstvenika, ter vzbuditi pozitiven odnos do znanstvenikov, znanstvenih dejstev in metod. To dejavnost je mogoče povezati s temami državljanske vzgoje - zlasti s tistimi, katerih cilj je oblikovanje odgovorne, demokratične družbe, ki sprejema odločitve na podlagi razpoložljivih informacij.</p> <p>Ploščica je odlična tema, pri kateri lahko matematiko povežemo z vsakdanjim življenjem in umetnostjo. Učenci lahko pri urah likovne vzgoje delajo različne ploščice, pri urah informacijske tehnologije pa tudi z uporabo računalnikov</p>
IKT pripomočki	3d printer
Področja (označiti krepko)	<p>A1: Matematika</p> <p>A2: Naravoslovje</p> <p>A3: Likovna umetnost</p> <p>A4: Glasbena umetnost</p> <p>A5: Šport</p> <p>A6: Materni jezik</p> <p>A7: Tuj jezik</p> <p>Ostalo:</p> <p>A8: Informatika</p> <p>A9: Državljanjska vzgoja</p>
Vsebine (za vsako področje)	A1: kot, trikotnik, štirikotnik
	A2: pomembni znanstveniki in znanstvene raziskave
	A3: simetrija v umetniških izrazih

Pričakovano predznanje	Kot, trikotnik, štirikotnik, kvadrat, ravnina, ravna površina, ukrivljena površina
Expected learning outcomes	<ul style="list-style-type: none"> ● Opiše in konstruira krog in njegove elemente ● Riše in konstruira geometrijske like. ● Primerja ploskve likov in jih meri z enotskimi kvadrati. ● Izvaja preproste raziskave in analizira pridobljene podatke. ● Učenec se zaveda pomena organizacije časa in prikaže časovni potek dogodkov. ● Učenec prikaže časovni potek dogodkov in oceni njihov pomen. ● Učenec interpretira različne vsebine z likovnim in vizualnim izražanjem. ● Učenec pri svojem delu uporablja tehnične in izrazne zmožnosti novih medijskih tehnologij.
Expected duration	90 + 45 minut
Preparation of activities	<p>1. Po potrebi lahko učitelj podrobneje preuči temo o ploščicah na ravnini: (http://e.math.hr/old/poplocavanja/index-print.html)</p> <p>Pripravite različne pravilne in nepravilne mnogokotnike. Pomembno je, da ima vsak pravilni mnogokotnik enako dolgo stranico. Pravilne mnogokotnike lahko natisnemo na navadnem tiskalniku, jih izrežemo ali natisnemo v 3D-tiskalniku. Ti mnogokotniki so potrebni za eno skupino učencev:</p> <p>vsaj 3 dodekagoni (beli)</p> <p>vsaj 9 osmerokotnikov (zeleni)</p> <p>vsaj 6 šestkotnikov (rumeni)</p> <p>vsaj 20 štirikotnikov (rdeča)</p> <p>vsaj 50 trikotnikov (modri)</p> <p>3 pravilne petkotnike (črno)</p> <p>3 pravilni sedmerokotniki (črni)</p> <p>3 različni nepravilni mnogokotniki (črno)</p>

Priložene so datoteke .ggb Arhimedovih ploščic. Priložene datoteke lahko služijo kot priprava za pobarvanke ali pa iz njih izrežemo pravilne mnogokotnike. Stranice poligonov so vse dolge 4 cm (če želite natisniti poligone s stranicami, dolgimi 4 cm, pri tiskanju datotek izberite merilo 1 enota = 1 cm):

<https://www.geogebra.org/m/kxwmn7jb>

<https://www.geogebra.org/m/regamqzf>

<https://www.geogebra.org/m/b49pttwg>

<https://www.geogebra.org/m/ukreh4qw>

<https://www.geogebra.org/m/fyij9v4v>

<https://www.geogebra.org/m/z7u6qfwy>

<https://www.geogebra.org/m/nrjzf4gg>

<https://www.geogebra.org/m/k8unubcx>

Če želite uporabiti pripravljene datoteke GeoGebra za tiskanje ploščic, vam svetujemo, da kongruentne poligone obarvate z isto barvo, saj bodo tako Arhimedove ploščice videti veliko lepše. Če je mogoče, lahko poligone natisnete na debelejši papir. Model (.stl ali .obj) je na voljo tudi v programu Tinkercad.

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/ebRpodNa11r>

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/66zm6bbCBXx>

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/ketohdkuW5o>

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/gDiHe4ZMFqW>

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/jlyx7552ew0>

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/6PpnKPk2L0e>

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/gBvcia73PK7>

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/cnOZtQXTyE3>

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/4a3BNrVN1Gc>

1. Če je na voljo magnetna tabla, lahko z lepljenjem magnetnih trakov na tablo predstavimo ploščice. V tem primeru bi lahko to izdelali z enim kompletom mnogokotnikov (tj. učencem ni treba delati v skupinah).
2. Učitelj poišče enega matematika (po možnosti geometra) iz domovine učencev.

	<p>3. Delovni list</p> <p>(https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/Matematicke-puzzle-radni-listic.ej.docx)</p>
<p>Natančen opis izobraževalnih dejavnosti</p>	<p>1. Motivacija (10 minut)</p> <p>Učitelj poveže naravoslovne teme z zgodbami o pomembnih znanstvenikih iz njihove države. Učitelj izbere enega znanstvenika, po možnosti matematika, in pove zgodbo o njegovem življenju. V našem primeru bomo povedali zgodbo o Marinu Getaldiću</p> <p>(http://e.math.hr/math_e_article/br15/bilic_vlajsovic/hrvatskimatematicari).</p> <p>Marin Getaldić je lahko glavni lik današnje lekcije, znanstvenik, ki izvaja današnje raziskave.</p> <p>Kaj počnejo znanstveniki? Ali znanstveniki opravljajo pomembno delo?</p> <p>Naloga znanstvenika je, da postavlja vprašanja, raziskuje, išče rešitve za probleme iz vsakdanjega življenja, uči... Vsak znanstvenik je majhno zobato kolesce v velikem sistemu. Vsako kolesce se premika pod vplivom drugih kolesc in tako vsak od njih premika tudi druga kolesca ... Znanost in znanstveni rezultati imajo neizmeren vpliv na naša življenja, na kakovost našega življenja in na našo prihodnost. Ta vpliv je viden na vseh področjih našega življenja.</p> <p>Kako je videti delo znanstvenika? Ali poznate znanstvenika? Bi radi postali znanstvenik? Kaj so znanstvene raziskave? Ali bi izvajali znanstvene raziskave?</p> <p>Po tej dejavnosti bodo učenci spoznali delo znanstvenika in značilnosti znanstvenega raziskovanja.</p> <p>Tema današnje znanstvene raziskave je matematika, natančneje: oblaganje ravnine s pravilnimi mnogokotniki.</p> <p>2. Znanstveniki se ves čas učijo. (prvi korak v znanstvenem raziskovanju)(15 minut)</p> <p>Vsaka znanstvena raziskava se začne z učenjem in tako bo tudi naša. Tema naše raziskave je oblaganje ravnine s pravilnimi mnogokotniki. Učencem postavljamo vprašanja in jih poskušamo motivirati, da razmišljajo o pravih definicijah: Kaj menite, da je oblaganje ravnine? Kaj pomeni ta izraz? Kaj je ravnina? Kaj pomeni oblaganje ravnine s ploskvami? Kaj je mnogokotnik? Začnimo od začetka.</p>

Kaj je ravnina? Ravnina je ravna površina. Kako prepoznamo ravnino in kakšne so njene značilnosti? Ravnina ni točka, ni črta in ni prostor. Je pa sestavljena iz točk in premic ter se razteza v prostoru. In kako lahko preverimo, ali je ravnina ravna površina? Če izberemo dve točki v ravnini, mora biti premica, ki jo določata ti dve točki, del ravnine. To lahko ponazorimo s primerom krogle ali kakšne druge površine, ki ni ravnina.

Oblaganje ravnine pomeni poiskati množico geometrijskih oblik, ki nimajo skupnih notranjih točk, temveč je njihova enotnost celotna ravnina. Učitelj vpraša, ali so učenci že kdaj kje videli oblaganje dela ravnine. Pokaže slike, ki prikazujejo oblaganje tal, sten itd. In poudari, da so ljudje že od nekdaj oblagali stene in tla s ploščicami, da bi okrasili svoj življenjski prostor.

V naših znanstvenih raziskavah se osredotočamo na posebno vrsto ploščic, matematične ploščice, tj. mnogokotnike, zlasti pravilne. Pravilni mnogokotnik je za učence nov pojem, zato učitelj z vprašanji pridobi definicijo pojma mnogokotnik. Kaj je kot? Kaj je trikotnik? Kaj je štirikotnik? Kaj je mnogokotnik?

Učitelj pokaže slike ali modele različnih mnogokotnikov in prešteje njihove stranice in kote.

Učitelj učence usmeri k izrazu pravilni mnogokotnik. Pokaže slike ali modele različnih mnogokotnikov in vpraša, katere od njih bi imenovali pravilni mnogokotniki. Učenci skupaj ugotovijo, da so pravilni mnogokotniki mnogokotniki, pri katerih so vse stranice enako dolge, koti pa so skladni.

Dejavnost: Učitelj vsaki skupini učencev izroči vrečko s pravilnimi mnogokotniki. Prva naloga je poiskati in ločiti mnogokotnike, ki niso pravilni. Če učenci prvič uporabljajo te rekvizite, jim je treba omogočiti, da se z njimi igrajo in jih preučujejo vsaj 5 do 10 minut.

Učitelj zaključi dejavnost in še enkrat ponovi, kaj pomeni oblaganje ravnine in kaj so pravilni mnogokotniki. Na tej stopnji lahko učenci narišejo več pravilnih mnogokotnikov in več nepravilnih mnogokotnikov ter vsaj eno ploščico dela ravnine (iz papirja ali dela papirja).

2. Radovedni znanstveniki postavljajo veliko vprašanj (15 minut) (drugi korak v znanstvenem raziskovanju)

Naslednji korak v znanstvenem raziskovanju je iskanje problemov, ki jih je treba rešiti, postavljanje vprašanj, na katera še nihče ni odgovoril, itd. Znanstveniki so radovedni in ne samo, da zaradi njihove radovednosti svet pogosto kroži, ampak tudi prinaša neverjetna odkritja.

Učitelj postavlja vprašanja v zvezi s polaganjem ravnine s pravilnimi mnogokotniki.

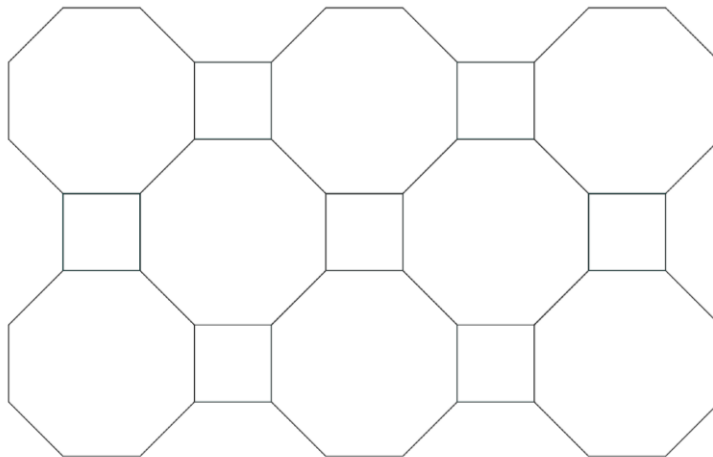
Pogosto smo videli tla, obložena s kvadratnimi ploščicami, natančneje s kvadrati s stranicami, dolgimi 33 cm. Ali ni to nekoliko dolgočasno? Ali lahko uporabimo ploščice v obliki katerega koli drugega pravilnega mnogokotnika, pri čemer moramo upoštevati, da se dve ploščici ne smeta dotikati, da imata skupni vrh ali da imata skupno stranico.

Takšne ploščice imenujemo pravilne ploščice.

Razmislimo, kako bi matematik formuliral to vprašanje.

S katerimi pravilnimi mnogokotniki (razen s kvadrati) je mogoče ploščati ravnino tako, da imata vsaka dva mnogokotnika enako dolgi stranici in da se dva mnogokotnika ne dotikata, nimata skupnega vrha ali pa imata eno skupno stranico?

Če je naš polagalec ploščic zelo spreten in lahko natančno opišemo, kaj želimo, bodo naša tla morda spominjala na ravnine slavnega grškega matematika, ki je rad polagal ploščice. V njegovo čast se te ploščice imenujejo Arhimedove ploščice. Še vedno moramo paziti na ista pravila, vendar so zdaj naše ploščice lahko različni pravilni mnogokotniki (z vsemi stranicami enake dolžine). Vendar ploščice ne smejo biti poljubne. Poskrbeti moramo, da je položaj okoli vsakega vrha enak. Kaj to pomeni? Če vse mnogokotnike narišemo v smeri urinega kazalca okoli enega vrholca, se to zaporedje ne sme spremeniti (če začnemo na enak način). Začnemo na primer s poligonom z najmanjšim številom vrhov. Učitelj to razloži s primerom.



Za vsak kot na sliki lahko narišemo naslednje: štirikotnik, osmerokotnik, osemkotnik ali samo (4,8,8). Zato je na sliki prikazan en del ene arhimedove ploščice.

Nasvet: za učence je lahko zahtevno osvojiti način zapisovanja zaporedja, ki se naredi pri Arhimedovi ploščici, zato lahko v tem delu dejavnosti naredimo

predstavitev ali animacijo, v kateri bi pobarvali mnogokotnike in pri tem naredili zaporedje okoli vsakega vrha, kot je prikazano na sliki.

Učenci opazijo, da so tudi prej opisane ploščice (s pravilnimi mnogokotniki z enakim številom stranic) Arhimedove ploščice.

Ko učenci spoznajo Arhimedove ploščice, jim lahko postavimo še eno vprašanje. Kakšno obliko ploščic moramo kupiti, če želimo, da jih polagalec polaga v arhimedovsko polaganje? Na koliko načinov lahko polagalec položi ploščice na naša tla? Pri tem opazimo, da imajo vsi mnogokotniki enako dolge stranice.

Matematik bi vprašanje formuliral na naslednji način:

1. Koliko različic Arhimedovih ploščic obstaja?

Znanstveniki se radi igrajo. (3. korak: eksperiment v znanstvenih raziskavah) (20 minut)

Eksperimentiranje je zelo pomemben korak v znanstvenem raziskovanju, saj z eksperimentiranjem zaznamo določeno vedenje, opazimo zakonitosti, odnose itd. Znanstveniki na podlagi poskusov oblikujejo hipoteze in ugibajo, kakšen bi lahko bil odgovor na vprašanje iz 2. koraka.

Izvedejo se trije poskusi:

Učenci imajo v rokah "ploščice" in poskušajo uganiti, koliko je različic Arhimedovih ploščic, v katerih so vsi mnogokotniki skladni.

Vsak učenec zlahka razporedi 3 ploščice (z enakostraničnimi trikotniki, kvadrati in pravilnimi šestkotniki).

Učenci bodo v roke vzeli "ploščice" (mnogokotnike) in poskušali uganiti, koliko je različic Arhimedovega tlorisa, pri katerih vsi mnogokotniki niso skladni.

- Ta naloga je za učence zahtevnejša. Učitelj spremlja situacijo, vodi in pomaga učencem pri urejanju vseh 8 ploščic. Učenec, ki odkrije Arhimedovo tiling, zapiše zaporedje na tablo. Učenci preštejejo odkrite različice poševnin in začutijo, da so to vse poševnine, ki obstajajo.

Učitelj obkroži Arhimedove sklanjatve in učence vpraša o sklanjatvah, ki niso obkrožene, in zakaj niso obkrožene. Učenci poskušajo ponoviti rezultate (napačne in prave), ki so jih dobile druge skupine učencev. Arhimedove tilinge morajo razvrstiti v skladu z oznakami na tabli. Na ta način učence opozorimo na pomembne značilnosti znanstvenega poskusa. Vsak rezultat znanstvenega raziskovanja mora imeti možnost ponovitve.

2. Luč na koncu predora (4. korak: potrditev hipoteze) (10 minut)

Najpomembnejši korak v znanstvenem raziskovanju je potrditev hipoteze, tj. potrditev dokaza, da je odgovor, ki smo ga začutili kot pravilnega, potrjen. To je ključni korak v znanstvenem raziskovanju, saj brez njega ne bi bilo mogoče izvajati rezultatov in reševati vsakdanjih problemov.

Obstaja veliko pravil, ki jih morajo znanstveniki pri tem koraku upoštevati, da so znanstvene raziskave veljavne, priznane in uporabne. Ta korak je tudi korak, ki razlikuje znanstvena dejstva od neznanstvenih trditev, resnico od nečesa, česar ni mogoče dokazati.

Matematiki so dokazali, da so naša predvidevanja resnična in da obstaja natanko enajst Arhimedovih naklonov, od katerih so trije nakloni s poligoni s stranicami dolžine.

Za konec se učitelj vrne k delu in odgovori na vprašanja. Na tej točki učitelj razdeli delovni list, učenci ponovijo naučene izraze in napišejo odgovore na vprašanja, ki so si jih zastavili pri znanstvenem raziskovanju.

Escherjeve ploščice (20 minut)

Doslej smo obravnavali ploščice z običajnimi mnogokotniki. Vendar pa so še bolj zanimivi tile z "nenavadnimi" ploščicami, tistimi, ki jih ni mogoče kupiti v trgovinah. Vendar jih je mogoče z malo matematičnega znanja preprosto izdelati. Znan nizozemski umetnik Escher je za svoje "ploščice" uporabljal matematiko.

Učitelj pokaže nekaj Escherjevih slik, ki jih je našel na internetu.

Učitelj učencem predstavi postopek za izdelavo njihovih Escherjevih ploščic.

Vzemite list papirja kvadratne oblike.

Narišite ukrivljeno črto z enakimi začetnimi točkami, kot jih ima ena stranica kvadrata.

Izrežite del papirja, ki ga omejujeta kriva črta in stranica kvadrata, z enakimi začetnimi točkami kot ukrivljena črta.

Papir, ki ste ga izrezali, prilepite vzdolž nasprotne stranice od tiste, ki ste jo narisali.

Če želite, ponovite korake 2,3 in 4 vzdolž ene od preostalih stranic kvadrata.

	<p>Vsak učenec potrebuje 20 minut, da izdelava svojo ploščico, ki je potrebna za "oblaganje" lista papirja A4. Učenci lahko to naredijo za domačo nalogo ali pri naslednji uri likovne vzgoje.</p> <p>Če bodo učenci "ploščice" okrasili po tem, ko bodo dokončali papir, bi bilo dobro omeniti, da morajo vsako ploščico okrasiti na enak način. Na ta način bodo poslikali Escherjeve ploščice.</p> <p>Lahko se veselite umetniških del, ki jih bodo izdelali vaši učenci!</p>
<p>Možnosti za razširitev</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Učenci lahko pri pripravi dejavnosti sodelujejo na več načinov: <ol style="list-style-type: none"> a. Raziskovanje (z iskanjem po internetu ali v šolski knjižnici) o znanih matematikih (in znanstvenikih) iz njihove države. b. Risanje poligona v programu GeoGebra pri pouku informacijske tehnologije. Ta poligon bodo uporabili pri dejavnostih v razredu. c. Making of 3d model of polygon in Tinkercad and 3D printing in IT class. 1. Po dejavnosti v razredu lahko učenci (v okviru razreda IT) narišejo ali uredijo Arhimedove ploščice v: programu GeoGebra, programu Tinkercad, programu Logo 2. Če učitelj oceni, da mu bo zmanjkalo časa za izvedbo dejavnosti v razredu, jo lahko izvede pri pouku na daljavo, kot virtualno delavnico. Virtualna delavnica je na voljo v hrvaškem in angleškem jeziku na naslednji povezavi https://mod.srce.hr/course/view.php?id=349 3. Študenti lahko izdelajo ploščice v programu : <p>Mornaments (https://www.imaginary.org/program/morenaments)</p> <p>EcherSketch (https://eschersket.ch/)</p> 4. Učitelj lahko učence motivira za risanje (z roko ali računalnikom) in v šoli organizira matematično razstavo. Več podrobnosti za matematično razstavo najdete v članku Kako organizirati matematično razstavo - razstava Taxi geometrija (http://mis.element.hr/list/30/broj/113/clanak/1547/kako-organizirati-matematicku-izlozbu-izlozba-taxi-geometrija) 5. Ta tema je primerna tudi za mlajše učence, celo za predšolske otroke. Poleg sestavljanja ugank z določenimi pravili (Arhimedova ploščica) lahko pripravimo tudi pobarvanke A4 z Arhimedovo ploščico (natisnjena črno-bela Arhimedova

	<p>ploščica). Pobarvajo in upoštevajo pravilo, da so vsi skladni mnogokotniki pobarvani na enak način.</p> <p>6. Pri učenju računanja kvadratne površine lahko učitelj dodeli nalogo, da s pomočjo Arhimedove ploščice pokrijemo obliko in jo uporabimo za računanje površine. Podobno lahko učenci izračunajo kvadratno površino ploščice, ki jo morajo kupiti, če želijo z arhimedovsko ploščico obložiti tla.</p> <p>7. Pri dodatnih urah matematike lahko učenci dokažejo, da je število pravih ploščic enako 3 (dokaz je preprost in opisan http://e.math.hr/old/poplocavanja/index-print.html).</p>
Dodatne opombe	
Avtorji	Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Faculty of Mathematics, University of Rijeka)

Naslov	Kakšno sporočilo poslati?
Ključne besede	Kodiranje, Morsejeva abeceda, liha in soda števila
Kratek opis	<p>Skozi to dejavnosti se učenci na nekaj preprostih primerih (Nemi šepet, Morsejeva abeceda) seznanijo s teorijo kodiranja in njeno osnovno funkcijo: odkrivanje in popravljanje napak v komunikaciji. Na dveh različnih primerih komunikacije med dvema računalnikoma (koda s ponavljajočimi se biti in koda s paritetnim preverjanjem) bodo učenci s pomočjo učitelja analizirali število napak, ki so se pojavile pri prenosu informacij in jih je mogoče zaznati in popraviti. Cilj dejavnosti je razviti algoritemsko mišljenje in prikazati uporabo matematike v vsakdanjem življenju. Dejavnost prikazuje pomen matematike pri ustvarjanju komunikacijskih sistemov in je odličen način za razvijanje kritičnega mišljenja na zabaven način skozi igro.</p> <p>Učenci preberejo zgodbo in se seznanijo z zgodovinskim razvojem teorije kodiranja. Tako ta dejavnost povezuje matematiko, naravoslovje in materni jezik.</p> <p>Pred dejavnostjo ali po njej lahko učitelj izvede dejavnost z naslovom Skrivnosti kriptografije, da opozori na razliko med kodiranjem in kriptografijo. Ta dejavnost se lahko nadalje razvije tudi pri pouku računalništva.</p>
Vključeni IKT pripomočki	Micro:bit
Področja (označiti krepko)	<p>A1: Matematika</p> <p>A2: Naravoslovje</p> <p>A3: Likovna umetnost</p> <p>A4: Glasbena umetnost</p> <p>A5: Šport</p> <p>A6: Materni jezik</p> <p>A7: Tuj jezik</p> <p>Ostalo:</p> <p>A8: Informatika</p> <p>A9: Državljska vzgoja</p>
Vsebina (za vsako področje)	<p>A1: pomen matematike v vsakdanjem življenju in spodbujanje pozitivnega odnosa do matematike; liha in soda števila</p> <p>A2: Morsejeva abeceda, zgodovinski razvoj telegrafa, časovna os</p> <p>A6: bralno razumevanje; jezik</p>
Pričakovano predznanje učencev	
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> • Uporaba naravnih števil do 10.000 za opis in prikaz količine in vrstnega reda. • Deljenje naravnih števil do 100 z ostankom • Učenec razloži organizacijo časa in prikaže časovni potek dogodkov • Dogodke, povezane z neposrednim okoljem, umesti v preteklost, sedanost in prihodnost.

	<ul style="list-style-type: none"> • Učenec poslušā/bere oblikovano medijsko besedilo v skladu z začetno pismenostjo, in iz njega izluŝi pomembne podatke. • Učenec se ustvarjalno izraŝa v skladu s svojimi interesi, razliĝnimi motivacijskimi izkušnjami in doŝivetji knjiŝevnega besedila.
Trajanje aktivnosti	90 minut
Priprava aktivnosti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Po potrebi lahko uĝitelj razŝiri svoje znanje o kodiranju: Osnovni izrazi v teoriji kodiranja (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2023/02/linearni-kodovi.pdf) 2. Delovni list: Zgodba o kodiranju (matematiĝna zgodba): https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/The-codes-story.docx 3. Delovni list, Morsejeva abeceda: https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/Morse-code.docx 4. Pripravite Micro:bit s programom za kodiranje s ponavljajoĝimi se biti in Micro:bit s programom za tiskanje kodiranega sporoĝila. Na spletni strani https://inamath.uniri.hr/kakvu-poruku-poslati/ lahko prenesete datoteke .hex za Micro:bite. Prenesti morate datoteko microbit-kod_s_pon_bitovima_KODIRA (s pritiskom na tipko A izberete sporoĝilo, ki ga ŝelite poslati (0 ali 1), s pritiskom na tipko B pa se izbrano sporoĝilo zakodira in poŝlje drugemu Micro:bitu) in datoteko microbit-kod_s_pon_bitovima_ISPIS (s hkratnim pritiskom tipk A in B Micro:bit pokaŝe prejeto polje).
Natanĝen opis izobraŝevalnih dejavnosti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Samostojna priprava uĝencev pred izvedbo dejavnosti (domaĝa naloga), delovni list: Zgodba o kodah 2. Uvod (10 minut) Igra Nemi telefon: za zaĝetek uĝenci igrajo igro Nemi ŝepet, s katero ŝelijo ponazoriti, da lahko pride do napak pri komunikaciji. 3. Motivacija (5 minut) Kako je nastal jezik? Ali prihaja do napak pri komunikaciji (sporazumevanju)? Ali jih lahko s pomoĝjo naŝih moŝganov popravimo? Uĝenci preberejo nekaj stavkov z napakami: - Albert Einstein: "Um je kot padalo, deluje le, ĝe je odprto." - Galileo Galilei: "Ljudi nisem mogel niĝesar nauĝiti, lahko jim le pomagam, da to odkrijejo v sebi." - sporoĝilo je zapisano v hrvaŝkem jeziku: 0V0 J3 J3DN0574VN4 PORUK4 KOJ4 D0K4ZUJ3 D4 5M0 5P050BN1 R4ZUMJ37I 7EKS7 KOJ1 N1J3 N4P154N N4 574ND4RDN4N N4ĝ1N. Pred ŝtirideset tisoĝ leti so ljudje zaĝeli razvijati jezik za sporazumevanje. Naŝi jeziki delujejo tako, da naŝi moŝgani (najbolŝi dekoderji) uspejo zaznati in popraviti ŝtevilne napake, ki se pojavljajo pri komunikaciji (npr. napaĝna izgovorjava, ŝumi, napake v pisnem besedilu ...). Opazimo lahko, da bi vse besede v hrvaŝkem jeziku, teh je pribliŝno pol milijona, zapisali s ŝtirimi ali manj ĝrkami. Vendar bi se v tem primeru veliko besed razlikovalo le v eni ĝrki (npr. KIST in LIST), zato bi se pri pisanju lahko pojavilo veliko napak, ki bi jih bilo teŝko popraviti. Spodrsljaje bi veliko laŝje opazili in popravili, ĝe bi bila vsaka beseda sestavljena iz desetih ali veĝ ĝrk. Vendar bi bilo to zelo nepraktiĝno tako pri pisanju kot pri govorjenju.

4. Morsejeva abeceda (20 minut)

Ali obstajajo načini, kako se lahko sporazumevamo, če ne slišimo, na primer na morju? Leta 1835 je bil izdelan Morsejev telegraf, ki je uporabljal Morsejevo abecedo.

Učenci dobijo delovni list z Morsejevo abecedo. Vsak učenec si izmisli besedo s 5 črkami in jo zakodira v Morsejevo abecedo. Učitelj povabi nekaj učencev k tabli, da svoje sporočilo prenesejo s pomočjo svetilke do drugih učencev.

5. Kako računalniki komunicirajo? (10 minut)

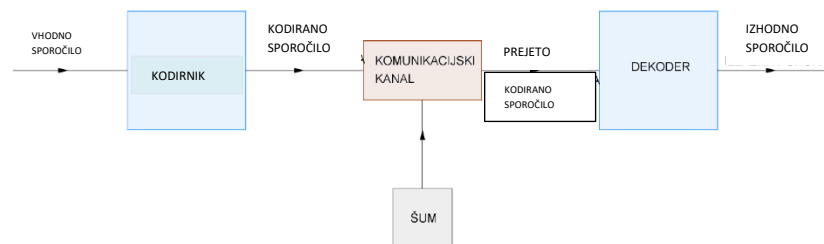
Ali veste, kako med seboj komunicirata dva računalnika ali dva mobilna telefona? Ali se sporazumevata v slovenščini? Ali v angleščini?

Dva računalnika govorita jezik ničel in enic.

Tako kot se motimo pri govorjenju in pisanju

delamo napake pri govoru in pisanju, se enake stvari dogajajo, ko komunicirata dva računalnika. Na poti od enega do drugega računalnika se lahko ničla zamenja za enico in obratno. Pri govoru ali pisanju naši možgani pretvorijo razumno število napak.

Ali in kako lahko računalniki popravijo napake, ki nastanejo pri prenosu informacij? To je odvisno od nas, torej od jezika, ki ga pripravimo za komunikacijo med računalniki. Teorija kodiranja je del matematike, ki s pomočjo matematike oblikuje različne jezike za sporazumevanje računalnikov. Danes bomo spoznali dva računalniška jezika.



Koda je niz besed (niz simbolov), ki jih kodirnih ustvari in pošlje v komunikacijski kanal. Vsaka kodna beseda je ustvarjena iz vhodnega sporočila (informacije), ki ga želimo poslati. Dekoder sprejme kodirano sporočilo in poskuša določiti informacije, ki so bile poslane iz njega, hkrati pa poskuša popraviti morebitne napake, ki so se pojavile v komunikacijskem kanalu.

6. Računalniški jezik: koda s ponavljajočimi se bitami (20 minut)

Predpostavimo, da želimo prenesti informacije, zapisane v binarnem nizu dolžine 1., na primer, sporočilo 1. Z namenom učinkovitega odkrivanja in popraviljanja napak pošljemo niz v dolžini 8: 11111111.

Dejavnost z mikro: bitom

Učenci se razdelijo v pare in vsak par dobi dva Micro:bita. Na enem Micro:bitu učenec izbere sporočilo, ki ga bo poslal (0 ali 1), na drugem Micro:bitu je učenec v vlogi dekoderja (Micro:bit mu pokaže sporočilo, ki je »prispelo« iz komunikacijskega kanala).

Učenci skupaj sodelujejo pri oblikovanju možnosti kode s ponavljajočimi se biti glede odkrivanja in popraviljanja napak. Učenci ugotovijo, da lahko ta koda zazna največ sedem napak in popravi največ tri napake.

	<p>7. Računalniški jezik: koda s osebnim preverjanjem (20 minut)</p> <p>Predpostavimo, da želimo posredovati informacijo, zapisano v binarnem nizu dolžine sedem, npr. 1110001. Pri prenosu dodamo osmi člen niza a: a = 0, če ima začetni niz sodo število enic, a = 1, če ima začetni niz liho število enic. V tem primeru to pomeni, da pošiljamo niz: 11100010.</p> <p>Dejavnost:</p> <p>Učenci delajo v trojkah: prvi učenec je koder (izbere sporočilo, ga kodira in zapiše na papir). Drugi učenec je komunikacijski kanal (prejme kodirano sporočilo in dela napake). Tretji učenec je dekoder, ki poskuša odkriti napako in jo popraviti.</p> <p>Učenci sodelujejo pri oblikovanju značilnosti kode s preverjanjem parnosti: pri prenosu lahko odkrijemo liho število napak, vendar nobene napake ne moremo popraviti.</p> <p>8. Zaključek (5 minut)</p> <p>V dveh primerih smo pri prenosu informacij uporabili binarne nize dolžine 8. V prvem primeru smo prenesli manj informacij z večjo sposobnostjo odkrivanja in odpravljanja napak, medtem ko smo v drugem primeru prenašali več informacij z manjšo možnostjo odkrivanja in popraviljanja napak.</p> <p>Osnovni problem teorije kodiranja je najti kodo za prenos zadovoljive količine informacij z ustrežno možnostjo odkrivanja in popraviljanja napak.</p> <p>Opomba: Če je bila s študenti izvedena skrivna šifrirna dejavnost, je mogoče na koncu dejavnosti poudariti razliko med kodiranjem in šifriranjem. Namen kodiranja je popraviti napake v sporočilih, ki se dogajajo v komunikacijskem kanalu, medtem ko je cilj šifriranja "skriti" sporočilo, tako da ga posameznik, ki mu sporočilo ni namenjeno, ne more prebrati. Oba postopka uporabljamo vsak dan, ko komuniciramo preko mobilnega telefona, računalnika, gledanjem televizije itd.</p>
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<p>Pri poučevanju informatike (ali v višjih razredih) učenci programirajo mikro: bit skozi več nalog:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kodiranje in pošiljanje sporočila kod s ponavljajočimi se biti. 2. Program za sprejem, popraviljanje in dekodiranje sporočila kod s ponavljajočimi se biti. 3. Kodiranje in pošiljanje sporočila kod s preverjanjem parnosti (sodosti). 4. Program za prejetanje, dekodiranje sporočila kod s preverjanjem parnosti in odkrivanjem napak. <p>Iste naloge je mogoče rešiti s programiranjem v drugem programskem jeziku (npr. Scratch ali Python).</p>
<p>Dodatne opombe</p>	
<p>Autorji</p>	<p>Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Fakulteta za matematiko, Univerza v Reki)</p>

Naslov	Zakaj ta kot?
Ključne besede	Kot, kotomer, velikost kota, zemljepisna širina in dolžina, čas, merjenje časa, sončna ura, Sonce, Zemlja, letni časi, gnomon
Kratek opis	<p>V okviru dejavnosti se preko izdelave sončne ure povezujejo naravoslovne in matematične vsebine.</p> <p>Skozi izdelavo sončne ure učenci spoznavajo pojme in koncepte iz geometrije, kot so kot, konstrukcija in merjenje kota na papirju. Učenci spoznajo povezavo med kotom padanja sončnih žarkov na Zemljo ter letnimi časi in deli dneva. Skozi to temo učenci spoznajo položaj Zemlje glede na Sonce, pa tudi svoj položaj na Zemlji glede na Zemljino os in ekvator.</p> <p>Sončna ura je odlična tema, s katero lahko povežemo matematiko z vsakdanjim življenjem in izrazimo pomen matematike, predvsem določanja velikosti kota, v vsakdanjem življenju (pri gradnji streh, postavljanju sončnih kolektorjev, sajenju vinogradov na pobočjih itd.).</p>
Vključeni IKT pripomočki	Geogebra
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: kot, velikost kota, krog, merjenje časa A2: Sonce, Zemlja, globus, zemljepisna širina, severni in južni pol, zemljevidi, letni časi, deli dneva
Pričakovano predznanje učencev	Kot, krog, pravi kot, topi kot, ostri kot
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> • Določi in nariše kot. • Učenec prepozna pomen organizacije časa in prikaže časovno zaporedje dogodkov. • Učenec sklepa o organiziranosti lokalne skupnosti, primerja predstave različnih prostorov.
Trajanje aktivnosti	45 + 90 minut
Priprava aktivnosti	Ravnilo, kotomer, ravnilo Delovni list: Kako izmerimo kot? Dve žogi (ali vir svetlobe in globus) Karton ali debelejši papir v obliki kvadrata, s stranico 12 cm in po eno palico ali slamico za vsakega učenca (po možnosti enako dolge kot je dolžina stranice kvadrata ali približno enako dolge) Po potrebi lahko učitelj prebere več o letnih časih
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	1. Kako izmerimo kot? (45 minut)

Opomba: to dejavnost lahko uporabimo kot samostojno ponavljanje, če so se učenci predhodno naučili delati s kotomerom in določati velikost kota. Za izvedbo te dejavnosti je nujno, da učenci znajo delati s kotomerom.

Učenci ponovijo definicijo kota ter naštejejo in opišejo različne vrste kotov, s katerimi so se do sedaj srečali (pravi kot, topi kot, ostrí kot, iztegnjeni kot). Nato učenci ponovijo do sedaj naučene merske enote, predstavljena je tudi merska enota za merjenje kota.

Učitelj pove, da se kot meri v kotnih stopinjah ali samo stopinjah in da se naprava za merjenje velikosti kota imenuje kotomer. Učenci se seznanijo s kotomerom.

V nadaljevanju učitelj poveže velikost kota z nekaterimi koti, ki so jih do sedaj spoznali. Do sedaj so učenci spoznali pravi kot. Učitelj učencem pove, da je pravi kot 90 stopinj in to preverijo s kotomerom.

Nadalje sklepajo, da je velikost raztegnjenega kota 180 stopinj. Nato narišejo kot, katerega velikost je 270 ali 360 stopinj.

Učencem zastavimo naslednja vprašanja:

Kolikšna je velikost ostrega kota? Kolikšna je velikost topega kota?

Učenci rešijo še dve nalogi s pomočjo kotomera, pri eni nalogi narišejo poljubne kote in izmerijo njihovo velikost, pri drugi nalogi pa narišejo kot 60 stopinj in kot 120 stopinj.

2. Kako Sonce določa naš ritem? (15 minut)

Katere so merske enote za čas? Zakaj ima leto 365 dni in zakaj ima dan 24 ur? Kaj se zgodi v enem dnevu in kaj v enem letu?

V tej dejavnosti je opisan odnos med Zemljo in Soncem ter položaj Zemlje glede na Sonce v različnih delih dneva in v različnih letnih časih.

V vsakem posameznem dnevu se zaradi vrtenja Zemlje okoli svoje osi spremeni kot, pod katerim Sonce osvetljuje dele Zemlje, zaradi česar ločimo dan in noč, torej dopoldne, opoldne in popoldne.

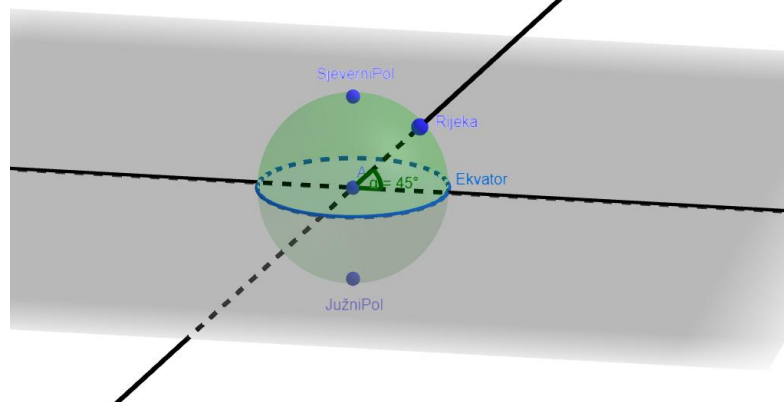
Učitelj to pokaže na naslednji način. En učenec drži laser in z njim »osvetljuje« Zemljo, medtem ko učitelj vrti globus okoli svoje osi.

Podobno učitelj demonstrira gibanje Zemlje okoli Sonca v enem letu. En učenec spet »nastopa« kot Sonce in osvetljuje Zemljo, medtem ko ta kroži okoli Sonca, skupaj pa opazujejo, kako Sonce osvetljuje na primer Evropo v posameznem letnem času.

Učitelj in učenci opazijo, da so različni letni časi posledica kota, pod katerim Sonce (vir svetlobe) osvetljuje del Zemlje (npr. Evropo). Učenci še posebej spremljajo dogajanje na severnem tečaju.

3. Ali nam Sonce lahko pomaga določiti, koliko je ura? (60 minut)

Lahko! In za to nam je pomemben en kot. Ta kot imenujemo zemljepisna širina kraja.

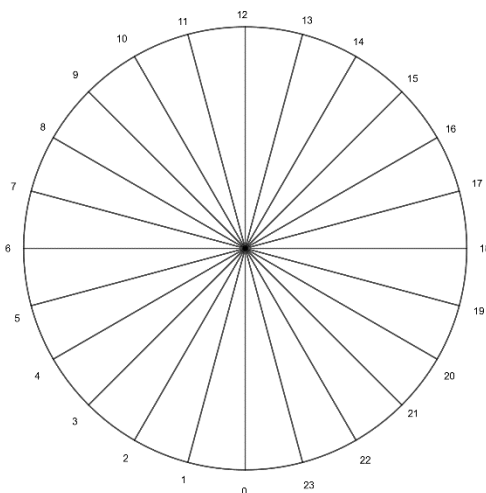


Izdelava ekvatorialne sončne ure

1. korak: Učenci na papir (če so pripravljene kvadrati s stranico 6 cm) s šestilom narišejo krog s polmerom 5 cm in označijo en polmer.

Učenci so se že naučili, da je polni kot 360 stopinj. Poleg tega, ker ima dan 24 ur, učenci delijo 360 s 24 in dobijo, da je kot med dolžinami, ki jih bo določila vsaka ura, 15 stopinj.

S pomočjo kotomera učenci narišejo naslednjo sliko.



Slika predstavlja številčnico za merjenje časa poleti, nameščena je na zgornji strani kartona in na njej odčitavamo čas.

Opomba: Za merjenje časa pozimi je potrebno brati na številčnici, ki je na spodnji strani kvadrata in na kateri so številke zapisane v nasprotni smeri urnega kazalca.

2. korak: Učenci zvrtajo luknjo v sredino kvadrata in v sredino kroga, ki so ga izrezali iz papirja, ter prilepijo krog na kvadrat tako, da so 0, 6, 12, 18 na polovici stranic kvadrata.

3. korak: V tem koraku učenci naredijo gnomon. Gnomon je palica, ki meče senco sonca. Vsak učenec dobi palico ali slamico. Palica je nameščena tako, da gre skozi izvrtane luknje in pravokotno na kvadratni karton. Gnomon mora biti postavljen proti tlorju pod kotom, ki ustreza zemljepisni širini trenutne lokacije.

	<p>V našem primeru lahko vzamemo kot približno 45 stopinj, to pomeni, da je dolžina gnomona od tal do kvadrata enaka polovici dolžine stranice kvadrata. Glede na to, da učenci ne obvladajo matematike, ki je potrebna za to sklepanje, lahko učenci samostojno s poskusom pridejo do tega dejstva (da morajo biti kraki pravokotnega trikotnika enako dolgi) ali pa jim učitelj pove, da matematiki vedo, kako izračunati razmerje dolžin stranic v trikotniku, ki ima kote velikosti 45, 45 in 90 stopinj.</p> <p>Torej naj učenci skrbno prilagodijo dolžino dela gnomona, ki štrli iz kartona proti tlom (če je dolžina stranice kvadrata 12 cm, potem del palice, ki je med številčnico in tlemi, dolg 6 cm).</p> <p>4. Najdi mi mesto pod soncem (15 minut)</p> <p>Učenci izvedejo ta korak izven učilnice. Pomembno je, da so učenci zunaj točno ob polni uri (v zimskem času najbolje opoldne). Konstruirano uro učenci postavijo na tla tako, da senca gnomona pade točno na dolžino, označeno s trenutnim časom. Upoštevati je treba, da je poletni čas (Sonce ne loči med poletnim in zimskim časom, tako so se ljudje dogovorili!) premaknjen za eno uro, zato je Sonce poleti na najvišji točki okoli 13. ure. Za natančen čas, ki je usklajen z našimi digitalnimi urami, je treba narediti manjši popravek glede na geografsko dolžino, vendar to v našem primeru ne bo potrebno.</p> <p>Z učenci se pogovorimo o obstoju zemljepisnih dolžin, na katere nikoli ne bo padla senca (nočne ure!) in da tudi ob enakonočju ne moremo odčitati sence na številčnici, ker so sončni žarki tisti dan vzporedni s številčnico, senca se bo premikala z zgornje strani na spodnjo ali obratno.</p>
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<p>1. Ko učenci spoznajo, kaj je sončna ura, kako deluje in kako jo izdelamo, lahko učenci skupaj z učiteljem izdelajo sončno uro na šolskem dvorišču ali šolskem vrtu.</p> <p>Učenci lahko vodoravno sončno uro narišejo tudi s kredo na šolskem igrišču. V tem primeru lahko uporabimo vrtnarsko konstrukcijo, da narišemo krog. Ta ura bo kazala tudi čas na enakonočje, vendar ta ura ne bo imela enakomerne razdelitve kotov, zaradi česar je izdelava z učenci nekoliko bolj zapletena.</p> <p>Za izračun velikosti kotov za izdelavo vodoravne sončne ure lahko uporabite brezplačno programsko opremo: https://www.shadowspro.com</p> <p>2. Po dejavnosti lahko učenci dobijo zgodbo o merjenju časa, kot matematično branje: https://www.skole.hr/mjerenje-vremena/ https://www.skole.hr/mjerenje-vremena-2/</p> <p>3. Zgodbo o kotu lahko povežemo s solarnimi paneli za proizvodnjo električne energije. Kot, pod katerim so plošče postavljene, je odvisen od položaja Sonca in Zemlje. Idealno bi bilo spremeniti kot panela tako, da bi sončni žarki ves čas padali navpično na panel. Podobno se lahko aktivnost prepleta s temami o gradnji streh, sajenju vinogradov na pobočjih itd.</p>
<p>Avtorji</p>	<p>Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Faculty of Mathematics, University of Rijeka)</p>

Naslov	Matematična vožnja
Ključne besede	naselja; promet; orientacija v prostoru; štetje in računanje do 20
Kratek opis	V okviru te dejavnosti si učenci ob povezovanju matematike z vsebinami naravoslovja ustvarijo svoje mesto, v katerem se gibljejo in orientirajo. Pri izvedbi učenci samostojno analizirajo podani načrt mesta in po njem oblikujejo svojo sosesko ter postavijo dodatne objekte. Z reševanjem nalog učenci poleg doseganja matematičnih rezultatov razvijajo spretnost navigacije in orientacije v prostoru. Dejavnost lahko razširimo pri pouku računalništva.
Vključeni IKT pripomočki	Maqueen micro:bit; micro:bit
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: računanje do 20 A3: naselja, mesta, promet, prometni znaki, razdalja, orientacija v prostoru
Pričakovano predznanje učencev	štetje do 20; orientacija v prostoru; računanje do 20; promet; prometni znaki
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> • Opiše in prikaže količine z naravnimi števili in ničlo. • Sešteva in odšteva v nizu števil do 20. • Matematično sklepa ter predstavlja in rešuje različne vrste nalog z uporabo matematičnega jezika. • Postavi matematični problem (ugotavlja znano in neznano, napoveduje/raziskuje in izbira strategije, sklepa in ugotavlja možne rešitve). • Uporablja podatke in jih prikazuje s piktogrami in preprostimi tabelami. • Učenec primerja organiziranost različnih prostorov in skupnosti v ožjem okolju.
Trajanje aktivnosti	90 min
Priprava aktivnosti	Potrebno je pripraviti naslednje: 1. Dele ceste, ki jih bodo učenci sestavili iz papirja ali natisnili na 3D tiskalniku, in načrt ene soseske (cesta v GeoGebri: https://inath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/voznja_-ravno.ggb https://inath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/voznja_T.ggb https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/voznja.ggb

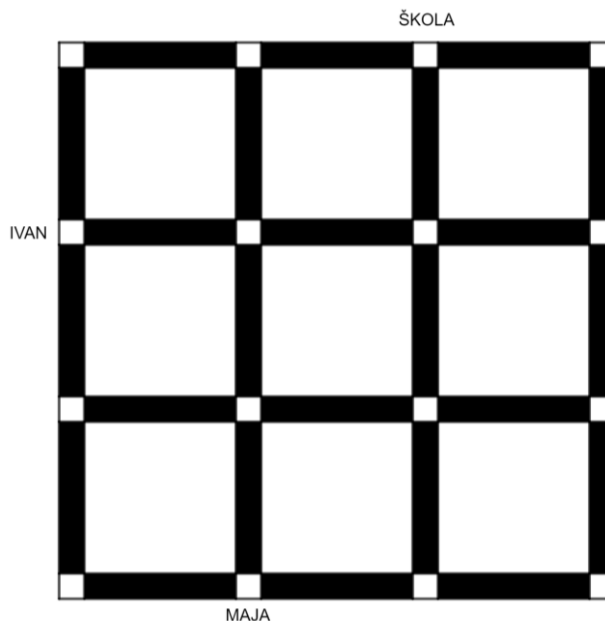
	<p>https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/voznja_kut.ggb</p> <p>3D tisk: https://www.tinkercad.com/things/8ayrvvLRfLL)</p> <p>Opomba: kot pripravo na dejavnosti lahko učenci samostojno narišejo in pobarvajo dele ceste.</p> <p>2. Prometni znaki: stojalo in znak natisnjen na 3D tiskalniku ali iz kartona in/ali palic (https://www.tinkercad.com/things/b50dEyh9JGw); nalepke z znaki</p> <p>Opomba: Kot pripravo na dejavnosti lahko učenci znake narišejo sami, če je le mogoče.</p> <p>https://www.instruktor-voznje.com.hr/prometni_znakovi/</p> <p>3. Zgradbe, ljudje in avtomobili (igrače)</p> <p>Opomba: Kot pripravo na dejavnost lahko učenci iz kartona izdelujejo zgradbe v obliki različnih geometrijskih teles. Prav tako lahko naredimo ljudi iz kartona.</p> <p>4. Če je le mogoče, je zaželeno, da imate vsaj en maqueen avtomobilče, ki je sprogramiran za vožnjo po Idealnem mestu, dostopno na https://inamath.uniri.hr/math-ride/ (datoteki microbit-DaljinskiZaMacqueen6 in microbit-MacqueenPlusCTKPapir23)</p> <p>5. Načrt naselij in sosesk (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/plan-grada.docx)</p> <p>6. Delovni listi (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/Matematicka-voznja-radni-listici-1.docx)</p> <p>Dejavnost poteka kot skupinsko delo v 4 skupinah. Vsaka skupina naredi svojo četrtino. Za vsako sosesko sta potrebni najmanj dve zgradbi, dva človeka, dva do tri znake, 24 ravnih odsekov ceste in 16 križišč. Poleg tega je treba imeti še vsaj deset ravnih odsekov in križišč, da se lahko soseske povežejo v eno mesto.</p>
<p>Natančen opis izobraževalnih dejavnosti</p>	<p>1. MOTIVACIJA (5 minut)</p> <p>Učenci ponovijo značilnosti naselij in mest ter naštejejo vse, kar v mestih obstaja. Nato učitelj učence vpraša, ali vedo, zakaj je pomembno dobro načrtovati mesta, še posebej promet v mestih, in napove, da si bodo danes učenci naredili svoje matematično mesto, v katerem se bo enostavno orientirati in bo udobno za bivanje.</p> <p>2. SESTAVI SVOJO ČETRTO (20 min)</p>

Za namene te dejavnosti je zaželeno zagotoviti prostor za zlaganje mesta na tla. Vsaka soseska zahteva približno prostor kvadratne oblike s stranico dolžine 1 m.

Vsaka skupina učencev si uredi svojo sosesko, za to pa potrebuje: ulice, prometne znake, zgradbe, ljudi, vozila. Vsaka skupina izbere enega učenca vodjo, ki spremlja vse faze.

ULICE

Vsaka skupina učencev prejme načrt soseske in dele, s katerimi lahko zgradi svojo cesto (ravne dele in križišča).



PROMETNI ZNAKI

Vsaka skupina učencev dobi dve do tri stojala, ducat tabel in papir z nalepkami ter nalogo, da naredijo tri znake, za katere poznajo pomen in jih namestijo nekje v svoji soseski.

STAVBE

Vsaka skupina dobi eno stavbo, šolo, ki jo postavi, kot je navedeno v načrtu soseske.

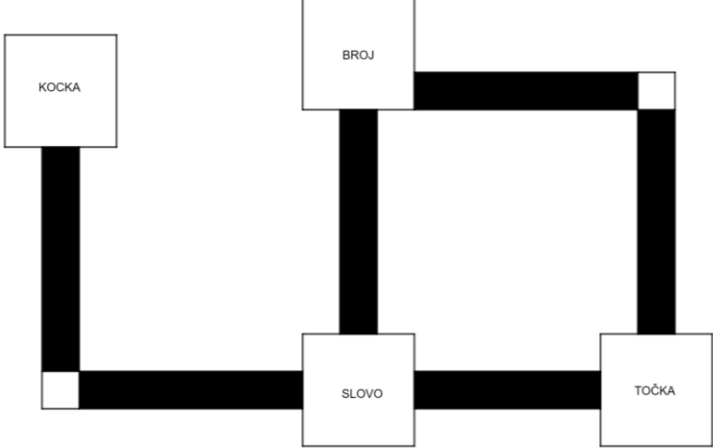
LJUDJE

Vsaka skupina dobi dve osebi, ki ju razporedi, kot je navedeno v načrtu soseske. Učitelj naj učencem poudari, na kakšen način so osebe obrnjene (orientirane). Usmerjeni morajo biti tako, da lahko gredo naravnost po cesti in zavijejo levo ali desno.

VOZILA

Vsaka skupina dobi dve vozili za vožnjo po svoji soseski.

3. ZGRADITE SVOJE MESTO (10 minut)

	<p>Na koncu tega dela se nastale soseške po podanem načrtu združijo v Matkograd. Pri združitvi sodelujejo vodje skupin.</p>  <p>4. KAKO BI BILO ŽIVETI V MESTU MATEMATIKE? (30 minut) Učenci dobijo delovne liste, na katerih imajo naloge, ki jih morajo rešiti z opazovanjem sosešk, ki so jih uredili.</p> <p>5. VOŽNJA SKOZI IDEALNO MESTO (15 minut) Skupina, ki prva reši zadnjo nalogo z lista, popelje avtomobilček po poti, ki so ji šteli korake. Vožnja z avtomobilom maqueen je za učence običajno zanimiva in vsi bi jo radi preizkusili. Če je le mogoče, vam svetujemo, da si zagotovite dovolj časa za ta del aktivnosti in čim več avtomobilov.</p>
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. S pripravljenim gradivom lahko podobne dejavnosti izvedemo v višjih razredih z zahtevnejšimi načrti mest in zahtevnejšimi nalogami. Na primer pri obdelavi izračuna dolžine, pri obdelavi merskih enot za dolžino in pretvorbo, pri obdelavi izračuna ploščine itd. 2. Pri pouku informatike lahko učenci izdelajo ali pobarvajo dele ceste na računalniku (npr. v programu Paint, GeoGebra, Tinkercad itd.). 3. V višjih razredih lahko učenci izdelajo program maqueena, 3D model ceste ali narišejo cesto v GeoGebri in modelirajo znake v Tinkercad.
<p>Dodatne opombe</p>	
<p>Avtorji</p>	<p>Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Fakultet za matematiku, Sveučilište u Rijeci)</p>

Naslov	Nariši mojo senco
Ključne besede	Telesa in liki, senca predmetov
Kratek opis	Pri tej dejavnosti učenci spoznajo sence nekaterih geometrijskih teles in likov tako, da sence geometrijskih oblik primerjajo s sencami, ki so jih videli zunaj učilnice. Ob analizi geometrijske oblike in njene sence učenci opazijo lastnosti posameznih oblik in razlike med oblikami, s posebnim poudarkom na razliki med liki in telesi ter razliki med kvadratom in kocko. Učenci izdelujejo žične modele telesa in na ta način opazujejo njihove lastnosti ter pridobivajo s tem povezane pojme. Z risanjem senc telesa učenci razvijajo spretnost prostorskega risanja s svinčnikom. Dejavnost je mogoče nadaljevati pri pouku računalništva.
Vključeni IKT pripomočki	
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuji jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljanstva vzgoja
Vsebina (za vsako izbrano področje)	A1: geometrijska telesa, geometrijski liki, števila do dvajset A2: senca in kako se ustvari senca A3: risanje in barvanje, oblikovanje telesa
Pričakovano predznanje učencev	Geometrijski liki, geometrijska telesa (dejavnost se lahko izvaja z učenci, ki so že spoznali geometrijska telesa, lahko pa tudi kot motivacija pri uvajanju geometrijskih teles)
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> • Izloči in poimenuje geometrijska telesa in like ter jih poveže z oblikami predmetov v okolju. • Uporablja matematično sklepanje in matematični jezik za prikaz in reševanje različnih vrst nalog. • Primerja naravna števila do 20 in nič. • Učenec se giblje v prostoru okoli sebe, upošteva pravila in ugotavlja, kako sprememba položaja vpliva na odnose v prostoru. • Učenec prepozna umetnost kot način komunikacije in se z umetniškim izražanjem odziva na različne spodbude.

	<ul style="list-style-type: none"> Dijak dokaže poznavanje posebnosti različnih likovnih materialov in postopkov v likovnem izražanju.
Trajanje aktivnosti	90 minut
Priprava aktivnosti	<ol style="list-style-type: none"> Žični modeli: trikotnik, kvadrat, pravokotnik, peterokotnik, kocka, kvader, tristrana piramida, štiristrana piramida ter po želji stožec in valj. Škatla v obliki kocke brez ene stranice, pri čemer je ena stranica (nasproti odprtine) štirikotnik iz materiala, ki prepušča svetlobo (npr. papirja za peko). Učitelj v škatlo postavi telesa, ki jih osvetli, učenci pa opazujejo senco tega telesa. Svetilka, s katero bomo ustvarili senco, na primer svetloba mobilnega telefona, svetilka LED ali naravna dnevna svetloba. Učenci izdelajo modele teles iz žice, oglišča iz plutovinastih ali podobnih kroglic in robove iz zobotrebcev, nabrušenih palčk za nabodala, vžigalic itd. Zaželeno je, da uporabite različne barve palčk ali vrhov, da jih je lažje šteti. Če se uporabljajo zamaški iz plute, zadostuje en zamašek na učenca, ki ga razrežemo na približno 16 enako velikih kosov, pripraviti pa je treba tudi dovolj tankih paličic, ki so na obeh straneh nabrušene.
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	<ol style="list-style-type: none"> KATERI PREDMET DRŽIM V ROKI? (20 minut) Učitelj učencem pokaže sence trikotnikov, kvadratov in pravokotnikov, učenci pa morajo prepoznati, kaj učitelj drži v roki in kako velik je ta predmet, ali je tako velik kot njegova senca, večji ali manjši. Učitelj premika vir svetlobe vedno dlje in bliže, učenci pa sklepajo, od česa je odvisna velikost sence. Poleg tega učitelj učence vpraša, ali bo imela senca vedno enako obliko kot oblika lika. V tem delu je opisano, kaj je senca in kako se ustvari. Učence opozorimo, da imajo tudi oni svojo senco, in jih vprašamo, ali je njihova senca vedno enaka in ali vedo, od česa je odvisna. Na koncu uvodnega dela se pojavi vprašanje, kako so videti sence geometrijskih teles. Učenci naštejejo geometrijska telesa, ki so jih spoznali do zdaj, in predstavijo razliko med okroglimi in oglatimi telesi. Nato se izvede dejavnost z oglatimi telesi. IZDELAJ MODEL IN GLEJ MOJO SENCO (60 min) Učenci delajo v parih. KVADER 8 kroglic in 12 paličic (8 ene dolžine in 4 druge dolžine) Učitelj pokaže model kocke, ki ga je pripravil, učenci pa preštejejo oglišča, robove in ploskve ter primerjajo dolžine robov. Učenci izmed paličic in kroglic na mizi izberejo tiste, ki jih potrebujejo, in izdelajo model kocke.

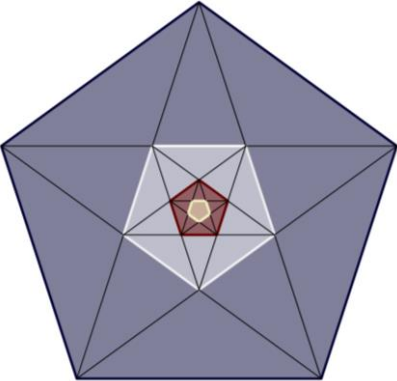
	<p>Učitelj pokaže senco kvadra, ki ga učenci poskušajo narisati na papir. Če jim to ne uspe, jim učitelj pomaga tako, da naredi senco čez papir, učenci pa prerisajo oglišča in sence, ki jih vidijo na papirju.</p> <p>Učitelj skupaj z učenci opazi, da je senca geometrijskega telesa sestavljena iz geometrijskih likov. Opazijo, da je skupno število oglišč in stranic na senci enako skupnemu številu oglišč in stranic telesa. Poleg tega je skupno število ploskev enako številu likov v senci, vendar ploskve in liki niso enake oblike.</p> <p>V nadaljevanju je ista naloga izvedena za kocko ter tristrano in štiristrano piramido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - KOCKA: 8 kroglic in 12 enako dolgih paličic - PIRAMIDA (TRISTRANA): 4 kroglice in 6 paličic - PIRAMIDA (ŠTIRISTRANA): 5 kroglic in 8 paličic
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Učenci lahko izdelajo geometrijska telesa, ki jih ne poznajo, in raziščejo njihove sence; poleg tega lahko prepoznajo geometrijska telesa iz senc in opišejo njihove lastnosti. 2. Pri likovni vzgoji lahko učenci barvajo sence in jih okrasijo na različne načine. 3. Pri pouku računalništva lahko učenci ustvarjajo, opazujejo in analizirajo posamezna telesa v 3d brskalniku ali programskem orodju za 3d grafiko (npr. GeoGebra, Tinkercad).
<p>Dodatne opombe</p>	
<p>Avtorji</p>	<p>Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Oddelek za matematiko, Univerza na Reki)</p>

Naslov	Časovni stroj
Ključne besede	Časovnica, bralno razumevanje, računanje do 2022
Kratek opis	<p>Pri tej dejavnosti se materni jezik, matematika in naravoslovje povezujejo skozi branje matematičnih zgodb.</p> <p>Med branjem zgodb učenci poglobljajo svoje bralne zmožnosti ter sposobnost iskanja informacij v besedilu. Pri opravljanju nalog morajo poiskati informacije v besedilu, rešiti račune z najdenimi podatki in rezultat povezati s časovnico.</p> <p>Dejavnost je mogoče prilagoditi različnim temam z uporabo istega koncepta in jo razširiti z dejavnostmi pri pouku tujega jezika, likovne umetnosti, informatike.</p>
Vključeni IKT pripomočki	3d tiskanje
Področja (označiti krepko)	<p>A1: Matematika</p> <p>A2: Naravoslovje</p> <p>A3: Likovna umetnost</p> <p>A4: Glasbena umetnost</p> <p>A5: Šport</p> <p>A6: Materni jezik</p> <p>A7: Tuji jezik</p> <p>Ostalo:</p> <p>A8: Informatika</p> <p>A9: Državljska vzgoja</p>
Vsebina (za vsako področje)	<p>A1: računanje 2022</p> <p>A2: časovnica, pomembni ljudje iz preteklosti, pomembni ljudje iz njihove regije</p> <p>A6: bralno razumevanje</p>
Pričakovano predznanje učencev	Časovnica, računanje do 2000; bralno razumevanje
Učni cilji	<p>Učenec</p> <ul style="list-style-type: none"> • za opis in prikaz količine in vrstnega reda uporablja naravna števila do 10.000. • množi in deli naravna števila do 1000 z enomestnimi števkami z uporabo dolgega množenja <ul style="list-style-type: none"> • Učenec pokaže časovni potek dogodkov in razmisli o njihovem pomenu. • Učenec se orientira v spremembah in odnosih znotraj časovnih ciklov ter analizira povezavo časovnih ciklov z dogodki in pomembnimi osebami v svoji domovini. • Učenec razloži rezultate lastnega raziskovanja narave, naravnih in/ali družbenih pojavov in/ali različnih virov informacij. <ul style="list-style-type: none"> • Učenec bere besedilo z razumevanjem in v njem najde pomembne informacije. • Učenec bere besedilo z razumevanjem in prepozna značilnosti znanstvenega besedila.
Trajanje aktivnosti	90 minut

<p>Priprava aktivnosti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Časovnica (GeoGebra): https://www.geogebra.org/classic/dyreg3a 2. 3D tisk časovnice (https://www.tinkercad.com/things/6jV5SnU98GQ?sharecode=0i19ppAktZkphhaPLX0VQj4upB82syi3zE98xbhGWkg) Del časovnice je pripravljen. Na časovnici je 19 črtic (zadnja črtica je spoj dveh črtic) in predstavlja obdobje 20 let. Enako lahko uporabimo tudi pri izdelavi številske črte. Če je natisnjena v dolžini 20 cm, je razdalja med črticami 1 cm. Vsaka ima kljukico, zato jo lahko obesimo na steno v učilnici in jo uporabimo kot obešalnik. 3. lističi z vprašanji, na katere učenci napišejo letnico in jo obesijo na časovni trak. 4. Matematično branje: Zgodba o kodah (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/The-codes-story-1.docx) Zgodba o kriptografiji (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/Prica-o-siframa.ej-1.docx) Zgodba o največjem hrvaškem matematiku (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/Prica-o-najvecem-hrvatskom-matematicaru.ej.docx) Zgodba o številkah (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/Prica-o-brojkama.ej.docx) Zgodba o enem največjih hrvaških odkritij (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/Prica-o-jednom-od-najvecih-hrvatskih-otkrica.ej.docx) Teme matematičnega branja so lahko različne: pomembni ljudje v regiji, znanstvena odkritja in dosežki, slavni znanstveniki...
<p>Natančen opis izobraževalnih dejavnosti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. UVOD (5 minut) V uvodu ponovimo izraze: časovnica, preteklost, sedanost, prihodnost, desetletje, stoletje, tisočletje... 2. IZDELAVA ČASOVNICE (10 minut) Učenci sodelujejo in izdelajo časovnico. Označijo začetek stoletja. Sestaviti morajo več kot 10 lističev, zato predlagamo, da delajo v štirih skupinah. Vsaka skupina naj sestavi časovnico za obdobje 500 let. 3. MATEMATIČNE ZGODBE (45 minut) Glavni del dejavnosti poteka v skupinah (skupine po 4 do 5 učencev), in sicer ena zgodba za drugo. Učenci v skupini preberejo svojo zgodbo in odgovorijo na vprašanja. Skupina, ki prva odgovori na vprašanja, dvigne roko in dobi listek z vprašanjem. Odgovorijo na vprašanje in svoj odgovor obesijo na časovni trak. Skupina, ki pravilno obesi svoje leto, dobi eno točko. Učitelj in učenci komentirajo zgodbo in odgovarjajo na vprašanja. 4. Izmisli si lastno nalogo (30 minut) V uvodu učenci opravijo eno nalogo: Rodil sem se januarja v 80. letu 20. stoletja. Moja sestra je danes pol mlajša od mene. Katerega leta se je rodila moja sestra? Na koncu si morajo učenci v skupinah po zgornjem zgledu izmisliti svojo nalogo. Odgovor mora biti neko leto. Za dobro načrtovano in pravilno rešeno nalogo dobi skupina eno točko. Njihovo nalogo pa bo reševala druga skupina in tisti, ki bodo nalogo opravili najhitreje, bodo prav tako dobili točko.

	<p>To je zahteven del dejavnosti. Toda če bodo delali redno in izvajali različne dejavnosti, če bodo sami ustvarjali dejavnosti, naj bi to sčasoma postalo manj zahtevno, njihove naloge pa bodo postale bolj ustvarjalne in zapletene.</p>
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vsak učenec dobi stoletje in mora izbrati en dogodek ali eno osebo, povezano s tem stoletjem. Napisati morajo kratko besedilo, ki mora vključevati risbo, ki so jo učenci narisali po navdihu zgodbe, ki so jo izbrali. Če je časovnica obešena na steno, lahko učenci svoje risbe obesijo na ustrezna mesta. 2. Pri urah informatike lahko učenci oblikujejo časovnice (npr. v programu GeoGebra ali Tinkercad). 3. Dejavnost se lahko vključi v pouk tujega jezika. Besedilo se lahko pripravi v tujem jeziku.
<p>Dodatne opombe</p>	
<p>Avtorji</p>	<p>Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Fakulteta za matematiko, Univerza na Reki)</p>


Naslov	Poglej me, ponavljam se
Ključne besede	fraktalna, večkratna, listnata in iglasta drevesa
Kratek opis	<p>Pri tej dejavnosti učenci spoznajo koncept fraktalov in po navodilih po korakih narišejo preproste fraktale ter zgradijo fraktalno drevo.</p> <p>Z nalogami, povezanimi s fraktalnim drevesom, učenci vadijo štetje do 100 in spoznajo ali ponovijo pojem večkratnikov.</p> <p>Učenci primerjajo videz fraktalnega drevesa z videzom listavcev in iglavcev ter opazovane zakonitosti uporabijo pri risanju dreves pri likovni vzgoji.</p> <p>Čeprav so fraktali zapleteni, obstaja veliko preprostih fraktalov, ki jih lahko učenci samostojno narišejo z uporabo preprostih pravil. Dejavnosti, ki vključujejo fraktale, so odličen način za razvijanje algoritmičnega mišljenja in usmerjenega izvajanja postopkov po točno danih navodilih.</p> <p>Dejavnost je mogoče nadaljevati pri urah informacijske tehnologije in umetnosti.</p>
Vključena orodja IKT	GeoGebra; 3d print
Področja (izberite)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Umetnost A4: glasba A5: športna VZGOJA A6: materni jezik A7: tuji jezik Drugo: A8: INFORMATIKA A9: državljska vzgoja
Teme (za vsako izbrano področje)	A1: množenje, večkratniki, enote dolžine (cm) A2: listavci in iglavci A3: risanje s svinčnikom
Pričakovano predhodno znanje učencev	množenje in deljenje do 100; mnogokratniki (dejavnost se lahko uporabi za uvajanje koncepta mnogokratnikov); listnata in iglasta drevesa
Pričakovani rezultati	<ul style="list-style-type: none"> • Uporablja naravna števila do 100 za opisovanje in prikazovanje količine in vrstnega reda. • Množi in deli v tabeli za množenje. • Oцени, izmeri in nariše dolžino dane dolžine. • Učenec sklepa o organiziranosti narave. • Učenec sklepa o spremembah v naravi, ki se zgodijo med letnimi časi. • Učenec dokaže poznavanje posebnosti različnih likovnih materialov in postopkov pri likovnem izražanju. • Učenec uporablja nekatere od predlaganih likovnih materialov in tehnik.

Predvideno trajanje dejavnosti	90 minut + 45 minut
Priprava	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Delovni list (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/worksheet-tree.docx) 2. 2. Fraktalna drevesa - priprava za 3d tisk (https://www.tinkercad.com/things/94cmF3z69Qa) 3. Dejavnost se izvaja kot skupinsko delo. Skupno na skupino potrebujemo vsaj 61 palic, 15 vej in 26 ploščatih sponk za papir. 4. 3. Papir, na katerem je narisana pravilen peterkotnik (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/peterokut.docx) 5. 4. Datoteka programa GeoGebra za spremljanje nastanka fraktala, ki se začne s pravilnim peterokotnikom (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/peterokut2.ggb). 6. 5. Datoteke GeoGebra za spremljanje nastanka fraktalnega drevesa (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/stablo-za-slaganje.ggb)
Dejavnosti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poglej me... ponavljam se! (30 minut) 2. Kaj so fraktali? Fraktali so samopodobni objekti. Samopodobne oblike ustvarjamo tako, da v nedogled ponavljamo isti postopek gradnje predmeta. 3. Učenci, ki sledijo postopni gradnji v programu GeoGeoGebra, narišejo preprost fraktal. Učenci dobijo papirje, na katerih je narisana peterokotnik, narisati pa morajo diagonale. Da bi učenci bolje risali diagonale in jih lažje narisali, jim je treba povedati, da v vsaki iteraciji pokažejo vrhove peterokotnikov in da so to <div style="text-align: center;">  </div> <p>povezovalne točke. Spodaj so učencem prikazane slike nekaterih drugih fraktalov.</p> 4. Ali v naravi obstajajo fraktali? (5 minut) Učencem pokažemo slike nekaterih fraktalov v naravi z opombo, da v naravi ni matematičnih fraktalov, da pa je veliko oblik, ki so dovolj podobne matematičnim fraktalom. Poseben poudarek je namenjen drevesom, ločijo se listavci in iglavci, saj so drevesa zgrajena po različnih pravilih.

	<p>Ta del dejavnosti lahko načrtujete in izvedete vnaprej. Učenci lahko samostojno ali skupaj z učiteljem opazujejo drevesa v svoji okolici in ugotavljajo, kako so "zgrajena".</p> <p>5. Sestavite svoje drevo! (40 minut)</p> <p>Učenci dobijo "igračke" in imajo nekaj časa, da se z njimi igrajo. Nato učenci v skupinah po 4 do 5 oseb sestavijo drevo. Najdaljša veja drevesa je sestavljena iz 5 paličic, vsaka naslednja ponovitev pa ima eno paličico manj.</p> <p>Učencem pokažemo konstrukcijo, narejeno v programu GeoGebra, ki je prikazana korak za korakom.</p> <p>Učenci lahko drevo razporedijo na dva načina.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Učenci uredijo drevo od največje do najmanjše veje. Na ta način lahko učenci lažje opazujejo in opišejo postopek ustvarjanja fraktalov. - Vsak učenec v skupini uredi svoje "majhno drevo" (npr. 4 drevesa s po 3 iteracijami), nato pa skupaj to drevo združijo v večje drevo. Ko dve skupini končata s svojim drevesom, lahko sestavita še eno, večje drevo (katerega najdaljša veja bo dolga 6 paličic). <p>Če začnete z več manjšimi drevesi, ki se združujejo v večja, potem pri gradnji sodelujejo vsi učenci, saj drug drugega ne motijo. Vendar je na ta način težje opisati način ustvarjanja fraktalov.</p> <p>4. Raziščite svoje drevo! (15 minut)</p> <p>Po sestavljanju drevesa učenci dobijo delovne liste, ki jih morajo izpolniti.</p> <p>Učitelj in učenci opazijo, da se v tabelah pojavljajo večkratniki števil 3, 1, 2, 5.</p> <p>Opomba: to dejavnost lahko uporabite za uvajanje pojma večkratnikov, pa tudi za preverjanje.</p> <p>Učenci rešijo preostale naloge na delovnem listu.</p> <p>5. Nariši svoje drevo (45 minut)</p> <p>V tem delu učenci s svinčnikom (ali drugo tehniko) narišejo drevo in poskušajo slediti "algoritmu" ustvarjanja fraktalnega drevesa.</p> <p>Učenci rešijo preostale naloge na delovnem listu.</p>
<p>Podroben opis vseh učnih dejavnosti</p>	<p>risanje fraktalov na računalniku (npr. GeoGebra, Logo, Scratch, Tinkercad)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fraktalno drevo 2. Zlato drevo 3. Pitagorov drevo 4. Zlata spirala 5. Fibonaccijeva spirala

	<p>6. Sierpinskega preproga 7. Trikotnik Sierpinskega</p> <p>Učenci lahko vse zgoraj naštetu narišejo pri pouku likovne umetnosti z uporabo različnih tehnik.</p> <p>Fraktale lahko zelo preprosto in namensko uporabimo pri poučevanju različnih matematičnih vsebin, kot so ravninske oblike, površina ravninskih oblik, obod ravninskih oblik, merske enote itd.</p>
Razširitev dejavnosti	
Dodatne opombe	Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Department of Mathematics, University of Rijeka)

Naslov	Zgodbe v matematiki
Ključne besede	bralno razumevanje; opis figure; geometrijska telesa in liki; meseci; letni časi
Kratek opis	<p>Z igro, branjem in pripovedovanjem matematičnih zgodb se povezujejo materni jezik, matematika in naravoslovne vsebine.</p> <p>Z branjem matematičnih zgodb učenci krepijo bralno pismenost, z analizo besedila in opisovanjem matematičnih objektov pa opazijo lastnosti posameznega objekta, razlikujejo med objekti in prepoznavajo značilnosti, ki edinstveno opisujejo vsak objekt.</p> <p>Z ustvarjanjem zgodb in opisovanjem matematičnih predmetov učenci razvijajo ustvarjalnost, opisujejo in zapisujejo svoja opažanja ter vadijo tehnike in pravila pisanja.</p> <p>Dejavnost lahko z uporabo istega koncepta prilagodimo različnim matematičnim vsebinam in jo dodatno dopolnimo z dejavnostmi v okviru pouka tujega jezika.</p>
Vključena orodja IKT	3d print
Področja (izberite)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Umetnost A4: glasba A5: TELESNA VZGOJA A6: materni jezik A7: tuji jezik Drugo: A8: INFORMATIKA A9: državljska vzgoja
Teme (za vsako izbrano področje)	A1: geometrijska telesa in liki A2: meseci v letu in letni časi A6: bralno razumevanje; pripovedovanje zgodb; opis ravninske oblike
Pričakovano predhodno znanje učencev	Geometrijska telesa, ravninske oblike, dolžina, rob, stranica; meseci; letni časi; bralno razumevanje; pravila za opisovanje ravninske oblike
Pričakovani rezultati	<ul style="list-style-type: none"> • seštevanje in odštevanje v nizu naravnih števil do 100 • množiti in deliti v tabeli za množenje • Uporablja štiri računske operacije in odnose med števili. • Povezuje znana geometrijska telesa. • Uporablja podatke iz neposrednega okolja. • Ugotavlja, ali je nek dogodek mogoč ali nemogoč. • Učenec sklepa o spremembah v naravi, ki se zgodijo med letnimi časi. • Učenec razloži organizacijo časa in prikaže časovni potek dogodkov.

	<ul style="list-style-type: none"> • Učenec bere kratka besedila, ki tematsko ustrezajo njegovim izkušnjam, jezikovnemu razvoju in interesom. • Učenec izrazi svoja opažanja, misli in občutke po poslušanju/branju literarnega besedila ter jih poveže z lastnimi izkušnjami. • Učenec se ustvarjalno izraža v skladu s svojimi interesi, pri čemer ga spodbujajo različne izkušnje in doživetja ob literarnem besedilu. • Učenec se pogovarja in govori v skladu s tematiko vsakdanjega življenja in spoštuje pravila vljudnega vedenja. • Učenec opisuje na podlagi opazovanja, pozorno in vljudno posluša sogovornika, ne da bi ga prekinjal v govorjenju. • Učenec v skladu z jezikovnim razvojem piše v šoli z roko pisane črke, besede in kratke stavke.
Predvideno trajanje dejavnosti	90+45 minut
Priprava	<ol style="list-style-type: none"> 7. Pripravite in natisnite matematično zgodbo 8. Igra z zgodbo Platonske geometrijske oblike 9. a. Platonske geometrijske oblike lahko pripravite s tehnikami origami (https://mathigon.org/origami/cube) ali 3D tiskalnikom (https://www.tinkercad.com/things/gYYsLMOxIXJ). 10. b. Nalepke (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/03/story-solids.pdf) 11. 4 sezone 12. 6: manj, enako, večje od, krat 2, minus 2, plus 2 13. 8 geometrijskih oblik: trikotnik, krog, kvadrat, pravokotnik, ukrivljena črta, ravna črta, lomljena črta, dolžina 14. 12 mesecev  <ol style="list-style-type: none"> 15. 20 številke 16. Pripravite in natisnite delovni list, na katerega bodo učenci napisali svojo zgodbo.
Dejavnosti	<ol style="list-style-type: none"> 1. DEL: Matematična zgodba (90 minut)

2. V uvodnem delu učence kot motivacijo za nadaljevanje dejavnosti vprašamo, ali radi berejo zgodbe? Ali radi poslušajo zgodbe? In pripovedujejo zgodbe? Kakšne zgodbe radi pripovedujejo? Ali so že kdaj slišali kakšno matematično zgodbo?

1. Bralno razumevanje (30 minut)

Pri tej dejavnosti učenci preberejo matematično zgodbo Matematična sova (<https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/Mathematical-story-Owl-the-Mathematician.docx>) in po branju besedila odgovorijo na vprašanja.

Učenci dobijo list papirja z zgodbo in vprašanji, na vprašanja pa morajo odgovoriti v polnih stavkih, pri čemer morajo biti pozorni na pravila pisanja, in navesti matematični izračun, če je ta potreben za odgovor na vprašanje.

Ko učenci preberejo besedilo in zapišejo odgovore, vsi skupaj preberejo vprašanja in odgovore ter se pogovorijo, ali so pravilni, in analizirajo dele besedila, v katerih so skriti odgovori. Ker so v besedilu omenjena trdna telesa, je zaželeno, da imajo na voljo primere trdnih oblik, če jih je treba analizirati.

2. Igra s trdnimi geometrijskimi telesi za pripovedovanje zgodb (30 minut)

Vsak par učencev dobi komplet petih platonskih trdnih teles.

V uvodnem delu se učenci seznanijo z rekviziti, ki jih bodo uporabljali. Vprašamo jih, ali prepoznajo kakšne oblike, ali vedo, kaj so kocke, katere igre so igrali s kockami, ... Namesto kock jim razložimo, da bomo danes uporabili posebna trdna geometrijska telesa, ki jih imenujemo Platonova telesa v čast velikemu grškemu znanstveniku in ustanovitelju Akademije.

V nadaljevanju učencem razložimo pravila igre.

Igra se lahko igra na več načinov:

a. Igralcem vnaprej določimo temo zgodbe (npr. izlet, šport, igra, šola, v naravi ...) ali pa temo zgodbe določi eden od igralcev. Po metanju 5 trdnih teles vsak igralec pove zgodbo na določeno temo s pomočjo dobljenih slik (opazimo, da imajo 4 od 5 Platonovih trdnih teles zgornjo stran, razen tetraedra, zato je treba igralcem naročiti, naj si ogledajo sliko na spodnji strani tetraedra, kar daje igri dodatno dinamiko, saj igralci slike ne vidijo vnaprej oziroma morajo iz vidnih 3 pojmov razbrati, kaj je četrti pojem).

b. Igralci začnejo zgodbo z besedami "Bilo je nekoč" in po metanju 5 geometrijskih teles povedo preostanek zgodbe s pomočjo slik, prikazanih na trdnih telesih.

Učenci igrajo igro v parih. Učitelj spremlja, posluša njihove zgodbe, jim pomaga, jih po potrebi popravlja...

1. Napišite svojo zgodbo! (30 minut)

a) Učitelj skupaj z učenci ustvari zgodbo in jo zapiše na tablo. Najprej učitelj zapiše naslov zgodbe (npr. Izlet na teren), lahko je to isti naslov, ki so ga učenci uporabili za pripovedovanje zgodbe pri prejšnji dejavnosti. Nato eden od učencev vrže trdne oblike. Učitelj na tablo zapiše/kopira pojme, na podlagi katerih učenci napišejo zgodbo. Nato skupaj oblikujejo pet stavkov zgodbe.

b) Učenci, ki delajo v parih, dobijo naslednjo nalogo. Uporabljajo delovni list, ki ga je pripravil učitelj (<https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/worksheet-Write-your-story.docx>). Učenci v paru mečejo trdne oblike, vsak učenec pa na list papirja zapiše/kopira pojme in zapiše zgodbo, ki je povezana s slikami v igri. Zgodba mora imeti vsaj 5 stavkov. Vsak učenec pod zgodbo zapiše tri vprašanja, povezana z zgodbo.

Za domačo nalogo učenci dokončajo svoje zgodbe in vprašanja. Na začetku naslednje učne ure učenci (v parih) spremenijo zgodbe, preberejo zgodbo drugega učenca in odgovorijo na vprašanja. Na koncu učenci preverijo, ali so odgovori pravilni.

2. DEL (v naslednji lekciji): Opis geometrijskega objekta (45 minut)

Učitelj pripravi nabor z ravninskimi oblikami, geometrijskimi telesi, in jih postavi tako, da so vidne vsem učencem. Vsak učenec na skrivaj izbere en element iz te množice, o katerem bo napisal sestavek.

Podobno kot pri opisovanju literarnega lika učenci dobijo smernice za opisovanje.

I. Ali je vaš predmet ravna ali geometrijska oblika?

II. Če gre za ravno obliko, koliko oglišč in stranic ima? Kakšne so njegove stranice?

III. Če gre za geometrijsko obliko, koliko ima oglišč, robov in stranic? Kakšni so njeni robovi?

IV. Ali ima vaš predmet še kakšne druge edinstvene lastnosti, ki jih niste zapisali?

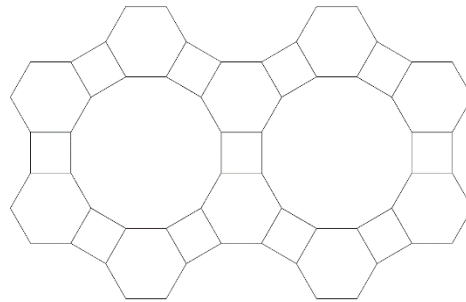
Učencem je pomembno poudariti, da mora biti njihov opis takšen, da lahko nekdo prepozna, za kateri predmet gre. Učenci imajo 15 minut časa, da napišejo opis geometrijske oblike, ki so jo izbrali. Med pisanjem se lahko učenci prosto sprehajajo, da si razstavljeni predmet pobliže ogledajo. Nato učenci izmenično berejo svoje opise, drugi učenci pa poskušajo uganiti, kateri predmet opisujejo. Ta del dejavnosti lahko izvedemo tudi tako, da učence razdelimo v več skupin in za vsako skupino na mizo postavimo niz geometrijskih predmetov, če smo pripravili več kot en niz ravninskih oblik in teles.

Zelo pomembno je, da učencem povemo, če niso nedvoumno opisali geometrijskega predmeta iz množice ponujenih

	<p>predmetov, in jih usmerimo, da opišejo razlike med predmeti (npr. če učenec napiše "moj predmet je kotno telo, v množici pa sta kubus in kocka, mu poudarimo, da tako kubus kot kocka ustrežata njegovemu opisu, in mu naročimo, naj z dodatnim stavkom poudari lastnosti, značilne samo za predmet, ki si ga je zamislil).</p> <p>Za domačo nalogo lahko učenci po želji popravijo svoje opise in napišejo sestavek na eno od dveh tem.</p> <p>- Opišite kocko, opišite kubus in opišite razliko med kocko in kubusom.</p> <ul style="list-style-type: none"> - opišite kvadrat, opišite pravokotnik in opišite razliko med kvadratom in pravokotnikom
Podroben opis vseh učnih dejavnosti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ta scenarij je bil pripravljen kot dejavnost na temo ravnih in trdnih oblik. Vendar je dejavnost mogoče pripraviti na katero koli temo. Dejavnost se lahko redno izvaja v vseh razredih, s temami in vprašanji, ki ustrezajo vsebini, ki se trenutno poučuje (uporablja se lahko pri učenju novih vsebin ali pri ponavljanju). 2. Pri dejavnostih tega scenarija bi bila zelo koristna podpora učitelja angleškega jezika. Dejavnosti bi lahko spremenili tako, da bi se zgodba pripovedovala v angleščini. Na ta način bi se učenci poleg vsega navedenega naučili tudi angleških izrazov in matematičnih pojmov, ki so del zgodbe.
Razširitev dejavnosti	
Dodatne opombe	Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Department of Mathematics, University of Rijeka)

Naslov	Preštej in pobarvaj me
Ključne besede	Ravne in krive črte, kvadrat in pravokotnik, barvanje
Kratek opis	Pri tej dejavnosti učenci z ravnimi in krivimi črtami izdelajo ploščice, ki tlakujejo pravokotnik. Pri tej nalogi učenci primerjajo oblike ploščic, poseben poudarek pa je na prepoznavanju in razlikovanju kvadratov in pravokotnikov. Izdelane ploščice pobarvajo v skladu z navodili, ki se spreminjajo od naloge do naloge, in tako vadijo spretnost barvanja ter razvijajo in uporabljajo strategije barvanja v skladu z danimi navodili. V zadnjem delu dejavnosti učenci izdelajo in uporabijo sestavljanjo tangram. Dejavnost je mogoče nadaljevati pri urah informacijske tehnologije.
Vključeni IKT pripomočki	
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: »Mestna vzgoja«
Vsebina (za vsako področje)	A1: ravne in krive črte, pravokotnik, kvadrat, štetje, barvanje A3: barvanje, rezanje
Pričakovano predznanje učencev	Ravne in krive črte, kvadrat in pravokotnik.
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> - Uporablja matematično sklepanje in matematični jezik za prikaz in reševanje različnih vrst nalog. - Izloči in poimenuje geometrijska telesa in like ter jih poveže z oblikami predmetov v okolju. - Nariše in razlikuje ravne in ukrivljene črte. - Analizira in primerja predmete iz okolja glede na merljivo lastnost. - Učenec pokaže poznavanje posebnosti različnih likovnih materialov in postopkov pri likovnem izražanju.
Trajanje aktivnosti	90 minut
Priprava aktivnosti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priprava delovnih listov: (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/Count-and-colour-me-worksheet-v2.docx) 2. Zgodba o tangramu (https://inamath.uniri.hr/wp-content/uploads/2022/11/The-story-of-tangram.docx)
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	Učencem razdelimo delovne liste z naslednjimi nalogami. Opomba: prvi dve nalogi lahko učenci dobijo za samostojno delo pred dejavnostjo v razredu.

1. Spodnjo sliko pobarvajte tako, da z isto barvo pobarvate like, ki so enake oblike.



Učenci v tabelo (list) zapišejo barve, ki so jih uporabili, in število ploščic, ki so jih pobarvali s to barvo.

Učenci skupaj z učiteljem opišejo tri različne oblike ploščic, ki se pojavljajo, in zapišejo, katera oblika se pojavlja največkrat.

2. Pravokotnik razdelite na več ploščic s pomočjo šestih ukrivljenih črt.



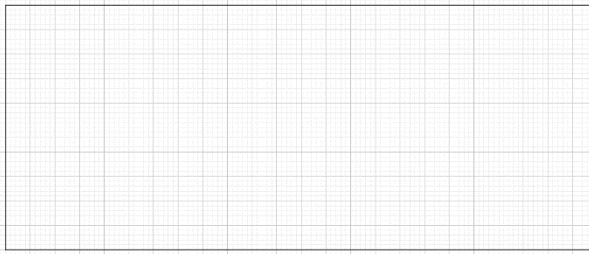
Učenci zapišejo število ploščic v tabelo. Po želji učenci pobarvajo ploščice po lastni želji.

3. Pravokotnik z ravnimi črtami razdelijo na 10 ploščic in jih pobarvajo tako, da so vse ploščice različnih barv.



Opomba: že ta naloga je za učence težavna, saj morajo nadzorovati število delov. Zato je zaželeno, da učitelj, preden učenci začnejo samostojno risati, na tabli naredi delitev. Prav tako naj učitelj uporabi ploščice različnih oblik, od katerih so le nekatere pravokotne. To je priložnost za opis pravokotnika in njegovo razlikovanje od drugega štirikotnika.

4. Pravokotnik razdelite na več ploščic v obliki pravokotnika.

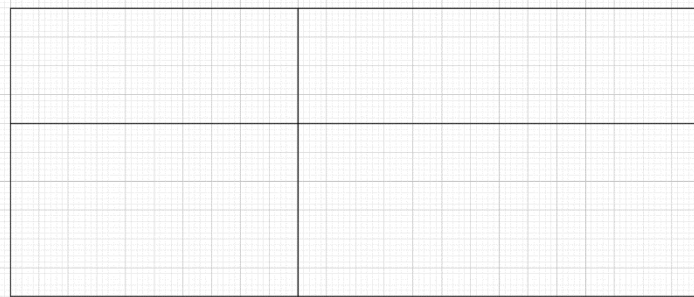


Učenci v delovni list zapišejo število pravokotnih ploščic. Ali je med njimi kvadrat? Z učenci se kvadrat opiše in opazijo se razlike med kvadratom in pravokotnikom, tj. ugotovi se, da je kvadrat poseben primer pravokotnika.

Poleg tega učenci dobijo naslednjo nalogo:

Vsako ploščico pobarvajte z eno barvo, vendar tako, da dve sosednji ploščici nista enake barve, pri čemer upoštevajte, da so sosednja območja tista, ki se vzdolžno dotikajo.

5. Narišite ravne črte tako, da bosta vsaj dve ploščici v obliki kvadrata.



Učenci analizirajo dobljeno sliko s pomočjo naslednjih vprašanj: Katerih ploščic je več: pravokotnih, ki niso kvadratne, ali pravokotnih, ki so kvadratne? Poleg tega postane postopek barvanja težji; učenci morajo uporabiti čim manj različnih barv. Pri tem so poučeni, naj to storijo:

Vsako ploščico pobarvajte tako, da sta vsaki dve sosednji ploščici različno obarvani. Poskusite uporabiti čim manj različnih barv. Koliko barv ste uporabili?

V tem trenutku učitelj učencem pove, da so matematiki dokazali, da lahko ploščice pobarvajo z največ 4 barvami, in jim razloži strategijo, kako lahko to dosežejo s pomočjo primera, ki ga je učitelj narisal na tablo v 3. nalogi. Učitelj vzame eno barvo in pobarva eno ploščico. Učenci prepoznajo, katerih ploščic učitelj ne sme več pobarvati s to barvo, torej katere ploščice lahko pobarva. Ko učitelj s prvo barvo pobarva drugo ploščico, se ponovno skupaj odločijo, katere ploščice ne smejo biti v tej barvi. Ko ni več ploščic, ki bi jih učitelj lahko pobarval s prvo barvo, vzame drugo barvo in ponovi isti postopek ...

6. Pri tej nalogi učenci delijo pravokotnik brez posebnih navodil, imajo pa navodilo za število barv.

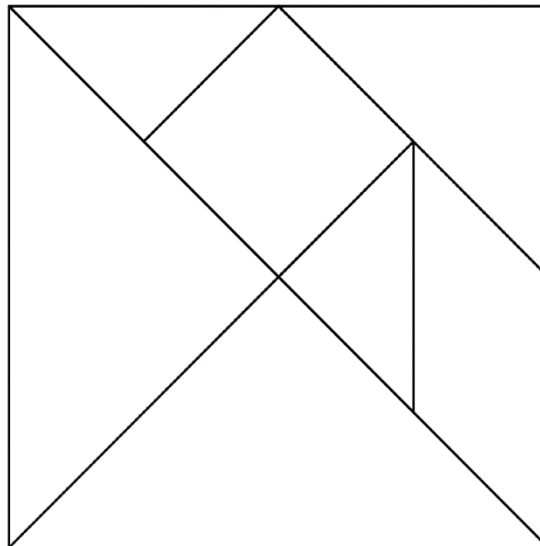
Pravokotnik razdelite na poljubno število in poljubne ploščice. Uporabite lahko tako ravne kot ukrivljene črte.











Učenci morajo uporabiti 4 ali manj barv (tako da sta vsaki dve sosednji ploščici različne barve).

7. Obarvajte ploščice v naslednjem kvadratu.

Izrežite pobarvane oblike in sestavite spodnje slike.



		
		
		
		
Možnosti za razširitev aktivnosti	<p>Ta naloga je lahko domače delo, učitelj prebere zgodbo o tangramu.</p> <p>Pri pouku računalništva (v istem ali višjih razredih) lahko učenci na računalnik narišejo različne "ploščice" (npr. tangram, tetris itd.) in iz njih na računalniku oblikujejo različne oblike. Učenci lahko za risanje ploščic uporabljajo različna programska orodja: GeoGebra, Scratch, Logo, Tinkercad.</p> <p>Poleg tega lahko učenci pripravijo "ploščice", ki jih bodo izdelali s pomočjo 3d tiskalnika ali laserskega rezalnika.</p>	
Dodatne opombe		
Autorji	Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar (Department of Mathematics, University of Rijeka)	

Naslov	Časovnica
Ključne besede	Primerjava števil, desetiške enote
Kratek opis	V okviru dejavnosti bodo učenci spoznali definicije desetletij, stoletij in tisočletij, spoznali desetiške enote
Vključeni IKT pripomočki	Pametna tabla, Power Point
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: številska premica A2: časovnica A8: izdelava časovnice z uporabo orodij IKT
Pričakovano predznanje učencev	Primerjanje števila konkretnih predmetov v množicah ("manj", "več", "enako", "eno več", "eno manj")
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> • Razlikovanje med sodimi in lihimi števili ter opazovanje številskih vzorcev, npr. predhodnik in naslednik. • Uporaba vrstnih števil do 1000. • Določanje časovnega poteka in časovnih intervalov v vsakdanjih situacijah.
Trajanje aktivnosti	90 minut
Priprava aktivnosti	1. Pripraviti analogno in digitalno uro ter primerjati oblike, načine pisanja števil, arabske in rimske številke. 2. Prazni papirji A4 za naloge 3. Delovno gradivo z nalogami.
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	<p>V uvodnem delu učne ure učitelj učencem pokaže, kako je videti analogna ura in kako digitalna ura ter kakšne so razlike v obliki, načinu gledanja na uro, načinu pisanja in branja števil (npr. 6 zjutraj je 6 popoldne - kako in zakaj?).</p> <p>Učenci naj na prazne liste napišejo z rimskimi številkami privzete arabske besede. S tem pokažejo, da ima dan kot celota svoje dele.</p> <p>V drugem delu dejavnosti učenci ponovijo mesece, koliko jih je v letu, kakšna so vrstna števila za vsak posamezni mesec in koliko dni ima vsak mesec, kateri mesec ima več ali manj dni, zakaj ima februar 28(29) dni. Na ta način učenci primerjajo števila (>, <, =).</p> <p>Učenci se seznanijo z metodo določanja števila (s štetjem) dni v mesecu s pomočjo členkov.</p>

	<p>V tretjem delu dejavnosti se učenci seznanijo z opredelitvami pojmov desetletje, stoletje in tisočletje. Glede na primer, ki ga učitelj nariše na pametni tabli, naj učenci v programu PowerPoint (SmartArt) s pomočjo desetak na številski črti, spreminjanjem barve, sloga, velikosti naredijo časovni trak stoletja.</p> <p>Učencem razložimo, da v matematiki obstaja desetiški sistem, kjer se vse računa s pomočjo števila 10.</p> <p>Nato naj učenci določijo število let v desetletju, stoletju in tisočletju.</p> <p>10 let je - 1 desetletje 100 let je 10 desetletij ali 1 stoletje 1000 let je 100 desetletij ali 10 stoletij ali 1 tisočletje.</p> <p>V zadnjem delu dejavnosti morajo učenci</p> <p>1. z besedami zapišejo leta in določijo, koliko desetletij, stoletij in tisočletij je v tem letu 200 987 109 1099 456 v letu 2021</p> <p>2. Naštejte vsa leta (zaporedne številke) med 998 in 1012. Katera od teh let spadajo v katero tisočletje?</p>
Možnosti za razširitev aktivnosti	Podobne dejavnosti je mogoče pripraviti na računalniku, Ustvarjanje časovnic v programu Timeline Knightlab
Dodatne opombe	
Autorji	Antea Čilić, Hrvoje Ljubić, Mila Zovko (FPMOZ, Univerza v Mostarju)

Naslov	Majhni vrtovi
Ključne besede	Merske enote za dolžino, rastline, deli rastlin, prekrivanje ravnine s ploščicami
Kratek opis	Učenci bodo pri dveh dejavnostih spoznali razvoj rastline od kalitve do cvetenja. Spremljali bodo rast rastlin in se naučili uporabljati ravnilo, brati merske enote za dolžino in primerjati ter pretvarjati meritve iz ene dolžinske enote v drugo.
Vključeni IKT pripomočki	Ravnilo, lističi papirja za pisanje imena, za sajenje: humus, semena, skodelice/lončki
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: Merjenje dolžine, merske enote A2: Življenje rastlin in živali (koristi rastlinskega in živalskega sveta)
Pričakovano predznanje učencev	<ul style="list-style-type: none"> • Učenci lahko izvajajo štiri osnovne operacije s števili do 1000. • Učenci poznajo osnovne merske enote za dolžino.
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> • Učenec razloži in poveže življenjske pogoje in raznolikost živih bitij v različnih habitatih ter opiše cikle v naravi. • Na primeru rastline, ki jo goji, lahko opazuje življenjski cikel rastline od semena do rastline in način obnove semena. • Učenec z navodili razloži rezultate lastnega raziskovanja narave. • Učenec uporablja merske enote za dolžino v vsakdanjem življenju
Trajanje aktivnosti	90 minute
Priprava aktivnosti	Dve fazi Prva faza: Pripravimo lončke, v katere bomo posadili fižol ali sončnična semena, humus, semena in lističe papirja, na katere bo mogoče napisati učenčevo ime. Druga faza: Pripravimo ravnilo z jasno označeno skalo.
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	Dejavnosti: 1. faza (del učne ure, 15 minut) Učencem razložimo, da bomo na šolskem dvorišču načrtovali in zasadili vrt ter da moramo vzgojiti sadike fižola ali sončnic. Učence razdelimo v skupine po 2 do 3 učence. Vsaka skupina posadi svojo sončnico in zanjo

	<p>skrbi cel mesec. Če učenci ne želijo pustiti sončnice v šoli, lahko posajeno sončnico odnesejo domov in jo po enem mesecu prinesejo nazaj v šolo.</p> <p>2. faza (75 minut)</p> <p>Po enem mesecu učence seznanimo s skalo na šolskem ravnilu, razložimo razmerje dm/cm/mm (cm je 10 mm, dm je 10 cm, torej je dm 10*10mm=100mm). Učenci samostojno izmerijo višino sončnice.</p> <p>Nato se izvede analiza, čigava sončnica je najvišja in čigava najmanjša, ter pogovori zakaj je tako (koliko je bila sončnica namakana, ali je bila na sončnem mestu ...).</p> <p>Po tej dejavnosti posadite sončnice v šolskem parku.</p> <p>Z učenci načrtujemo kako velik vrt je potreben. Učenci morajo izračunati, koliko prostora potrebuje vsaka cvetlica, na primer lahko rečemo, da vsaka sončnica potrebuje kvadrat s stranico dolžine 20 cm prostega prostora, in kako lahko te potrebe umestimo v obstoječi razpoložljivi prostor (obdelovanje ravnine s kvadrati ...).</p> <p>Prav tako je mogoče izdelati namakalni načrt, npr.: sončnice zalivamo vsak drugi dan, z zalivanjem začnemo z 1 dl vode, nato vsak teden količino vode za zalivanje posamezne sončnice povečamo za 0,5 dl, dokler je sončnica v loncu. Po presaditvi na dvorišče količino vode na posamezno sončnico povečamo za 3 dl vode prvi mesec, za 5 dl vode drugi mesec, nato količino vode ne povečujemo več.</p> <p>Na ta način lahko spremljamo in od učencev zahtevamo, da izračunajo, koliko vode je potrebno za posamezno zalivanje med rastjo v lončku in zunaj.</p> <p>1dl->1,5dl->2dl->2,5dl v posodi 2,5 dl zadnji teden v posodi->5,5 dl v prvem mesecu zunaj->10,5 dl v naslednjih mesecih</p>
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<p>Če ni primerna sezona za sajenje sončnic, lahko z učenci posadite fižol ali kakšno drugo primerno rastlino.</p> <p>Učencem lahko razložite tudi pojem povprečne vrednosti in kako izračunati povprečno višino sončnice.</p> <p>Izračunati je mogoče tudi skupno količino vode za namakanje in skupno porabo vode med enim zalivanjem, med tednom, med mesecem.</p>
<p>Dodatne opombe</p>	
<p>Autorji</p>	<p>Antea Čilić, Mila Zovko (FPMOZ, Univerza v Mostarju)</p>

Naslov	Dan planeta Zemlja – 22. 4. (recikliranje)
Ključne besede	Recikliranje
Kratek opis	Cilj aktivnosti je, da učenci skozi pripravo sadne solate ponovijo osnovne matematične operacije in da se naučijo, kako lahko sami reciklirajo biološke odpadke.
Vključeni IKT pripomočki	-
Pripomočki	večja posoda, noži in deske za rezanje, razno sadje, tehtnica
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: merske enote za maso (kg, g..), seštevanje, odštevanje, deljenje, množice, razmerja (večje/manjše, hitreje/počasneje) A2: zaščita in varstvo narave, 3. razred; skrb za čisto okolje, 2. razred
Pričakovano predznanje učencev	Učenci poznajo števila, poznajo osnovne matematične operacije s števili do 1000, poznajo merske enote za maso, poznajo pojme biološki odpadki, recikliranje.
Učni cilji	Učenec: - uporablja štiri aritmetične operacije in razmerja med števili, - izraža maso v različnih merskih enotah - pozna ravnanje z biološkimi odpadki in pomen recikliranja.
Trajanje aktivnosti	75+15 min
Priprava aktivnosti	1. Pripravite večjo posodo, na primer za 5l vode, plastične kozarčke, nože in desko za rezanje, različno sadje in tehtnico. 2. Učenci lahko prinesejo nekaj kosov sadja sami ali pa jih učitelj pripravi vnaprej.
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	1. DEL (15 min) Ponovimo osnove recikliranja s posebnim poudarkom na bioloških odpadkih in kako jih lahko učenci sami uporabijo za proizvodnjo komposta za spodbujanje rasti rastlin doma. 2. DEL (60 min) Učenci bodo pod vodstvom učitelja prešteli, koliko vrst sadja, ki so ga prinesli za pripravo sadne solate, imajo. Nato bodo stehali, koliko kg/g posameznega sadja imajo in na podlagi teh podatkov izračunali, koliko sadja je skupaj. Pogovorijo se, katerega sadja imajo največ, katerega najmanj... Nato morajo vse sadje olupiti, narezati na kocke v večjo posodo in ponovno stehati. Pogovorijo se , koliko so težki olupki sadja in

	<p>koliko sadja lahko vsak od učencev dobi za malico, da bi ga imeli vsi enako. S tem ponovijo seštevanje, odštevanje in deljenje.</p> <p>Učencem razložimo, koliko kg/g odpadkov nastane pri lupljenju sadja in kako jih lahko uporabimo za vrt. Po tem, ko učenci pojedjo sadno solato, dajo v posodo vse ostanke sadne solate in sadnih olupkov, razložijo, zakaj ne smejo vanj dajati npr. vrečk piškotov, skodelic jogurta in podobno, ter se osredotočijo na dejstvo, da je pri skoraj vsaki pripravi hrane del odpadkov biološki odpadek.</p> <p>Ko se vse naloži v posodo, se stehta skupna količina odpadkov, učitelj prvi dan poslika odpadke, cilj pa je, da učenci spremljajo, koliko časa traja, da se odpadek popolnoma razgradi. Vsakih nekaj dni se pogovorijo o spremembah na odpadkih in opazujejo, po koliko dneh se vsi odpadki razgradijo.</p> <p>3. DEL (naslednjih 15 minut) Na koncu, ko se vse razgradi, se lahko pogovorimo, kateri sadeži se razgradijo najhitreje, kateri najpočasneje itd.</p> <p>Z nastalim kompostom lahko pognojimo rože na šolskem vrtu.</p>
Možnosti za razširitev aktivnosti	<p>1. Možna je kombinacija te tematike s temo "Kemijska kuhinja" sodelavke Marije Lesjak.</p> <p>2. V scenariju "Mali vrtnarji" pognojite vrt z biokompostom.</p>
Dodatne opombe	
Avtorji	Mila Zovko (Fakultet prirodoslovno-matematičnih i odgojnih znanosti, Sveučilište u Mostaru)

Naslov	Ravne in krive črte
Ključne besede	Ravne, krive, lomljene črte, točke, črke
Kratek opis	Učenci bodo spoznali pojme in znali prepoznati ravne, krive in lomljene črte ter pojem točke v matematiki in jih povezali z različnimi velikimi začetnicami, ki so se jih naučili, in malimi črkami, ki se jih trenutno učijo iz svojega maternega jezika.
Vključeni IKT pripomočki	
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: ravne, krive in lomljene črte A3: risanje, prepoznavanje predmetov v prostoru A6: velike in male črke
Pričakovano predznanje učencev	Poznavanje abecede in števil, prepoznavanje osnovnih geometrijskih likov in teles
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> - Prepozna različne črte, smeri, krive, zaprte, odprte, lomljene, - primerja razmerja, videz in lastnosti predmetov in prostora okoli sebe z besedami "krajši-daljši", "spredaj-zadaj", "zaprto-odprto", - poimenuje in pokaže manjkajoče dele na risbi.
Trajanje aktivnosti	90 min
Priprava aktivnosti	Priprava učnega lista za spoznavanje ravne, krive in lomljene črte.
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	V uvodnem delu učiteljica učencem pokaže risbo pokrajine, na kateri razloži odnose med predmeti, videza in oblike predmetov.



Nato jim pove, da so vsi predmeti na sliki narisani s krivimi, ravnimi in lomljenimi črtami. Nato jim na tablo nariše eno krivo, ravno in lomljeno črto ter jih opiše.



RAVNA



KRIVA



LOMLJENA ČRTA

Učitelj učence vpraša, ali jih oblike črt spominjajo na posamezne tiskane črke, ki so jih spoznali.

Skozi interakcijo učitelj razloži, da tiskane črke (velike so se že naučili, male tiskane črke pa se trenutno učijo) pišemo z ravnimi, krivimi in lomljenimi črtami.

Prav tako navaja, da so vsi predmeti okoli njih sestavljeni iz ravnih, krivih in lomljenih linij in površin (kar se bodo naučili kasneje).

Kot primer navaja geometrijske like; krog, omejen s krivo črto, ali trikotnik, omejen z ravnimi črtami.

Nato jim razdeli delovne liste za prepoznavanje ravnih, krivih in lomljenih črt.

V naslednjem delu učitelj spodbudi učence, da na tablo napišejo črko, ki je sestavljena iz ukrivljene črte.

Primeri črk C, J

Zatem k tabli pokliče drugega učenca za primer tiskane črke iz ravne črte.

Primeri črk I, T

Nato sledi primer črke, sestavljene iz prelomljene črte.

Primer črke Z, V

Učencem razdelite delovne liste, ki vsebujejo primere različnih črt, učenci pa naj jih poimenujejo.

	<p>V drugem delu učitelj učencem razloži, da se premice sekajo in da je presečišče premic točka.</p> <p>TOČKA (.) je označena z veliko začetnico (A, B, C, D, ...).</p> <p>Vpraša jih, kje še uporabljajo točko. Opozarjamo jih, da se na koncu povedi uporablja pika. Omenijo še, da se v jeziku poleg pike uporabljata še vprašaj in klicaj, zato jih vpraša, iz kakšnih črt sta sestavljeni ti dve ločili.</p> <p>? (VPRAŠAJ) – ukrivljena črta</p> <p>! (KLICAJ) – ravna črta</p> <p>Nato učitelj razloži, da najkrajšo povezavo med dvema točkama imenujemo daljica, kjer sta na primer točki A in B končni točki te daljice.</p> <p>To jih uvede v naslednjo lekcijo.</p> <p>Za domačo nalogo morajo učenci sestaviti kratko pesem o črtah, ki jo bodo zapisali v zvezek z velikimi tiskanimi črkami, in v pesmi prepoznati, s katerimi črtami so zapisane črke/besede v pesmi.</p>
Možnosti za razširitev aktivnosti	<p>Možna je uporaba razpoložljivih interaktivnih materialov, kot so:</p> <p>https://learningapps.org/watch?v=p7b233ifn19</p>
Dodatne opombe	Priloga: Delovni list
Autorji	Antea Čilić, Mila Zovko, FPMOZ, SUM

Naslov	Fibonaccijevo zaporedje
Ključne besede	Zaporedje, Fibonaccijevo zaporedje in spirala
Kratek opis	Cilj dejavnosti je, da učenci spoznajo koncept zaporedja, Fibonaccijevo zaporedje in spiralo.
Vključeni IKT pripomočki	
Pripomočki	
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: A1: merske enote za maso (kg, g ...), seštevanje, odštevanje, deljenje, množice, razmerja (večji/manjši, hitrejši/počasnejši) A2: rastlinski in živalski svet A3: Umetnost in razlaga sveta/umetnost in znanost (3.r)
Pričakovano predznanje učencev	Učenci poznajo števila, poznajo osnovne matematične operacije s števili do 1000. Učenci bodo znali razložiti pojem zaporedja in navesti nekaj primerov zaporedja.
Učni cilji	Učenci bodo vedeli, kako nastane Fibonaccijevo zaporedje, in povezavo s Fibonaccijevo spiralo.
Trajanje aktivnosti	90 minut
Priprava aktivnosti	Priprava: Pripravite papirje formata A4, na njih naj bodo natisnjene "kvadrati" kot v matematičnem zvezku. Pripraviti je treba ravnilo in trikotnik za tablo. Učenci naj imajo ravnilo in trikotnik ter barvice in pripomočke za pisanje. Pripravijo se slike primerov Fibonaccijeve spirale v naravi.
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	Dejavnosti: DEL 1 (15 min) Učencem razložimo pojem zaporedja s primeri iz resničnega življenja: 1. primer Na nit nanizamo kroglice različnih barv eno poleg druge, da bi dobili zapestnico, pri čemer lahko v vsakem trenutku ugotovimo, katera kroglica

je na katerem mestu, na primer na prvem mestu je rdeča kroglica, na drugem modra, nato rožnata, nato spet rdeča itd.

2. primer

Učenci stojijo v vrsti in čakajo na vstop na avtobus, natančno se ve, kateri učenec je prvi v vrsti za vstop na avtobus, kateri je drugi v vrsti itd.

Cilj je učence pripeljati do intuitivnega sklepa, da je vrstni red članov v zaporedju vedno znan, tj. na katerem mestu se nahaja vsak član zaporedja.

DEL 2 (20 minut)

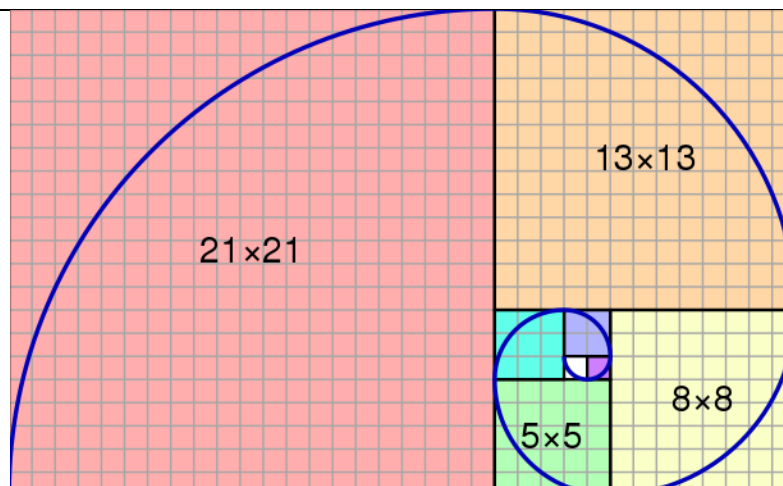
Učencem predstavimo Fibonaccijevo zaporedje kot zaporedje števil, pri katerem je znano pravilo, kako izračunati, na katerem mestu se nahaja katero število.

Na prvih dveh mestih je številka ena, nato pa vsak naslednji član dobimo kot vsoto dveh prejšnjih števil v zaporedju.

Z učenci začnemo razpravo o tem, katera števila bi dobili v tem zaporedju števil od 0 do 100

DEL 3 (20 minut)

Učencem razložimo, da je Fibonaccijeva vrsta povezana s Fibonaccijevo spiralo, ki jo oblikujemo s pomočjo Fibonaccijevih števil: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21... Oblikujemo jo na naslednji način: na začetku postavimo drug ob drugega dva kvadrata s stranico dolžine 1, ki predstavljata prvi dve Fibonaccijevi števili. Poleg njiju postavimo kvadrat s stranico dolžine 2, nato kvadrat s stranico dolžine 3, ki leži na kvadratu s stranico dolžine 2 in kvadratu s stranico dolžine 1. Sledi kvadrat s stranico dolžine 5, ki leži na kvadratih s stranico dolžine 2 in 3, in tako naprej. Točke zunanega roba na stičišču novo dodanega kvadrata s kvadratom prejšnje velikosti tvorijo točke, skozi katere poteka Fibonaccijeva spirala.



* vir: <http://johnshortt.org/nature-by-numbers-part-two>

Z učenci se pogovorite, kje v naravi so videli takšno spiralo (hišica polža, rep morskega konjička ...).

4. DEL

Učenci po danih pravilih narišejo Fib. spiralo in jim pokažemo, kako lahko s pomočjo spirale narišejo papigo.



Možnosti za razširitev aktivnosti

Na koncu z učenci ponovite, kaj je zaporedje in kateri so primeri zaporedja v življenju ter kako pridemo do Fibonaccijevega zaporedja in kje v naravi vidimo takšne spirale.

Dodatne opombe

Autorji

Antea Čilić, Mila Zovko (FPMOZ, University of Mostar)

Naslov	Rimska števila do 20
Ključne besede	Rimska števila, čas
Kratek opis	<p>V okviru te dejavnosti bodo učenci ponavljali rimska števila skozi vajo, eden od učencev vrže kocko, rezultat pa je treba izračunati, rezultat predstavlja število ponovitev vaje.</p> <p>Poleg tega morajo učenci prepoznati arabske številke kot pripadajoče rimskim številkam. S pomočjo igre spomin učenci v skupinah tekmujejo, kdo bo v čim manjšem številu potez našel več parov števil v kombinaciji arabske številke z njenim rimskim zapisom.</p> <p>S pomočjo ure z rimskimi številkami učenci spoznajo, da so čas, ure, leta in datumi najpogosteje zapisani z rimskimi številkami.</p>
Vključeni IKT pripomočki	Računalnik, projektor, 3D printer
Področja (označiti krepko)	<p>A1: Matematika</p> <p>A2: Naravoslovje</p> <p>A3: Likovna umetnost</p> <p>A4: Glasbena umetnost</p> <p>A5: Šport</p> <p>A6: Materni jezik</p> <p>A7: Tuj jezik</p> <p>Ostalo:</p> <p>A8: Informatika</p> <p>A9: Državlјanska vzgoja</p>
Vsebina (za vsako področje)	<p>A1: rimska števila</p> <p>A2: čas</p> <p>A3: risanje, rezanje, barvanje</p> <p>A5: sklece, skakanje</p>
Pričakovano predznanje učencev	Števila do 20, čas
Učni cilji	Spoznavanje rimskih števil in računanje z njimi.
Trajanje aktivnosti	90 minut
Priprava aktivnosti	<p>Učencem naročite, naj od doma prinesejo pripravljene kocke iz papirja ali stiropora.</p> <p>Na kocke napišite številke I-VI.</p> <p>Pripravite tabelo za prvo dejavnost.</p> <p>Naredite igro spomina s pomočjo papirja ali odprite spletno igro, ki je na voljo na spletnem portalu InAMath v Posebnih dnevih, če sta na voljo projektor in računalnik.</p> <p>Pripravite urni mehanizem in ploščo, na katero je mogoče priključiti mehanizem. Učenci naj imajo tempera ali akrilne barve.</p>
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	V prvem delu dejavnosti s pomočjo vaje učenci ponavljajo rimska števila, eden od učencev vrže kocko (z rimskimi številkami in operacijami) in izračunati morajo, kakšen je rezultat; rezultat predstavlja število ponovitev vaje.

	1.število	Rač. operacija	2. število	ponovitev
sklece				
poskoki				
	<p>V drugem delu učenci igrajo igro Spomin. Učenci lahko tekmujejo v skupinah, katera skupina bo v čim manj potezah razkrila več parov števil. Ujemati se mora arabsko število z njenim rimskim zapisom:</p>			
Možnosti za razširitev aktivnosti	<p>Dejavnost je mogoče prilagoditi znanju učencev in prikazati veliko večja števila.</p> <p>3. del delavnice Pripravite urni mehanizem in ploščo, na katero je mogoče priključiti mehanizem. Učenci naj imajo tempera ali akrilne barve.</p> <p>Učenci se odločijo, s katero barvo bodo pobarvali mehanizem in številčnico ure.</p> <p>Nato se učitelj z učenci pogovori o tem, katero rimsko število je treba napisati na katerem mestu pri uri.</p> <p>Ko se vse posuši in je ura pritrjena, učenci ponovijo, kako odčitati čas.</p>			
Dodatne opombe	<p>Če ima šola 3D-tiskalnik, je mogoče natisniti desetstransko telo in nanj napisati rimske številke I-X. Prenesite pripravo ali ustvarite kocko, na kateri bodo zapisane operacije (+,-,*,/,+,-) Prenesite lahko tudi mikrobitno kodo za pridobivanje naključnih rimskih števil in operacij.</p>			
Avtorji	Antea Čilić, Hrvoje Ljubić, Mila Zovko (FPMOZ, University of Mostar)			

Naslov	Rimski dan - številke do 100
Ključne besede	Rimske številke, čas
Kratek opis	<p>V okviru te dejavnosti bodo učenci ponavljali rimske številke, tako da eden od učencev vrže kocko, rezultat pa je treba izračunati, rezultat predstavlja število ponovitev vaje.</p> <p>Poleg tega morajo učenci prepoznati arabske številke kot del rimskih števil. S pomočjo igre spomina učenci v skupinah tekmujejo, kdo bo v čim manjšem številu potez našel več parov števil v kombinaciji arabske številke z njenim rimskim zapisom.</p> <p>Z uporabo ure z rimskimi številkami učenci spoznajo, da se čas, ure, leta in datumi najpogosteje zapisujejo z rimskimi številkami.</p>
Vključeni IKT pripomočki	<p>Računalnik, projektor</p> <p>3D tiskalnik</p>
Področja (označiti krepko)	<p>A1: Matematika</p> <p>A2: Naravoslovje</p> <p>A3: Likovna umetnost</p> <p>A4: Glasbena umetnost</p> <p>A5: Šport</p> <p>A6: Materni jezik</p> <p>A7: Tuji jezik</p> <p>Ostalo:</p> <p>A8: Informatika</p> <p>A9: Državlјanska vzgoja</p>
Vsebina (za vsako področje)	<p>A1: rimske številke</p> <p>A2: čas</p> <p>A6: slovnica</p> <p>A5: počepi, skoki s kolebnico</p>
Pričakovano predznanje učencev	Številke do 100, štetje časa
Učni cilji	Poznavanje in izračunavanje rimskih števil

Trajanje aktivnosti	90 minut															
Priprava aktivnosti	<p>Učencem naročite, naj od doma prinesejo pripravljene kocke iz papirja ali stiropora.</p> <p>Na kocke napišite številke I-VI.</p> <p>Pripravite list papirja za prvo dejavnost</p> <p>Naredite igro spomina s pomočjo papirja ali odprite spletno igro, ki je na voljo na spletnem portalu InaMath v rubriki Posebni dnevi, če sta na voljo projektor in računalnik.</p>															
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	<p>V prvem delu dejavnosti učenci ponavljajo rimske številke; eden od učencev vrže kocko (z rimskimi številkami in operacijami) in izračunati morajo, kakšen je rezultat; rezultat predstavlja število ponovitev vaje.</p> <table border="1" data-bbox="448 709 1243 978"> <thead> <tr> <th></th> <th>1.številk</th> <th>operaci ja</th> <th>2. številk</th> <th>ponovitve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>počepi</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Skakanje s kolebnico</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. del (hrvaški jezik, naravoslovje, vprašanja so lahko odvisna od tekoče snovi)</p> <p>Učencem dajte delovni list, na katerem bodo morali izbrati pravilen odgovor, odgovori bodo označeni z rimskimi številkami.</p> <p>Dejavnost:</p> <p>Učenci odgovarjajo na vprašanja, na koncu morajo zapisati arabsko številko in dopolniti zapisane rimske številke po vrstnem redu s pravilnimi odgovori od prvega do zadnjega vprašanja.</p> <p>Primer delovnega lista:</p> <p>-----</p> <p>Koliko samoglasnikov ima hrvaški jezik?</p> <p>I hrvaški jezik ima 25 samoglasnikov</p> <p>L hrvaški jezik ima 4 samoglasnike</p> <p>X hrvaški jezik ima 5 samoglasnikov</p> <p>C hrvaški jezik ima 30 samoglasnikov</p>		1.številk	operaci ja	2. številk	ponovitve	počepi					Skakanje s kolebnico				
	1.številk	operaci ja	2. številk	ponovitve												
počepi																
Skakanje s kolebnico																

Na kateri datum se začne pomlad?

I Prvi pomladni dan je 23. marec.

L Prvi pomladni dan je 25. junij

X Prvi pomladni dan je 1. april

C Prvi pomladni dan je 20. marec.

Voda, ki teče po površini zemlje, se imenuje:

I Tekoča voda

L Sladka voda

X usihajoča voda

C Stoječa voda

Kakšna je definicija samostalnikov?

I Samostalniki so besede, ki označujejo imena bitij, predmetov in pojmov.

L Samostalniki so besede, ki označujejo dejanja bitij, predmetov in pojmov.

X Samostalniki so besede, ki označujejo lastnosti bitij, predmetov in pojmov.

C Samostalniki so besede, ki označujejo stanje bitij, predmetov in pojmov.

V zgornjem primeru so na primer rimski XCII, arabski 92

V tretjem delu učenci igrajo igro Spomin.

Učenci lahko v skupinah tekmujejo, katera skupina bo v čim manj potezah razkrila več parov števil.

Primer:

Primerjajte arabsko številko z rimskim zapisom:

7	9	X	IX
V	VII	54	XCII
5	10	C	LIV
8	VIII	92	100

Dejavnost je mogoče prilagoditi znanju učencev in vključiti veliko večja števila.

V drugem delu učitelj predstavi prikaz časa na uri in pretvorbo minut v ure. Prinese uro, na kateri so ure označene z rimskimi številkami.

Učencem razloži, da se rimske številke najpogosteje uporabljajo za zapisovanje časa, ur, let, datumov...

Učenci dobijo matematično nalogo, pri kateri morajo končno rešitev prikazati na uri z rimskimi številkami.

npr. Marina je šla v šolo ob 8:00, v šoli je bila 180 minut, domov je hodila 20 minut... na uri z rimskimi številkami pokažite, kdaj je prišla domov.

**Možnosti
razširitev
aktivnosti**

za Če ima šola 3D tiskalnik, je mogoče natisniti 10-strano geometrijsko telo in nanj napisati rimske številke I-X, kot je prikazano na sliki.

Prenesite pripravo ali ustvarite kocko, na kateri bodo zapisane operacije (+, -, *, /, +, -)

Prav tako je mogoče prenesti mikrobilno kodo za generiranje naključnih rimskih števil in operacij.

Dodatne opombe

Avtorji

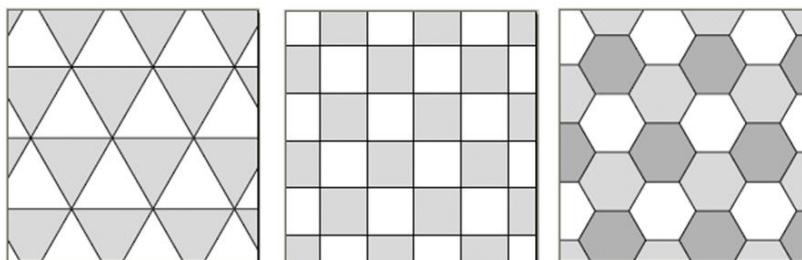
Antea Čilić, Hrvoje Ljubić, Mila Zovko (FPMOZ, Univerza v Mostarju)

Naslov	Pot v šolo
Ključne besede	Učenec v prometu, množice, geometrijski liki
Kratek opis	Pri učni uri Učenec v prometu bodo učenci spoznali osnovne prometne znake ter jih znal prepoznati in poimenovati, pri matematiki bodo spoznal pojme množice in geometrijskih likov.
Vključeni IKT pripomočki	
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuji jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: množice, razmerja, geometrijski liki
	A2: učenec v prometu
	A3: barvanje
Pričakovano predznanje učencev	prepoznavanje ravnih in ukrivljenih črt poznavanje števil do 10
Učni cilji	Prepoznavanje osnovnih prometnih znakov Razumevanje pojma množice Prepoznavanje geometrijskih likov
Trajanje aktivnosti	45 minut

Priprava aktivnosti	Pripravite karton, razrezan v obliko trikotnikov, krogov, pravokotnikov (po možnosti z narisanimi različnimi nepobarvnimi prometnimi znaki) in lesene paličice. Pripravite tri škatle, na katerih so narisani ti znaki, in 4 škatle, pobarvane z modro, rdečo, rumeno in pisano (kombinacija prejšnjih treh barv).
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	Učenci se bodo pri učni uri Učenec v prometu seznanili z osnovnimi prometnimi znaki in jih morali znati prepoznati in poimenovati. Pri matematiki bodo spoznali pojem množice in geometrijskih likov. Z učenci se pogovorite, katere prometne znake vidijo na poti od doma do šole in kaj ti prometni znaki predstavljajo. Učenci v parih izdelajo prometni znak in ga postavijo v ustrezno škatlo, pri tem pa poimenujejo obliko prometnega znaka in skupino, v katero spada (znak v obliki trikotnika, kroga ...). Po končani dejavnosti je mogoče prešteti vse elemente množic in komentirati: "V množici znakov v obliki kroga so na primer 4 elementi, in sicer: otroci na cesti, domače živali na cesti... Povejte na primer, ali znak STOP spada v množico znakov v obliki trikotnika. Komentirajte, katera množica ima največ elementov, katera najmanj, razvrstite jih po številu elementov od največjega do najmanjšega. Nato iz teh škatel odstranite vse znake in jih po barvi prenesite v druge škatle ter komentirajte, kako na primer znak STOP in znak Otroci na cesti nista bila elementa iste množice glede na obliko, vendar sta bila v isti množici glede na barvo (rdeča).
Možnosti za razširitev aktivnosti	Če je mogoče, lahko robota (Maqueen) programirate tako, da bo sledil pripravljeni poti v obliki ceste na ravni podlagi iz stiropora, kjer bodo znaki, ki so jih izdelali otroci, postavljeni na ustrezna mesta. (Pripravite lahko skico, dimenzije podlage in kodo, ki bi omogočila hojo po natančno narisani podlagi). Če je robot pripravljen in je površina, na kateri so na primer prehodi za pešce, šole, živali, označena, postavite ustrezne prometne znake na ustrezna mesta, nato pa pustite robota hoditi in komentirajte, kako in kje se ustavlja in upočasnjuje.
Dodatne opombe	
Avtorji	Antea Čilić, Hrvoje Ljubić, Mila Zovko (FPMOZ, Univerza v Mostarju)

Naslov	Sestavljanke: ploščice na ravnini
Ključne besede	Sestavljanke, ploščice, ravnina
Kratek opis	Cilj dejavnosti je, da se učenci seznanijo s konceptom polaganja ploščine in algoritmičnega reševanja problemov s pomočjo algoritma za polaganje ploščine s številkami od 0 do 9.
Vključena orodja IKT	3D model sestavljanke, https://cults3d.com/en/3d-model/game/maths-number-puzzle , https://www.thingiverse.com/thing:4089419
Področja (izberite)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Umetnostna kultura A4: Glasbena kultura A5: Fizična kultura A6: materni jezik A7: tuji jezik Drugo: A8: Informatika A9: Državljanstva vzgoja
Teme (za vsako izbrano področje)	A1: Ravnina, figure na ravnini
Pričakovano predhodno znanje učencev	A8: algoritmi
Pričakovani rezultati	Učenci poznajo števila, koncept ravnine
Predvideno trajanje dejavnosti	Učenec bo razumel pojem algoritma, znal navesti nekaj primerov algoritma za rešitev problema iz resničnega življenja in bo znal uporabiti algoritem za rešitev problema ravninskih ploščic.
Priprava	90 minutes
Dejavnosti	Pripravite sestavljanke, natisnjeno ali izrezano iz papirja.
Podroben opis vseh učnih dejavnosti	1. DEL (20 MIN): Ponovite koncepte ravnin in števil. Predstavite pojem oblaganja ravnine z risbami na tabli, na katerih so narisani različni načini oblaganja ravnine.
	

Primer oblaganja ravnine z različnimi kvadrati



Primeri različnih načrtov obdelave tal, fotografija iz

<https://plus.maths.org/content/trouble-five>

2. DEL (25 MIN): Predstavitev izraza algoritem, po možnosti s kratko skico tipa, da bi pili vodo, je potrebno:

vzeti kozarec->iti do umivalnika->priključiti vodo->naliti vodo v kozarec->zapreti kozarec->piti vodo

3. DEL (45 MINUT): Učencem predstavite, kako je videti sestavljanke, da prazna ploščica predstavlja ravnino, medtem ko številke predstavljajo številke, s katerimi je treba ravnino obložiti. Navedite algoritem za izdelavo ploščic:

Vzemite prazno ploščico za zlaganje števil in številke od 0 do 9.

obrnite sestavljanke tako, da večji rob ploščice leži vodoravno proti vam

V zgornji levi kot vzdolž krajše stranice ploščice postavite 8 navpično.

Na spodnji strani ploščice 8 vodoravno dodajte 5, pod njo pa 6

Na desni strani 6 položite vodoravno vzdolž daljše strani 1

Vzdolž daljšega roba do ploščice 8 dodajte vodoravno položeno ploščico 4, nato desno od ploščice 4 vzdolž daljšega roba dodajte vodoravno položeno ploščico 3

Pod 3 vodoravno položite 9, levo od 9 pa 2, ki je položen navpično in se na koncu dotika 6,5,4,3, 9 in 7

Do rešitve pridemo tako, da v spodnji desni kot vzdolž krajšega roba navpično dodamo 0 in v 0 namestimo 7 tako, da je obrnjen proti 1

Razširitev dejavnosti

Dodatne opombe

Avtorji

Antea Čilić, Mila Zovko (FPMOZ, University of Mostar)

Naslov	Naučimo se opazovati
Ključne besede	Geometrijski znaki, prometni znaki
Kratek opis	Učenci bodo ponovili že naučene geometrijske like, jih povezali s prometnimi znaki in jih poimenovali v angleščini. Učenci morajo prepoznati ime in barvo znaka ter na podlagi tega izdelati kartonski model znaka. S pomočjo interaktivne igre in delovnih listov morajo učenci poiskati dane pare geometrijskih likov in jih poimenovati.
Vključena orodja IKT	
Področja (izberite)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Umetnostna kultura A4: Glasbena kultura A5: Fizična kultura A6: materni jezik A7: tuji jezik Drugo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Teme (za vsako izbrano področje)	A1: Zapisovanje števil in matematičnih simbolov; štetje do 20
Pričakovano predhodno znanje učencev	A2: prometni znaki A3: risanje, rezanje A7: poimenovanje znakov in barv v angleščini
Pričakovani rezultati	Učenci poznajo črke, številke in osnove angleškega jezika.
Predvideno trajanje dejavnosti	prepoznavanje geometrijskih likov, prepoznavanje prometnih znakov, varno gibanje na cesti
Priprava	45 minut
Dejavnosti	1. Pripravite tanek karton in dodatke za rezanje in barvanje. 2. Pripravite igro Spomin - parjenje 3. Pripravite delovno gradivo za učenje in prepoznavanje prometnih znakov in njihovih oblik.
Podroben opis vseh učnih dejavnosti	Na začetku dejavnosti učitelj učencem pove, da bodo danes ponovili naučene geometrijske like in da bodo poskušali prepoznati oblike nekaterih prometnih znakov. V prvem delu učitelj učence razdeli v skupine in vsaka skupina vzame iz škatle list papirja z imenom in barvo posameznega geometrijskega lika v angleščini. Na podlagi prepoznavanja lika in barve naj lik izdelajo iz kartona in ga pobarvajo. V drugem delu dejavnosti morajo učenci z interaktivno igro Memory poiskati dane pare geometrijskih likov. Če se geometrijski lik na

	<p>prevrnjenih karticah ujema, mora učenec lik poimenovati in določiti njegovo barvo v angleščini. Dokler učencu uspe obrniti par kart, ki se med seboj ujemata, ima pravico obrniti karte. Takoj ko obrne dve kartici, ki ne tvorita para, mu pravica do obračanja kart preneha. Učenec, ki je na vrsti, si nato poskuša zapomniti, kje je ta karta, da bi lahko obrnil ustrezen par.</p> <p>Za tretji del dejavnosti pripravite delovno gradivo s prometnimi znaki, kjer učenci vidijo prometne znake in njihova imena, njihova naloga pa je povezati ustrezne prometne znake z ustreznim geometrijskim likom.</p> <p>Odpre se razprava: Katere od teh prometnih znakov ste že videli? Pokažite mi znak, ki ima obliko trikotnika! S katerim likom bi lahko povezali znak za prepoved prometa na kolesu, ki ga vidite na sliki?</p> <p>V zadnjem delu so navodila za domačo nalogo: učenci naj v svojem domu poiščejo eno stvar, ki jih spominja na lik, in jo opišejo v zvezek (lik, barva, število strani, velikost ...).</p>
Razširitev dejavnosti	Podobne dejavnosti je mogoče pripraviti tudi na računalniku, in sicer z igrami povezovanja in prepoznavanja ter križankami.
Dodatne opombe	
Avtorji	Antea Čilić, Hrvoje Ljubić, Mila Zovko (FPMOZ, University of Mostar)

WORK SHEET

Look at the following road signs and match them with the geometric figures we have learned.

Draw another traffic sign that you see in traffic. Determine its shape.



MARKED PEDESTRIAN CROSSING



ENCOUNTERING A TRAFFIC LIGHT



CHILDREN ON THE ROAD



TRAFFIC PROHIBITION FOR BICYCLES



HOSPITAL

Naslov	Se kaj skriva v krogih?
Ključne besede	Krog, premer, polmer, obseg, število Pi
Kratek opis	S pomočjo dramskega besedila ter z velikim izborom primerov iz resničnega sveta in iger se učenci seznanijo s številom pi in njegovo vlogo v naravi. Skozi igro in likovnim izražanjem spoznavamo pojme krog, krožnica in polmer. Na intuitivni ravni uvedemo pojem obsega kroga in presežemo množico naravnih števil.
Vključeni IKT pripomočki	Programska oprema za risanje (Paint) Scratch Micro:bit
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja A10: Zgodovina
Vsebina (za vsako področje)	A1: Krožnica in polmer A3: Spoznavanje določenih tehnik slikanja s tempero A6: Branje in razumevanje dramskega besedila A8*: Osnovno programiranje v Scratch in Micro:bit A10*: Arhimed in Einstein
Pričakovano predznanje učencev	Poznavanje pojma krožnica. Poznavanje naravnih števil. *Osnovno poznavanje dela z računalnikom
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> – Razumevanje pojma krožnica in premer. – Intuitivno zaznavanje obsega kroga. – Sposobnost primerjave krogov glede na polmer. – Sprejem koncepta realnega števila na intuitivni ravni. – Osvojijo novo tehniko slikanja s tempero. – Vadijo branje, razumevanje in interpretacijo dramskega besedila.
Trajanje aktivnosti	2 šolski uri, z možnostjo podaljšanja na tematski dan
Priprava aktivnosti	Prenos pdf/pptx besedila. Priprava ustrezne opreme za risanje. Tiskanje ugank sudoku. *Dostop do interneta za aktivnosti 9 in 10. https://www.britannica.com/biography/Archimedes https://www.britannica.com/biography/Albert-Einstein * https://scratch.mit.edu/help/videos/ * https://microbit.org/get-started/first-steps/introduction/

<p>Natančen opis izobraževalnih dejavnosti</p>	<p>Dejavnost 1: Branje pripravljalnega besedila, ki je projicirano na tablo.</p> <p style="text-align: center;">Čarobno pomladno število π Kratko dramsko besedilo s kančkom matematike</p> <p>Ana (učenka 4. razreda OŠ "Jovan Dučić", modra deklica, velika ljubiteljica jabolčne pite in slikanja): Kakšen je to naslov? Številke so številke, v njih ni nič čarobnega. Pravzaprav so malo dolgočasne ... Kaj pa pomlad? S številkami nas nadlegujejo tudi jeseni in pozimi. Poleti morda malo manj, rešuje nas poletni dopust. 😊</p> <p>Ivana (profesorica, iz neznanega razloga velika ljubiteljica matematike): Ta številka je drugačna. Je zelo trmasta in vztrajna ter je zabeležena na zelo čuden način. Uporabimo elegantno grško črko π.</p> <p>To črko beremo kot pi.</p> <p>Ana: Nisem prepričana. In zakaj jo pišemo z grško črko? Čeprav je res lepa, bi jo lahko lepo pobarvali, z lepimi potezami čopiča.</p> <p>Ivana: Seveda ga lahko zapišemo s ciframi, vendar je ta številka tako vztrajna, da se ne ustavi. Je ena tistih števil, ki se pišejo s vejico. Na primer, ko preberete recept za jabolčno pito, pa piše 1,5 kg jabolk. To je cel kilogram in še pol kilograma. Tista vejica je postavljena za tem celim kilogramom in nam pove, da potrebujemo več kot kilogram jabolk, a še vedno manj kot dva kilograma.</p> <p>Če želimo zapisati π, potrebujemo 3, nato vejico za trojko in še veliko več števk. Še danes superračunalniki tekmujejo, kdo bo odkril več števk našega števila. Nekdo iz Švice si je lani vzel 108 dni in našel več kot 62 milijard (kdo ve, koliko ničel je, dvigni roko 😊) števk za vejico. In ni nobene pravilnosti, nobenega ponavljanja, številke se pojavljajo, kot hočejo. Brez veliko matematike ne moremo vedeti, kateri je naslednji. Tako izgleda, a ne pretiravajmo s številkami za vejico, imamo jih dovolj npr. 50:</p> <p style="text-align: center;">3.14159265358979323846264338327950288419716939937510</p> <p>Ana: Pa res je vztrajen! Kdo se bo tega spomnil?</p> <p>Ivana: Ja, res pretirava. Zato si večina ljudi zapomni le prvi dve števki za vejico 3,14. Ostalo je v knjigah in na internetu, tako da če rabiš...</p> <p>Ana: Zdaj razumem! Zato danes govorimo o tej številki! Danes je 3 14, to je štirinajsti marec! Toda zakaj pomladna številka? Koledarsko, pomlad se še ni začela, mi se učimo, kdaj se pomlad začne, ne morete nas mešati ...</p> <p>Ivana: Prav imaš. A pomlad je tako blizu, da ji ni bilo smiselno reči čarobna zimska številka...</p> <p>Ana: In za kaj je to dobro? Res, ali kaj naredi, ali pa matematiki nimajo drugega dela, kot da si izmišljujejo številke?</p>
---	--

Ivana (smeh): Ja, zelo jim je dolgčas, zato cele dneve izmišljujejo številke.
Ana: Vedela sem! Zagotovo se moramo zato naučiti distributivnosti! Vedela sem, vedela sem, vedela sem, ...
(Ana teče po učilnici in zmagoslavno zapoje »Saj sem vedela, sem vedela ...«).

Ivana: Stop, stop! Hecam se! Seveda ima svoj namen. Naj vam pokažem. Veste, kaj je krog?

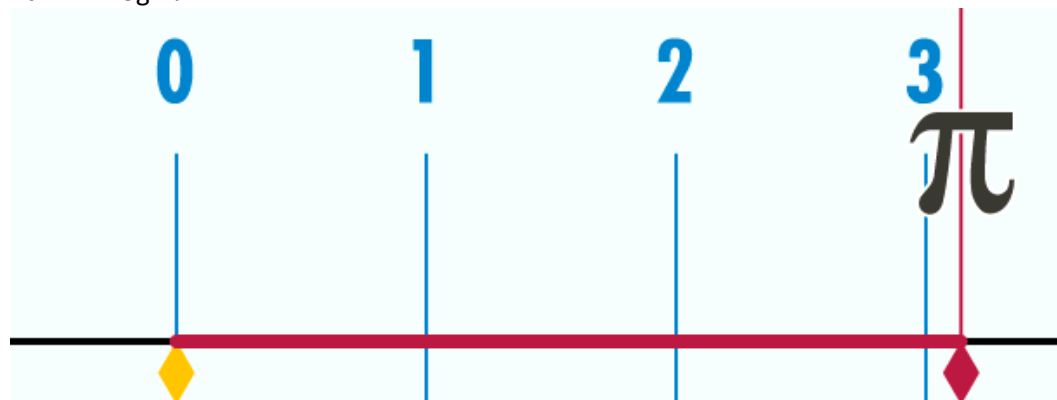
Ana (rahlo užaljeno): Kakšno vprašanje je to, seveda vem.

Ivana: Oprosti, nisem dvomila. Narišimo nekaj krogov.

Dejavnost 2: Na tla učilnice ali na šolskem dvorišču s kredo narišite tri velike kroge različnih premerov. Trije prostovoljci natančno izmerijo dolžine narisanih krožnih črt v korakih, torej obsege krogov, za vse narisane kroge. Razložimo pojem obseg kroga. Poglejmo si polmer in ga povežimo s številom korakov. Primerjajte rezultate in se pogovorite. Možno je tudi risanje krogov na papir in tablo, s pomočjo vrvice, ki jo položimo na narisane kroge, razložimo pojem obseg in primerjamo rezultate.

Ana: Ampak to ni fer, vsi imajo različne številke čevljev! Seveda je število korakov različno tudi za isti krog!

Ivana: Točno tako. Število korakov bo odvisno od dolžine naših stopal. Toda v izogib zmedi nam lahko natančen obseg pove število π . Če pomnožite premer kroga s π , dobite obseg kroga. Pravzaprav zaradi obsega kroga (in površine, a to je druga zgodba) so matematiki začeli računati in odkrivati število π . Kot lahko vidite, je število π skrito pred nami v krogih!



[https://hr.wikipedia.org/wiki/Pi_\(broj\)#/media/Datoteka:Pi-unrolled-720.gif](https://hr.wikipedia.org/wiki/Pi_(broj)#/media/Datoteka:Pi-unrolled-720.gif)

Ana (smeh): Res se je dobro skrila.

Ivana: Poglejte takole, skriva se tudi v jabolčni piti, tisti krožni, seveda. Po eni strani je pita okrogle oblike, torej ima obseg, ki ga izračunamo s π , po drugi strani pa se izgovarja enako kot črka π .

Ana: Zdaj sem lačna. Še dobro, da je kosilo blizu. Upam, da bo danes na meniju pita. ☺
Ampak, zakaj čarobno? Da, pita ima malo čarovnije, a premalo.

	<p>Ivana: Če se potruđiš in natančno pogledaš številke števila π, zagotovo najdeš datum svojega rojstnega dne. Včasih se to takoj opazi (na primer pri stricu je to 14. marec), včasih pa je treba pogledati veliko števil, a zagotovo je tam. In tudi ti ga lahko narediš čarobnega. Sami si rekla, da bi ga lahko narisala s finimi potezami, zato ga narišimo. Maestro, nekaj lahke pomladne glasbe prosim, zato naredimo našo π čarovnijo s temperami.</p> <p>Dejavnost 3: Risanje črke π in krožnic različnih radijev pri likovnem pouku. Po pouku pripravite razstavo del.</p> <p>Ivana: Da, Sofia (Annina najboljša prijateljica, malo računalniška norka, ve, katera grafična kartica je najboljša in zakaj je treba uporabljati mehansko tipkovnico, poleg tega pa je velika ljubiteljica jabolčnih pit), lahko uporabiš sodobne metode. Priži ti računalnik, zadolžena boš za grafično oblikovanje. Zberi svojo ekipo. In ko končate z risbami, lahko nadaljujemo z ugankami.</p> <p>Dejavnost 4: Glede na programsko opremo, ki je na voljo v šoli, učenci rišejo kroge različnih dimenzij in barv ter jih razporedijo v dane oblike (drevo, hiša, roža,...).</p> <p>Dejavnost 5: Reševanje ugank Pi sudoku. Glede na afinitete učencev jih je mogoče razdeliti v skupine in organizirati tekmovanja.</p> <p>Dejavnost 6: Majhno tekmovanje v pomnjenju decimalk pi.</p>
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<p>Možnost organizacije tematskega dneva.</p> <p>V dogovoru z učitelji informatike so starejši učenci mentorji mlajšim učencem:</p> <p>Dejavnost 7: Izdelava preprostih animacij v Scratchu.</p> <p>Dejavnost 8: Glede na razpoložljivost in afinitete učencev za programiranje micro:bit avtomobilov za krožno gibanje. Dva avtomobilčka se premikata po različnih krožnih poteh. Pogovorite se, kateri se je prvi vrnil na izhodišče in zakaj. Povežite se s konceptom obsega.</p> <p>Zgodovinski vidiki</p> <p>Dejavnost 9: Učencem predstavite Arhimeda. Pričarajte jim zgodovinsko obdobje, v katerem je živel, in razložite, da je prvi izračunal število Pi. Povejte legendo o njegovi smrti.</p> <p style="text-align: center;">Noli turbare circulos meos! – Ne dotikaj se mojih krogov!</p> <p>Dejavnost 10: Učencem predstavite Einsteina. Pričarajte jim zgodovinsko obdobje, v katerem je živel, njegove najbolj znane dosežke. Povežite ga s subjektom prek datuma rojstva.</p>
<p>Dodatne opombe</p>	<p>Če učenec obiskuje pouk po individualnem izobraževalnem programu, je treba v pripravo vključiti osebnega spremljevalca in izbrati dejavnosti, v katere je možno čim bolj vključiti učenca.</p>
<p>Autorji</p>	<p>Ivana Štajner-Papuga</p>

Naslov	Matematična kuhinja
Ključne besede	Naravna števila do 100 Seštevanje, množenje in deljenje Ulomki Merjenje mase in prostornine Zdrava prehrana
Kratek opis	Ta scenarij povezuje proces priprave hrane z računskimi operacijami, merjenjem mase in prostornine. Učenci bodo dobili nalogo, da po receptu za določeno število ljudi izračunajo, koliko posameznih sestavin potrebujejo za pripravo določene zdrave hrane za cel razred. Prav tako bodo učenci na podlagi cene posameznega živila izračunali, koliko denarja potrebujejo za izdelavo izbranega živila za cel razred. Nato bodo pripravljali hrano z merjenjem mase in volumna sestavin ter jo pojedli. Na koncu bodo na podlagi podatkov o tem, koliko kalorij ima določena količina hrane, izračunali, koliko kalorij so zaužili pri tej uri matematike. Na podlagi teh podatkov bodo izračunali, koliko vaj (počepi, sklece ipd.) morajo narediti, da bodo porabili vnesene kalorije, in bodo te vaje izvajali pri pouku. Pri pouku je treba učencem razložiti pojem zdrave prehrane in življenjskega sloga ter poudariti pomen usklajevanja dnevnega vnosa kalorij in telesne aktivnosti, da bi se izognili povečanju telesne teže.
Vključeni IKT pripomočki	*spletni kalkulatorji količine kalorij na sestavino, kot so https://www.nhs.uk/live-well/healthy-weight/managing-your-weight/calorie-checker/ https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/weight-loss/in-depth/calorie-calculator/itt-20402304 *spletni kalkulator količine hrane v nestandardiziranih merskih enotah, kot so ½ skodelice, jedilna žlica, kavna žlica ipd., https://goodcalculators.com/cooking-conversion-calculator/
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: Seštevanje, množenje in deljenje naravnih števil; ulomki; merjenje mase in prostornine. A2: Zdrava prehrana A5: Aerobne in anaerobne vaje A8: Spoznavanje spletnih kalkulatorjev

Pričakovano predznanje učencev	<p>Poznavanje računskih operacij z naravnimi števili do 100</p> <p>Poznavanje pojma ulomek</p> <p>Poznavanje pojma prostornina in masa ter njunih enot</p> <p>*Osnovno poznavanje dela z računalnikom</p>
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> - utrjevanje računskih operacij z naravnimi števili do 100 - utrjevanje pojma ulomek in uporaba računskih operacij z ulomki - utrjevanje računskih operacij z masami in prostorninami - poglobljanje znanja o zdravi prehrani
Trajanje aktivnosti	
Priprava aktivnosti	<p>Prenešiti pdf receptov z zahtevanimi sestavinami in pripomočki</p> <p>Pridobiti potrebne sestavine</p> <p>Pridobiti kuhinjske pripomočke za pripravo hrane</p> <p>Prenešiti pdf razlago zdrave prehrane za aktivnost 5</p>
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	<p>Dejavnost 1: Ponovitev enot za maso in prostornino ter seznanitev z merilno opremo.</p> <p>Učitelj z učenci ponovi merske enote za maso (g in kg) in prostornino (ml in L) ter jim predstavi pripomočke za merjenje mase in prostornine v kuhinji (kuhinjske tehtnice, posode za merjenje prostornine) skozi demonstracijo uporabe strani učencev. Učitelj učence seznanja z nestandardiziranimi merili za maso in prostornino, ki jih uporabljamo pri kuhanju – skodelico, jedilno žlico, kavno žličko, ščepec, kapljico ter jih opozori na razmerje med merskimi enotami iz sistema SI in nestandardiziranimi enotami.</p> <p>Dejavnost 2: Spoznavanje recepta 1 in izračun potrebnih sestavin.</p> <p>Učitelj učencem predstavi recept s klasičnimi merskimi enotami, kot so ml, L, g in kg. Učencem poda nalogo, da izračunajo, koliko sestavin potrebujejo, če morajo pripraviti obrok za cel razred.</p> <p>Primer – zdrave palačinke:</p> <ul style="list-style-type: none"> 80 g ovsenih kosmičev 70 g ajdove moke 10 g oljčnega olja 3 g kuhinjske soli 4 g pecilnega praška 4 g cimeta 4 ml vaniljevega ekstrakta 2 banani 200 ml mleka 5 ml sončničnega olja <p>Po tem receptu lahko naredite 12 palačink. Izračunajte, koliko posamezne sestavine potrebujete, da vsak učenec v razredu poje 2 palačinki.</p> <p>Dejavnost 3: Spoznavanje recepta 2/3 in izračun potrebnih sestavin.</p> <p>Učitelj učencem predstavi recept, v katerem so zapisane nestandardizirane enote, kot so jedilna žlica, kavna žlička, ½ skodelice, ščepec, kapljica itd... Učencem poda nalogo, da izračunajo, koliko sestavin potrebujejo za pripravo hrane za cel razred.</p>

	<p>Primer 1 - smoothie iz gozdnih sadežev: 2 dcl jogurta 2 dcl mleka 3/2 skodelice jagod 2 čajni žlički medu 1 pol čajne žličke cimeta Po tem receptu lahko pripravite smutije za dve osebi.</p> <p>Primer 2 – Limonada z medom 1/5 skodelice iztisnjenega limoninega soka 200 ml vode 1 čajna žlička medu Iz naštetega lahko pripravimo limonado za eno osebo.</p> <p>Izračunajte, koliko posamezne sestavine potrebujete, da vsak učenec v razredu dobi en smoothie ali limonado. Izračunajte količino sestavin v nestandardiziranih merah. Nato na podlagi dobljenih vrednosti količino sestavine izrazimo v merah iz sistema SI. Prenos vrednosti iz nestandardiziranih mer v sistemske enote SI je mogoče izvesti s spletnim pretvornikom navedenih enot.</p> <p>Dejavnost 4: Učenci naj se razdelijo v toliko skupin, kot boste pripravili različnih jedi. Učenci naj ob prisotnosti učitelja in s pomočjo razpoložljive kuhinjske opreme na podlagi recepta in izračunov, ki so jih naredili, pripravijo jedi za cel razred in jih postrežejo.</p> <p>Dejavnost 5: Medtem ko učenci uživajo v pripravljene hrani, naj jim učitelj predstavi koncept zdrave prehrane, ki temelji na večjem vnosu sadja, zelenjave, polnozrnatih žitaric, nemastnega mesa (ribe) in veliko tekočine v obliki vode in sveže stisnjenih sokov ter na nizek vnos sladkarij in soli.</p>
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<p>Dejavnost 6: Pri pouku matematike na podlagi izbranih jedi, ki jih pripravljamo, in števila ljudi, ki bodo jedi zaužili, izračunamo skupno ceno hrane, ki se pripravlja glede na cene v trgovinah.</p> <p>Dejavnost 7: Med tematskimi dnevi v šoli, kot je šolski bazar ali dan zdrave/zdrave prehrane, lahko učenci pripravijo hrano za obiskovalce na podlagi izračunov v razredu. Zaželeno je pripraviti hrano iz čim bolj zdravih sestavin – kot so palačinke z ajdovo moko in banano, limonada z medom, smutiji iz sezonskega sadja z oreščki, kaše iz ovsa, kvinoje, oreščkov in mandljevega mleka itd. Poleg tega lahko učenci izračunajo skupno število kalorij na porcijo in primerjajo kalorije zdravih živil, ki so jih pripravili, s kalorijami manj zdravih živil, ki jih pogosto uživajo, in tako opozorijo na pomen izbire zdravih živil za zdravje. Kalorije lahko izračunate s spletnim kalkulatorjem.</p>

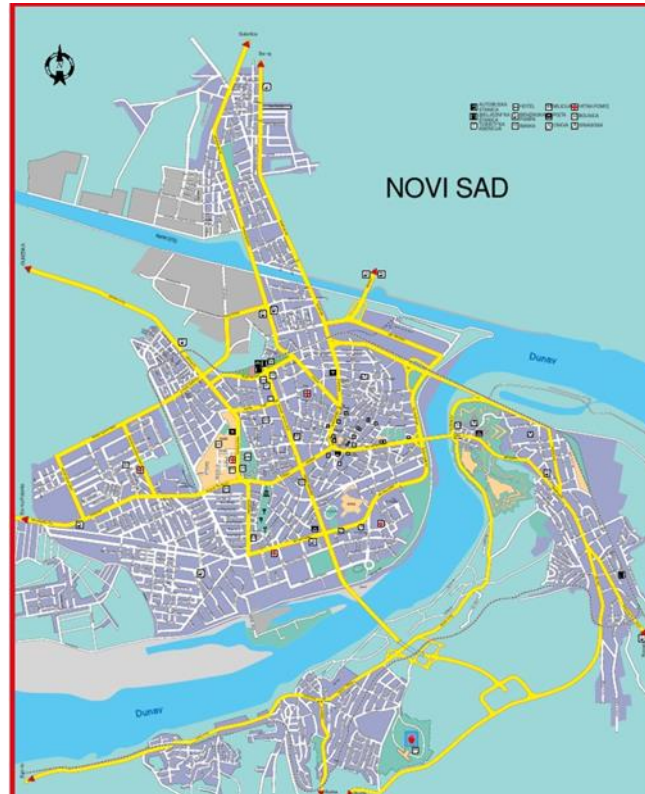
	<p>Dejavnost 8:</p> <p>Pri pouku športa učence seznanite s pojmom kalorij kot merilom, koliko energije vsebuje živilo in zakaj je količina dnevnega vnosa kalorij pomembna za zdravje. Na podlagi izračunanih skupnih kalorij, ki jih ima izbrana porcija hrane, izračunajte, koliko časa naj učenec teče / koliko razdalje naj preteče / kolikokrat naj opravi neko vajo, da "porabi" kalorije. Po tem naredite izračunane vaje. Na ta način bodo učenci spoznali neločljivo povezavo med zdravo prehrano in redno telesno aktivnostjo. Kalorije lahko izračunate s spletnim kalkulatorjem.</p>
Dodatne opombe	V kolikor imamo v razredu učenca s posebnimi potrebami, je potrebno dejavnosti ustrezno prilagoditi, da bo učenec vanje čim bolj vključen.
Autorji	Marija Lesjak

Naslov	Srečava se na vogalu
Ključne besede	naselja, ulice, (ne)vzporedne črte, koti
Kratek opis	Povezovanje (ne)vzporednih daljic in kotov z orientacijo po prostoru in načrtom naselja. Učenci lahko na podeželju ali neposrednem lokalnem okolju opazujejo, kako raspored ulic tvori določene kote, ali so ulice med seboj vzporedne, pravokotne ipd. Učenci dobijo navodila, kako priti od startne točke do vnaprej določenega cilja, in sicer z uporabo matematičnega besedišča in aplikacij (npr. Google Earth/Maps/Streets applications). Učenci razpravljajo in ugotavljajo, kako naravni pojavi (na primer relief ali velike reke) vplivajo na oblikovanje omrežja naselja. Učenci bodo s to dejavnostjo vadili orientacijo v prostoru.
Vključeni IKT pripomočki	Google Earth/ Google Maps/ Google Streets Spletna brezplačna platforma NSmaps za prikaz mreže naselja Novi Sad s številnimi podatki, ki jih lahko po potrebi vklopljamo in izklopljamo (http://www.mapanovisad.rs/mapserver2015/nsmaps/#) (https://novisad.com/mapa) Program za risanje (Paint)
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljska vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: Vzporedne črte. Risanje vzporednih črt. Pravokotne ravne črte. Risanje prvokotnih črt. Koti. Vrste kotov. Risanje kotov. A2: Orientacija v prostoru. Strani neba. Zmanjšano merilo risanja predmetov. Načrt naselja. A8: Posredno vključeno - seznanitev z osnovnimi tehnikami interaktivnih spletnih orodij (iskanje, povečevanje, informacije); risanje in barvanje črt in poligonov.
Pričakovano predznanje učencev	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovne veščine prostorske orientacije (strani neba) • Predznanje premic in kotov • Poznati barve, odtenke, risanje in barvanje • Imeti osnovno računalniško znanje
Učni cilji	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> • Utrjujejo znanja o premicah in kotih • Prepoznavanje vzporednih in pravokotnih premic ter kotov v lokalnem okolju na primeru mreže naselja. • Prepoznavanje različnih vrst mrež naselji in njihovo povezovanje z reliefom, vodami in drugimi značilnostmi lokalnega okolja. • Risanje poti (tras) s črtami in določenimi koti v omrežju naselji (na papir ali z uporabo računalnika)

Trajanje aktivnosti	2 šolski uri (90 minut), z možnostjo podaljšanja v dodatni pouk umetnosti in i informatike
Priprava aktivnosti	Prenesite dokument s skico naselja (če v učilnici ni možna uporaba računalnika)
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	<p>Dejavnost 1: Prepoznavanje črt in kotov – prepoznavanje in risanje Učitelj z učenci ponovi, kaj so vzporedne in pravokotne premice, narišejo jih na tablo. Nato ponovijo, kaj je kot in katere vrste kotov poznamo, jih tudi narišejo na tablo in v zvezke.</p> <p>2. dejavnost: Ugotavljanje in utrjevanje osnov orientacije in strani neba</p> <p>Učitelj na pametno tablo nariše ali pokaže strani neba, nato pa učenci določijo razmerje med črtami, ki predstavljajo strani neba. Po tem prepoznajo, pod kakšnim kotom se križajo določene strani neba. Učenci rišejo v zvezke. Učitelj najprej nariše osnovne strani neba, nato pa učenci stopijo k tabli in narišejo še stranske strani neba (končna shema je prikazana spodaj).</p> <div data-bbox="678 814 1133 1285" data-label="Diagram"> </div> <p>Črte, ki predstavljajo strani neba, so med seboj pravokotne in se sekajo pod pravim kotom. Narišite črte, ki prikazujejo naslednje strani neba: severovzhod, jugovzhod, jugozahod in severozahod.</p> <p>Z rdečo označi črti, ki kažeta na vzhod in jugovzhod. Kakšen kot tvorita črti? Na skici je označen samo kot, učenci lahko pobarvajo celotno črto.</p> <p>Z modro označite črti, ki kažeta zahod in severovzhod? Kakšen kot tvorita?</p> <p>Dejavnost 3: Povezovanje črt, kotov in strani neba z zemljevidom naselja in mrežo ulic Učitelj z učenci ponovi, kar so se naučili o naseljih, kako naselja izgledajo in kako so razporejene ulice (načrt in mreža naselij). Nato učitelj pokaže primere tlorisov naselja in se o tem pogovori z učenci. Nekatera naselja so nastala ob reki, ob enem (Novi Sad, Sremska Mitrovica, Šabac) ali obeh bregovih reke (npr. Beograd). Nekatera naselja so nastala v hribovitih legah (gorah, številne vasi južno od Save in Donave). V Vojvodini je veliko naselji zgrajenih na ravnini.</p>

Učitelj učencem na pametni tabli pokaže in natisne več načrtov naselij ter jih spodbudi, da povedo kakšna je postavitvev načrtov, pri čemer uporabijo svoje znanje o premicah in kotih.

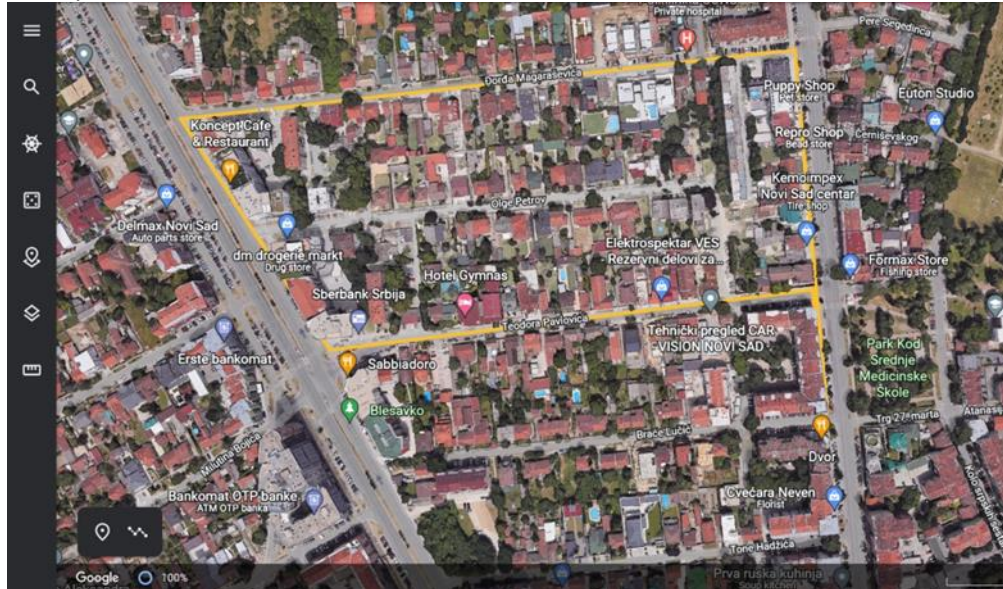
Novi Sad je lahko en primer (učitelj lahko naredi katerikoli drug primer). Kakšne kote večinoma tvorijo ulice v Novem Sadu? Ali so ulice med seboj vzporedne ali pravokotne? (Sliko lahko prenesete v večji format ali jo povečate ali izberete drugo).



Učitelj učencem pokaže dele Novega Sada na portalu NSmaps. Nato se pogovorijo, kako izgledajo ulice in kakšne kote tvorijo. Učencem povemo, da obstaja možnost vklopa in izklopa sloja ob strani, na primer prometne nesreče. Učitelj lahko vklopi ta sloj in poveča določena mesta (lokacije), kjer je veliko prometnih nesreč in se z učenci o tem pogovorijo (zakaj se tam zgodi veliko število prometnih nesreč itd.). Obstajajo zemljevidi za parke, šole, bolnišnice, tako da si jih lahko ogledate posamično. Nekatera najbolj znana naselja oziroma deli Novega Sada so Limani. Kakšne kote imajo ulice Limana? Liman 1 (rdeč okvir) ima drugačen zgled. Zakaj?

odločita zaviti proti jugu in nadaljujeta po ulici Cara Dušana pod kotom _____ do mesta, kjer sta začela.

Skica poti



Dejavnost 4: Povezovanje pridobljenega znanja z lokalnim okoljem in naravnimi danostmi nastanka naselja

Učitelj učencem na pametni tabli pokaže skice in načrte različnih naselij in se o tem pogovorijo. Če imajo učenci dostop do računalnika, lahko v iskalnik Google Earth vpišejo naselje, ki ga učitelj pove, in se o tem skupaj pogovorijo. Zakaj so hiše na nekaterih območjih daleč druga od druge in ulice vijugaste? Zakaj je večina hiš v naseljih v Vojvodini druga ob drugi, zakaj se večina ulic križa pod pravim kotom, zakaj so največje ulice povezane? Ali relief vpliva na izgled naselja? Ali reka vpliva na izgled naselja?

Nekaj primerov:

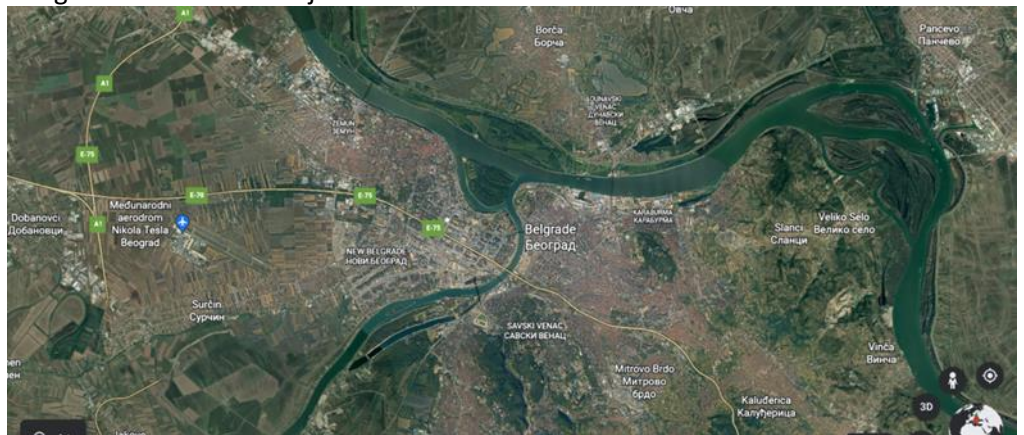
Vas Marinovac, jugovzhodna Srbija (učenci lahko določijo stran neba, tj. lokacijo v Srbiji)



Nova Varoš, jugozahodna Srbija (učenci sami določijo stran neba, tj. lokacijo v Srbiji).



Beograd in okoliška naselja



Možnosti za razširitev aktivnosti

Možnost povezovanja dejavnosti z informatiko: osnovno računalniško znanje in osnovno znanje o spletnih platformah. Na primeru spletnega interaktivnega

	zemljevida lahko učenci vadijo povečevanje, premikanje zemljevida, iskanje, risanje poti in branje informacij o izbranih lokacijah.
Dodatne opombe	Če učenec obiskuje pouk po programu IOP1 ali IOP2, je treba v pripravo vključiti osebnega spremljevalca in izbrati dejavnosti, v katere je možno učenca čim bolj vključiti.
Autorji	Milica Solarević

Naslov	Matematika skokov
Ključne besede	Naravna števila do 100 Množenje in deljenje Menjava letnih časov in trajanje
Kratek opis	Povezovanje športa, računskih operacij do 100 in naravoslovja (poznavanje menjave letnih časov). Otroci so razdeljeni v skupine in izvajajo različne vaje (počepe, poskoke, tek...). Beležijo se točke (število počepov itd.). Ko so poskoki opravljeni, preidejo na računske naloge. Natančnost in hitrost izračunov ustvarjata končne točke. Skupina, ki zbere največ točk, osvoji naziv najboljši športni matematik. Skupine dobijo ime po prispodobah različnih letnih časov (roža, sonce, buča, snežinka). Vrste vaj se nanašajo na ustrezne živali.
Vključeni IKT pripomočki	Programska oprema za risanje (Paint) Scratch
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: Državljanstva vzgoja
Vsebina (za vsako področje)	A1: Množenje dvomestnega števila z enomestnim številom, deljenje z 2 in 5, množenje vsote, množenje razlike A2: Menjava letnih časov in trajanje le-teh A5: Aerobne in anaerobne vaje A3*: Spoznavanje določenih slikarskih tehnik A8*: Uvod v program za risanje in Scratch
Pričakovano predznanje učencev	<ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje računskih operacij z naravnimi števili do 100 • Poznavanje letnih časov • *Osnovno poznavanje dela z računalnikom
Učni cilji	<ul style="list-style-type: none"> • Utrjevanje računskih operacij z naravnimi števili do 100. • Razumevanje, kako se letni časi spreminjajo.
Trajanje aktivnosti	2 šolski uri, z možnostjo podaljšanja na športni in kulturni (likovni) dan
Priprava aktivnosti	Prenesite pdf/pptx uvodnega besedila Prenesite pdf grafike za dejavnosti 2 in 3 Prenesite pdf za dejavnosti 4-8 Prenesite pdf za dejavnost 9 * https://scratch.mit.edu/help/videos/
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	Dejavnost 1: Uvodno besedilo, projicirano na »pametno« tablo. Vanja, učenec drugega razreda je zaljubljen in pripravlja knjige za pouk matematike, hrepeneče gleda skozi okno in vzdihuje. Temperamentna učiteljica Maja lista zbirko matematičnih nalog in občuduje lep sončen dan.

Maja (z zadovoljnim vzdihom): Končno sonce. Vse je zeleno in ptice pojejo. Tako lepo je. Vanja, kaj je narobe s tabo? Ali si spet odsotna

Maja (zadovoljno vzdihne): Končno sonce. Vse je zeleno in ptice pojejo. Tako lepo je. Vanja, kaj je narobe s tabo? Spet o nečem razmišljaš?

Vanja: Vse je v redu. Beležnica je pripravljena. Ampak zakaj ravno matematika, ko pa je tako lep dan? Vem, vaditi moramo, ampak množenje in deljenje sta res dolgočasna. Zunaj je poletje, mi pa gledamo neke številke na papirju...

Maja: Čakaj malo, kako misliš poletje? Veste, kateri letni čas je zdaj? Včeraj smo se pogovarjali v razredu... Vsi ste bili malo utrujeni... tista spomladanska utrujenost je začela pestiti tudi otroke...

Maja odloži učbenik na mizo, zaploska z rokami in veselo reče: Pospravite vsi zvezke. Spreminjamo načrt. Danes bomo naredili tisto našo matematiko, tekli in skakali bomo ter se zelo zabavali. Razdelimo se v skupine, in sicer v sonce, buče, snežinke in rože.

Mrmranje v razredu. Otroci so malo zmedeni, a se že začnejo dogovarjati, kdo je buča in kdo roža...

Maja: Ne, jaz vam bom povedala, kako se razdelite v skupine. Ali vsi veste, kdaj imate rojstni dan?

Vsi učenci: "Vemo!"

Maja: A veste, katere letne čase poznamo in kdaj se kateri letni čas začne? Včeraj smo govorili o tem ...

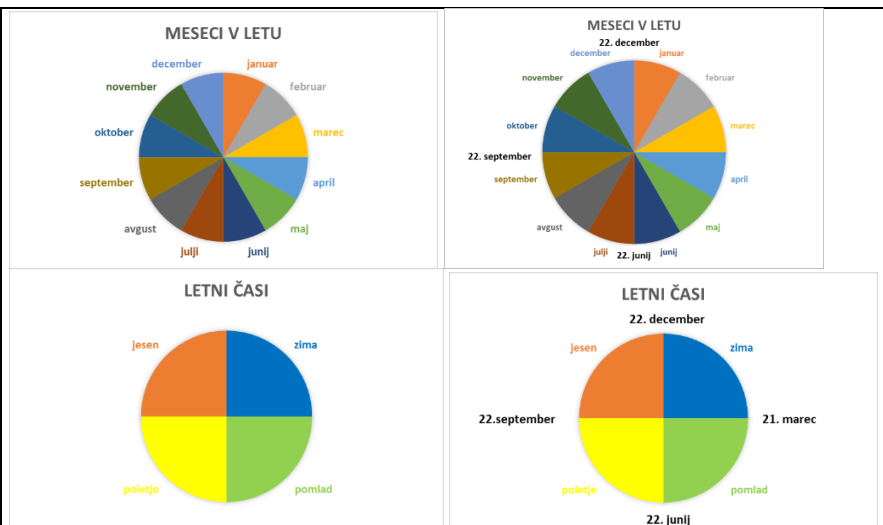
Prihaja manj prepričljiv refren: "Vemo ...".

Vanja: Naj ugibam, zmotila sem se, ko sem rekla, da je poletje.

Maja: Tako je. Ne skrbi, saj bomo sedaj ponovili in se to naučili. Danes je lep pomladni dan, prav za izvedbo teh dejavnosti.

Dejavnost 2: Ponavljanje letnih časov.

Učitelj na tablo prikaže grafični prikaz letnih časov in koledarskih mesecev. Otroci ponavljajo letne čase in si zapomnijo ustrezne datume, ki so vneseni v risbo.



Maja: Razporedimo vas v skupine.

Dejavnost 3: Učence razdelimo v skupine.

Na pametno tablo se projicira slika, ki predstavlja letne čase, s točnimi datumi začetka posameznega letnega časa. Otroci pristopijo k tabli in se s pomočjo učitelja vpišejo v ustrezno hiško glede na to kdaj imajo rojstni dan.



Vanja: Ugotovil sem! Skupina snežinke so vsi učenci, ki so se rodili pozimi! Ojoj, jaz sem roža. Moj rojstni dan je aprila.

Maja: Bravo! Zdaj pa gremo vsi na dvorišče! In s seboj vzemite tabele, saj boste v njih beležili rezultate.

Dejavnost 4: Žabje število. Označite 5 m dolgo progo. Vsak otrok z zaporednimi žabjimi skoki »preskoči« progo in hkrati šteje, koliko skokov je naredil. To število skokov je žabino število Ž.

Dejavnost 5: Družinsko število. Vaja za ravnotežje. Otrok stoji na eni nogi. Njegovi sošolci ga spravljajo v smeh in štejejo, dokler ne spusti noge. Število, ki ga je dosegli, je rojstno število R.

Dejavnost 6: Gazelina številka. Otroci so izvajali visoki skiping po dvorišču in šteli kolikokrat so dvignili kolena. Številko dviga kolen je številka gazele G.

Dejavnost 7: Otroci štejejo kolikokrat lahko počepnejo in vstanejo brez odmora. Število počepov je število M.

Dejavnost 1: Uvodno besedilo, projicirano na »pametno« tablo.

Drugošolec Vanja, zaljubljen, pripravlja knjige za pouk matematike, hrepeneče gleda skozi okno in vzdihuje.

Temperamentna učiteljica Maja lista učbenik matematike in občuduje lep sončen dan.

Maja (zadovoljno vzdihne): Končno sonce. Vse je zeleno in ptice pojejo. Tako lepo je. Vanja, kaj je narobe s tabo? Si spet odsoten...

Vanja: Vse je v redu. Beležnica je pripravljena. Ampak zakaj ravno matematika, ko pa je tako lep dan? Vem, vaditi moramo, ampak tisto množenje in deljenje sta res dolgočasna.

Zunaj je poletje, mi pa gledamo neke številke na papirju...

Maja: Čakaj malo, kako misliš poletje? Veste, kateri letni čas je zdaj? Včeraj smo se pogovarjali v razredu... Ste bili pa vsi malo utrujeni... tista spomladanska utrujenost je začela pestiti tudi otroke...

Maja odloži učbenik na mizo, tleskne z rokami in veselo reče: Pospravite vsi zvezke. Spreminjamo načrt. Danes bomo naredili tisto našo matematiko, tekli in skakali in se zelo zabavali.

Najprej se moramo organizirati v skupine. Želim videti sonce, buče, snežinke in rože.

Mrmranje v razredu. Otroci so malo zmedeni, a se že začnejo prepirati, kdo je buča in kdo roža...

Maja: Ne, jaz vam bom povedala, kako se razdelite v skupine. Ali vsi vedo, kdaj je ta/njen rojstni dan?

Refren "Vemo!" odmeva po učilnici.

Maja: A veš, kateri letni časi obstajajo in kdaj se kateri letni čas začne? Včeraj smo govorili o tem ...

Prihaja manj prepričljiv "Vemo ...".

Vanja: Naj ugibam, zmotil sem se, ko sem rekel, da je poletje.

Maja: Tako je. Ne skrbite, ni strašno, zdaj bomo ponovili in se naučili. Danes je lep pomladni dan kot ustvarjen za tako opravilo.

Dejavnost 2: Ponovitev letnih časov.

Učitelj na tablo projicira grafični prikaz letnih časov in koledarskih mesecev. Otroci ponavljajo letne čase in si zapomnijo ustrezne datume, ki so vpisani na risbi.

Maja: Razporedimo vas v ekipe.

Dejavnost 3: Organiziranje otrok v ekipe.

Na »pametno« tablo se projicira slika, ki predstavlja letne čase, s točnimi datumi začetka posameznega letnega časa. Otroci pristopijo k tabli in se s pomočjo učitelja vpišejo v ustrezno hišo glede na rojstni dan.

Vanja: Dobil sem! Snežinke so tiste, ki so se rodile pozimi! Ojoj, jaz sem roža. Moj rojstni dan je aprila.

Maja: Bravo! In zdaj vsi na dvorišče! In vzemite te mize. Rezultate boste morali zabeležiti.

Dejavnost 4: Število žabe. Označite 5 m dolgo progo. Vsak otrok zaporedno skoči čez označeno razdaljo in prešteje, koliko skokov je naredil. To število skokov je žabino število F.

Dejavnost 5: Število štoklje. Vaja za ravnotežje. Otrok stoji na eni nogi. Njegovi/njeni soigralci ga/jo spravljajo v smeh in štejejo, dokler ne spusti noge. Število, ki so ga dosegli, je rojstno število S.

Dejavnost 6: Številka gazela. Otroci so tekli po dvorišču s poskoki z visokimi dvigi kolen. Preštejejo, kolikokrat so dvignili kolena. Številka dviga kolena je številka gazele G.

Dejavnost 7: Število surikat. Otroci štejejo, kolikokrat lahko počepnejo in vstanejo brez odmora. Število počepov je število surikat M.

Dejavnost 8: Timsko delo. Skupine izpolnijo svojo tabelo. Ž v skupinski tabeli je najvišji Ž, ki so ga zabeležili vsi otroci v svoje tabele. S v skupni tabeli je najvišji S, ki so ga zabeležili vsi otroci v svoje tabele. G v skupni tabeli je najvišji G, ki so ga zabeležili vsi otroci v svoje tabele. M v skupni tabeli je največji M, ki so ga zabeležili vsi otroci v svoje tabele. Skupaj izračunajo:

- $F*10$;
- $S*3$;
- $(G-F)*3$;
- $(M+S)*4$;

	<ul style="list-style-type: none"> • dvomestno število, kjer je \checkmark število desetic, število enic pa 6, delimo z 2; • dvomestno število, kjer je \checkmark število desetic, število enic pa 0, delimo s 5; • od dvomestnega števila, kjer je \checkmark število desetic, 8 pa število enic, odštejemo 13 in rezultat delimo s 5. <p>Skupina, ki prva zaključi dobi 30 točk, druga 29, tretja 28 in četrta 27. Vsak pravilno izračunan rezultat prinese še dve točki, za vsako računsko napako pa se izgubi ena točka.</p> <p>Dejavnost 9: Skupina naj povežejo datume (22. december, 21. marec, 22. junij, 23. september) z ustreznimi imeni (zimski solsticij, spomladansko enakonočje, poletni solsticij, jesensko enakonočje) in opisi (najdaljše noči, dan in noč trajata enako, najdaljši dan). Vsaka pravilna povezava prinese skupini dodatne tri točke.</p> <p>Zmaga skupina z največ točkami in pridobi naziv najbolj športni matematik, v njihovo čast pa se pri naslednji uri likovne umetnosti ustvarja letni čas zmagovalne ekipe.</p>
Možnosti za razširitev aktivnosti	<p>Možnost organizacije dneva dejavnosti:</p> <p>Dejavnost 10: Risanje letnega časa zmagovalne skupine z uporabo različnih slikarskih tehnik.</p> <p>V dogovoru z učitelji informatike so starejši učenci mentorji mlajšim učencem:</p> <p>Dejavnost 11: Odvisno od programske opreme, ki je na voljo v šoli, narišite znak skupine (buča, snežinka, sonce, roža) ali živali iz dejavnosti 4-7.</p> <p>Dejavnost 12: Izdelava preprostih scratch animacij, ki ponazarjajo dejavnosti 4-7.</p> <p>Dejavnost 13: Pod učiteljevim nadzorom poiščite na spletnih straneh zanimivosti o živalih, ki se pojavljajo v dejavnostih 4-7.</p>
Dodatne opombe	<p>Če učenec obiskuje pouk po programu IOP1 ali IOP2, je treba v pripravo vključiti osebnega spremljevalca in izbrati dejavnosti, v katere je možno učenca čim bolj vključiti.</p>
Avtorji	Ivana Štajner-Papuga

Naslov	Matematika malih in velikih
Ključne besede	Naravna števila do in več kot milijon Množenje in deljenje Razmerja med enotami mase in dolžine Primerjanje števil do in več kot milijon Rastline Živali Osončje
Kratek opis	Namen tega scenarija je povezati znanje o živalih/rastlinah/astronomskih objektih z matematičnimi temami o primerjanju števil do in več kot milijon - manjše/večje, nižje/višje, lažje/težje in kolikokrat. Učenci bodo dobili naloge, s katerimi bodo na podlagi podatkov o masi živali v različnih enotah (g, kg, t) in višini živali (mm, cm, m) primerjali, koliko je žival lažja/težja in nižja/višja. Enako vrsto nalog bomo uporabili tudi za primerjavo višine in mase rastlin in njihovih plodov ter velikosti astronomskih objektov iz našega osončja. Poleg tega bodo morali učenci narisati/izdelati izbrane živali/rastline/astronomske objekte različnih velikosti v čim bolj realističnem merilu.
Vključeni IKT pripomočki	*Program za risanje (Microsoft Paint)
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3*: Likovna umetnost A4*: Informatika
Vsebina (za vsako področje)	A1: Pisanje, branje in primerjanje števil do in več kot milijon; razmerja med manjšimi in večjimi enotami mase in dolžine;
	A2: Rastline, živali, osončje
	A3*: preizkušanje različnih tehnik risanja z barvicami/voščenkami/vodenimi barvicami/flomastri ali delo s plastelinom.
	A4*: Risanje na računalniku s programom za risanje (npr. Microsoft Paint)
Pričakovano predznanje učencev	Pisanje, branje in primerjanje števil do in več kot milijon; Masa in dolžina ter njune enote, pa tudi razmerje med enotami; osnovno poznavanje živali, rastlin in astronomskih objektov (osončje); *osnovno znanje o tehnikah risanja in delu s plastelinom; *osnovno znanje o delu z računalnikom.
Učni cilji	Utrjevanje znanja o matematičnih operacijah z naravnimi števili do in več kot milijon (množenje in deljenje); Utrjevanje znanja o odnosu med različnimi enotami mase in dolžine; Poglobljeno znanje o živalih, rastlinah in astronomskih objektih (osončje).
Trajanje aktivnosti	2 šolski uri (skupaj 90 minut) z možnostjo razširitve na dodatne ure umetnosti in računalništva
Priprava aktivnosti	/
Natančen opis izobraževal	Dejavnost 1: Enote mase in dolžine ter njihova razmerja. Učitelj in učenci ponovijo merske enote za maso (g, kg in t) in dolžino (mm, cm, m, km) ter ponovijo medsebojna razmerja med njimi (1 t = 1 000 kg = 1 000 000 g; 1 km = 1 000 m = 100 000 cm = 1 000 000 mm).

nih
dejavnosti

Dejavnost 2: Matematika v živalskem vrtu

Učitelj učencem predstavi mase in višine različnih živali ter jim da nalogo, da izračunajo, kolikokrat so predstavljene živali med seboj manjše/večje in nižje/višje.

Primeri mas živali:

Sinji kit - 150 t

Slon - 5 t

Delfin - 208 kg

Človek - 70 kg

Dalmatinec - 35 kg

Lisica - 4 kg

vrabec - 30 g

Netopir - star 2 g

Primeri višine/dolžine živali:

Sinji kit - 27 m

Anakonda - 9 m

Žirafa - 6 m

Krokodil - 5 m

enogrba kamela - 2 m

človek - 170 cm

Veverica - 25 cm

Muha - 4 mm

Dejavnost 3: BIO matematika

Učitelj učencem predstavi višino različnih rastlin in maso rastlinskih plodov ter jim da nalogo, da izračunajo, kolikokrat manjši/večji, višji/nižji so rastline in plodovi med seboj.

Primeri mase rastlinskih plodov:

Lubenica - 12 kg

Buča - 7 kg

Borov storž - 300 g

Granatno jabolko - 250 g

Sliva - 50 g

Češnja - 11 g

malina - 5 g

Lešniki 1 g

Primeri višine rastlin:

Sekvoja - 90 m

Bor - 20 m

Oreh - 15 m

Hruška - 5 m

Španski bezeg - 4 m


Krompir - 100 cm

regrat - 25 cm

Vijolica - 20 cm

	<p>Dejavnost 4: ASTRO Matematika</p> <p>Učitelj učencem predstavi premere astronomskih teles iz Osončja in jim da nalogo, da izračunajo, kolikokrat so predstavljena telesa manjša/večja drugo od drugega.</p> <p>Sonce - 1.391.000 km Jupiter - 140.000 km Saturn - 117.000 km Neptun - 50.000 km Uran - 51.000 km Zemlja - 13.000 km Venera - 12.000 km Mars - 7.000 km Merkur - 5.000 km</p>
Možnosti za razširitev aktivnosti	<p>Dejavnost 5: Učenci lahko pri likovnem pouku izberejo, katere živali/sadeže/astronomske objekte želijo narisati (z barvicami/voščenkami/vodenimi barvicami/flomastri) ali izdelati iz plastelina. Izziv je narisati/izdelati izbrane predmete v čim bolj realističnem merilu na podlagi izračuna, kolikokrat je nekaj večje/manjše, višje/nizje.</p> <p>Dejavnost 6: Učenci lahko pri urah informatike izberejo živali/sadeže/astronomske objekte, ki jih želijo narisati z uporabo programa za risanje (npr. Microsoft Paint). Izziv je narisati izbrane predmete v čim bolj realističnem merilu na podlagi izračuna, kolikokrat je nekaj večje/manjše, višje/nizje.</p>
Dodatne opombe	/
Avtorji	Marija Lesjak, Fakulteta za naravoslovje, Univerza v Novem Sadu, Srbija

Naslov	Kako raste Beograd?
Ključne besede	prebivalstvo/ljudje, velika števila/milijoni/tisočice, mesta, države
Kratek opis	Scenarij temelji na povezavi med zelo velikimi števili in demografskimi spremembami. Učenci spoznajo, da so premiki prebivalstva posledica vzrokov, kot so rojstva, smrti in migracije. Učenci dobijo primer države, katere prebivalstvo je skozi čas nihalo, na primer Srbije, in morajo ugotoviti razliko v številu prebivalcev med dvema popisoma, komentirati ugotovitve in razmisliti o vzrokih teh sprememb. Nato s pomočjo nihanja števila prebivalcev večjih mest, kot je Beograd, spoznajo velika števila (operacije s tisočicami in milijoni). Učenci prejmejo nalogo, da na podlagi podatkov, ki so na voljo za določeno leto (rojeni v tem letu, umrli, priseljeni in izseljeni), ugotovijo, kako se je prebivalstvo spreminjalo skozi čas. Učenci nato dobijo informacije o največjih svetovnih mestih in jih prosijo, da jih razvrstijo glede na število prebivalcev. Učenci spoznajo tudi regije in države sveta, v katerih se nahajajo ta urbana središča. Učenci lahko razvrščajo mesta, manjša od Beograda, in pri tem vadijo seštevanje, odštevanje in razvrščanje velikih števil, hkrati pa razmišljajo o vprašanjih o spremembah števila prebivalstva in kako to vpliva na okolje in način življenja. Učitelj prav tako razloži koncept popisa prebivalstva in njegov pomen.
Vključeni IKT pripomočki	<i>Program Paint</i> <i>Interaktivni zemljevid Srbije z največjimi srbskimi mesti po številu prebivalcev</i> (https://serbiemap.net/index.html?mapId=12) <i>Interaktivni zemljevid Srbije s podatki o prebivalstvu iz popisa leta 2011</i> (število prebivalcev, starostna in spolna struktura, družine, gospodinjstva itd. - za vsako izbrano lokacijo na zemljevidu; https://popis2022.stat.gov.rs/sr-Latn#)
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost (posredno) A8: Informatika (posredno)
Vsebina (za vsako področje)	A1: seštevanje in odštevanje števil, večjih od milijona; seštevanje in odštevanje tisočic in milijonov A2: Beograd - glavno mesto Srbije; večja mesta v Srbiji; prebivalstvo Srbije A3: <i>posredno vključeno - usklajevanje barv (lestvica barvnih odtenkov), kompozicija barv in velikosti</i> A4: <i>posredno vključeno - uvod v osnovne tehnike interaktivnih spletnih orodij (iskanje, povečava, informacije); risanje in barvanje poligonov v programu Paint v skladu s primerjavo pridobljenih podatkov</i>
Pričakovano predznanje učencev	☞ <i>Prepoznavanje, branje in pisanje velikih števil - tisočic in milijonov</i> ☞ <i>Osnovne aritmetične operacije z velikimi števili - seštevanje in odštevanje</i> ☞ <i>Dojemanje Beograda kot največjega in glavnega mesta Srbije</i> ☞ <i>Osnovno poznavanje barv, odtenkov, risanja in barvanja</i> ☞ <i>Osnovno računalniško znanje</i>
Učni cilji	☞ <i>Preverjanje in izboljšanje znanja o glavnem mestu Srbije, njegovem prebivalstvu in splošnem prebivalstvu v Srbiji.</i> ☞ <i>Seznanitev z drugimi velikimi mesti v Evropi in svetu ter njihovim številom prebivalcev, spremembe števila prebivalcev; primerjava Beograda z drugimi velikimi mesti in Srbije z drugimi državami in regijami ter spremembe, ki se nenehno dogajajo.</i>

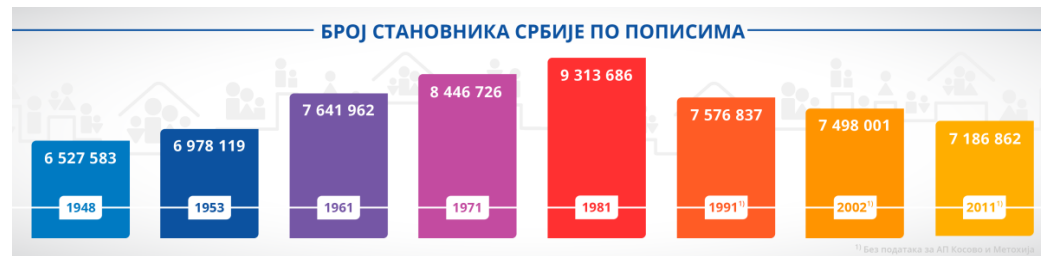
	☞ utrjevanje seštevanja in odštevanja velikih števil - tisočic in milijonov, njihova primerjava
Trajanje aktivnosti	2 šolski uri (90 minut), z možnostjo razširitve na dodatne ure likovne umetnosti in informatike
Priprava aktivnosti	Prenesite vse vključene priloge
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	<p>Dejavnost 1: Prepoznavanje in razumevanje pisanja, branja, seštevanja in odštevanja velikih števil (tisočice, milijoni in števila, večja od milijona)</p> <p>Učitelj z učenci ponovi, kaj so se naučili o velikih številih, njihovem seštevanju in odštevanju, nato pa z njimi razpravlja o tem, kaj lahko izrazimo z milijoni, in navede nekaj primerov (denar, razdalja med nebesnimi telesi).</p> <p>Dejavnost 2: Seznanjanje učencev s prebivalstvom Srbije in prikaz spreminjanja števila prebivalcev v Beogradu in drugod (s primeri izračunov)</p> <p>Učitelj uporabi prebivalstvo kot primer obravnave velikih števil, in jim pove zgodbo o popisu prebivalstva. Učenci bodo izvedeli več o tem, kako se zbirajo podatki o prebivalstvu, kaj je popis prebivalstva in zakaj je pomemben (v okviru priprav na popis prebivalstva leta 2022). Popis nam pove, koliko je ljudi, kje živijo, kako živijo, koliko so stari ali mladi, ali so se kdaj preselili, koliko je profesorjev matematike, zdravnikov, kmetov, policistov itd. Letos bo popis prebivalstva potekal oktobra. V tem mesecu bodo popisovalci obiskali vsako hišo v Srbiji, da bi pridobili podatke. Nekega dne bodo prišli k vam domov in vprašali vaše starše, koliko ste stari, od česa živijo vaši starši, ali živite pri starih starših, ali ste se preselili od drugod itd. Zakaj je to pomembno za nas?</p> <p>Popis je zapis za prihodnost. Pomaga nam pri načrtovanju šol, fakultet in vrtcev, ki jih potrebujemo, pri načrtovanju napredka države, pri pisanju znanstvenih člankov o prebivalstvu, pri ugotavljanju, od kod prihajajo naši stari starši, pri spoštovanju vseh ljudi, ki živijo na našem območju, najsi bodo Srbi, Madžari, Slovaki, Hrvati ali kdo drug, pri spoznavanju njihovih tradicij in še veliko več.</p> 

Po drugi svetovni vojni so ljudje v vseh državah začeli živeti bolje in dlje, rojevalo se je vedno več otrok, države so postale boljše, število ljudi na svetu pa se je povečalo. Enako se je zgodilo v Srbiji. Branje števil s slike glede na zastavljena vprašanja.

Koliko ljudi je živelo v Srbiji v letu z največ prebivalci?

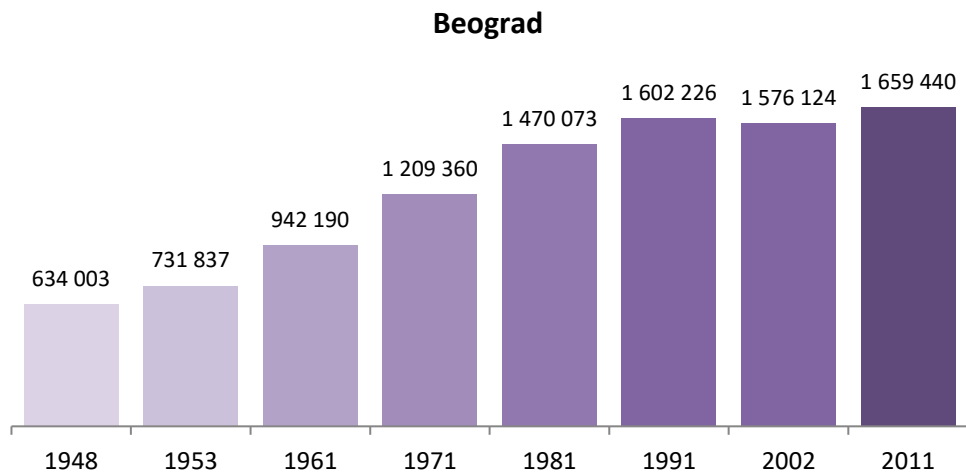
Koliko ljudi je leta 2011, ko je bilo opravljeno zadnje štetje, živelo v Srbiji? (Zadnje štetje prebivalstva je bilo opravljeno leta 2011 in takrat je v Srbiji živelo 7 186 862 ljudi.)

Ali se je število prebivalcev med tema dvema popisoma spremenilo, in če da, koliko?



Aktivnost 2.1: Kako raste Beograd?

Učenci ponovijo, kaj so se naučili o Beogradu. Beograd je edino mesto v Srbiji, ki ima več kot milijon prebivalcev, njihovo število pa vsako leto narašča (glej sliko). Za koliko se je število prebivalcev povečalo leta 2011 v primerjavi z letom 1948?



Medtem ko Beograd beleži rast prebivalstva, prebivalstvo v Srbiji stalno upada. Razumete, zakaj? Ali poznate dejavnike, ki povzročajo rast ali upadanje števila prebivalcev države ali naselja?

Učitelj s pomočjo učencev razloži, da se prebivalstvo spreminja naravno, z rojstvi in smrtmi, pa tudi s priseljivanjem in izseljevanjem, ki ju imenujemo migracije. Na začetku leta se zapiše število ljudi, ki tam živijo. Med letom se zapiše tudi število rojstev, smrti, priseljencev in izseljencev. Nato se izračuna število prebivalcev ob koncu leta.

Preden dobimo rezultate letošnjega popisa prebivalstva, poskušajmo ugotoviti, koliko ljudi je živelo v Beogradu leta 2021.

Prebivalstvo na začetku leta 2020	Število rojstev v letu 2020	Število smrti v letu 2020	Število priseljencev v letu 2020	Število izseljencev v letu 2020	Kolikšno bo število prebivalcev Beograda na začetku leta 2021
1 694 480	17 236	25 526	43 428	38 562	1 691 056

*učencem prikažite tabelo brez zadnje izpolnjene celice

Sledi pogovor o končnem rezultatu. Ali se je od popisa leta 2011 število prebivalcev povečalo? Če da, za koliko? V primerjavi z letom 2020 pa je bilo število prebivalcev leta 2021 še vedno nekoliko manjše. Razlog za to je bil, da je bil svet v zadnjih dveh letih v posebnih razmerah. Zakaj je leta 2020 umrlo toliko ljudi? Poleg tega, da je bilo pri nas veliko starih ljudi, je na stopnjo umrljivosti vplival tudi virus COVID.

Ali se več ljudi seli v Beograd ali iz njega? Zakaj je tako in kdo se po vašem mnenju seli? So to mlajši ali starejši ljudje? Zakaj se ljudje selijo v velika mesta, kot so Beograd idr?

Ugotovite, koliko več ljudi živi v Beogradu kot v Nišu in Novem Sadu, naslednjih dveh največjih mestih.

Beograd - 1 659 440 prebivalcev

Novi Sad - 341 625 prebivalcev

Niš - 260 237 prebivalcev

Skupaj z učenci si oglejte portale, ki so navedeni kot orodja IKT, in jim pokažite, kako izbrati določeno mesto in prebrati informacije.

Dejavnost 3: Predstavitev in spoznavanje drugih velikih mest in držav v Evropi in po svetu

Ali poznate kakšno drugo večje mesto v Evropi ali drugod po svetu, ki ima več kot milijon prebivalcev? Katero mesto na svetu ima največ prebivalcev?

Deset največjih mest na svetu po številu prebivalcev:

Mumbaj 20 185 064	Peking 20 035 455	Sao Paulo 21 846 507	Šanghaj 26 317 104	Delhi 29 399 141
Tokio 37 435 191	Osaka 19 222 665	Kairo 20 484 965	Dhaka 20 283 552	Mesto Mehika 21 671 908

Na podlagi prejetih podatkov v tabelo vpišite imena mest, vendar jih razvrstite po številu prebivalcev od največjega do najmanjšega. V polje ob vsakem mestu narišite ustrezno velik krog (najmanjši krog ob imenu mesta z najmanjšim številom prebivalcev).

Možnost povezave z likovno umetnostjo: pobarvajte kroge po istem načelu z rdečimi odtenki.

Naročilo	Ime mesta	Prebivalstvo	Narišite krog	Država	Kontinent
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

* prenesite ločen dokument s tabelo

Domača naloga (lahko tudi med poukom, odvisno od časa): Poiščite ta mesta na zemljevidu sveta in v tabelo v preostala prazna polja vpišite državo, v kateri se nahajajo, nato pa še celino, na kateri ležijo. Na kateri celini je največ mest, ki imajo tudi največ prebivalcev na svetu? Možnost povezovanja z orodji IKT, uporaba Googlovih zemljevidov.

Dejavnost 4: Vprašanja in razprava o tem, zakaj se ljudje selijo v velika mesta in kako to vpliva na življenje v mestih in na podeželju ter na okolje

Učitelj z učenci začne razpravo o selitvah s podeželja v mesta, o praznjenju srbskih vasi, starejšem prebivalstvu, ki ostaja, o odhajanju mladih in spremembah. Učenci aktivno sodelujejo v teh razpravah.

Zakaj se ljudje tako pogosto selijo iz vasi v mesta?

	<p>Kaj se zgodi z vasmi in kako to vpliva na mesta? Kako se spremeni okolje, ko tam živi več ljudi (ali jih privlačijo tovarne, promet, gneča itd.)?</p>
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<p>Možnost povezovanja dejavnosti z umetnostjo:</p> <p>Ujemanje barv in kompozicija. Učenci lahko določene države ali mesta v Srbiji pobarvajo z odtenki iste barve, od svetlejše do temnejše, potem ko primerjajo prebivalstvo. Lahko jim damo tudi teme za barvanje za samostojno delo o migracijah, vplivu velikega števila ljudi na okolje, razlikah med življenjem v mestu in na podeželju in podobno.</p> <p>Možnost povezovanja dejavnosti z informatiko:</p> <p>Risanje in barvanje v programu Paint ali podobnem programu na ozadju, ki je lahko zemljevid Srbije z večjimi mesti, je dober način za učenje uporabe računalnika. Učenci lahko uporabijo spletni interaktivni zemljevid kot način za vadbo povečave, premikanja zemljevida, iskanja in branja o določenih krajih.</p> <p>Temo lahko uporabite tudi za primerjavo manjših števil (na primer vasi in manjših mest), tako da bodo učenci ob koncu vseh učnih ur imeli enako povezavo med naravoslovjem, družbo in matematiko. To jim bo pomagalo, da si bodo mesta lažje zapomnili, saj bodo imeli z njimi enake asociacije.</p>
<p>Dodatne opombe</p>	<p>Pri učencih s posebnimi potrebami je treba v pripravo vključiti osebnega spremljevalca/asistenta in izbrati dejavnosti, v katere je mogoče učenca čim bolj vključiti.</p>
<p>Avtorji</p>	<p>Milica Solarević, doktorica znanosti, izredna profesorica, UNS</p>

Naslov	Glasbeni ulomki
Ključne besede	Ulomki, trajanje not
Kratek opis	Povezave med enotami Trajanje not in ulomki (branje, pisanje in primerjanje). Z igro stopicanja in glasbenimi vajami otroci ponavljajo (intuitivno sprejemajo) pojme celih, polovičnih, četrtnskih in osminskih not ter njihova medsebojna razmerja. S pomočjo glasbe povezujejo trajanja not z ulomki.
Vključeni IKT pripomočki	Programi za risanje (Paint), Scratch
Področja (označiti krepko)	A1: Matematika A2: Naravoslovje A3: Likovna umetnost A4: Glasbena umetnost A5: Šport A6: Materni jezik A7: Tuj jezik Ostalo: A8: Informatika A9: »Mestna vzgoja«
Vsebina (za vsako področje)	A1: Spoznavanje pojma ulomka A2: Določanje trajanja not A3*: Spoznavanje nekaterih slikarskih tehnik A4*: Uvod v program za risanje in Scratch
Pričakovano predznanje učencev	Poznavanje matematičnih računskih operacij v številskem obsegu do 100. Osnovno poznavanje dela z računalnikom.
Učni cilji	Razumevanje pojma ulomka, razumevanje postopka primerjave ulomkov z enakim imenovalcem ali enakim števcem.
Trajanje aktivnosti	2 šolski uri, z možnostjo podaljšanja za dodatno uro likovne vzgoje in tematski dan - dan veselih ulomkov.
Priprava aktivnosti	Prenesite pdf/ppt datoteko z uvodnim besedilom. Prenesite spremljajoče datoteke mp3 za uvodno besedilo. Prenesite pdf datoteko z ilustracijami. * https://scratch.mit.edu/help/videos/
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	Dejavnost 1: Uvodno besedilo, predvajano na "pametni" tabli. Učiteljica Ljubica, zatopljena v svoje misli, vstopi v učilnico in si zabrundra Orfovo skladbo O Fortuna (mp3 datoteka). Peter, razredni klovn in velik ljubitelj rock glasbe, z zanimanjem pogleda učiteljico in počasi začne po mizi udarjati po ritmu (datoteka mp3). Učiteljica se Petru nasmehne, ko postavi knjige na mizo in pozdravi razred. Učiteljica Ljubica: Dober dan, otroci! Peter, čestitke, odlično si ujel ritem. Peter (zadovoljen): Vem, kaj si brundal! Carmin!

Učiteljica (z vedno večjim nasmehom): "Kramin, kaj je to? Zelo si blizu. Carmina Burana. Pravzaprav pesem z naslovom O Fortuna. Sestavil jo je Karl Orff, a o tem boste izvedeli, ko boste malo starejši.

Peter: Ni lahko slediti temu ritmu, saj gre nekaj časa enakomerno hitro, potem pa se upočasni ...

Učiteljica: Prav. Dobro ste povedali. Otroci, se spomnite, da smo se lani učili o trajanju not?

Iz razreda se zasliši šibek, neprepričljiv joj.

Učitelj: Dobro, zato je čas, da to ponovimo. Popolnoma se ujema z današnjo temo pri matematiki.

Peter (v paniki): Matematika?! Kako?! Zakaj matematika?! Rad imam glasbo, ampak matematika....ta bo uničila vse.

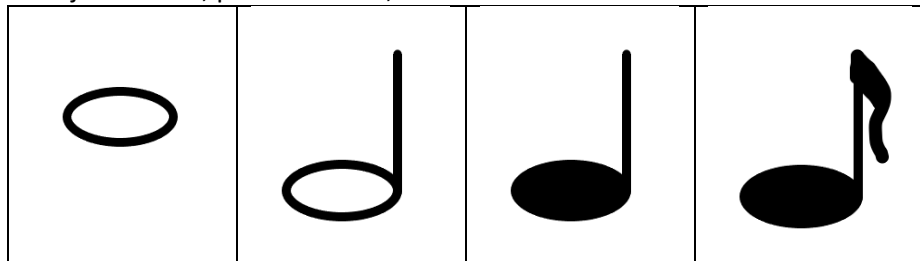
Učitelj (zdaj se zelo smeji): "Matematika je zelo težka: Peter, Peter, glasba je matematika.

Dejavnost 2: Trajanje not.

Ponavljanje trajanja not s pomočjo udarcev in korakov ob izgovarjanju zloga "la". Najprej vsi skupaj izgovorijo zlog "la" s štirimi enakomernimi udarci svinčnika po mizi in tako ponazorimo trajanje celotne note. Nato ponazorimo pol note z dvema udarcema in četrtno note z enim udarcem. Otroke razdelimo v skupine po pet. Štirje od njih oblikujejo krog, peti član skupine pa gre okoli njih in poje zlog "la". Polni krog ustreza celi noti, prehod samo dveh prijateljev polovični noti, prehod enega pa četrtini noti.

Dejavnost 3: Oznake.

Risanje celih not, polovičnih not, četrtninskih not in osminkskih not:



Otroci so razdeljeni v dve skupini in si med seboj dodelijo naloge. Obe skupini si izmislita zaporedja 15 not različnega trajanja, si izmenjajo naloge in pripravijo interpretacijo danega zaporedja. Ena oseba v skupini je dirigent, ki skrbi za ritem (tapkanje po mizi), drugi pa pojejo kot pravi zbor.

Učitelj (ki je zdaj nekoliko preobremenjen zaradi vsega tega hrupa): To je bil čudovit hrup! Odlično! Da boste vedeli, igrali ste čisto matematiko!

Peter (popolnoma prepričan vase): "To je bila prava matematika: Seveda ne.«
Učitelj: (ne): Dovolite, da vas prepričam, da ste igrali. Začnimo s celotno noto. Opazili ste njeno ime - cel. Ali se strinjaš, da ji moram, ker je celota, pripisati celo število 1, natanko 1?

Peter (sumničavo): "Če je celota cela? Dobro...

Učitelj: (dobro): Zdaj pa mi povej še eno pomembno stvar. Ko Peter zaigra eno celo noto, koliko teh polovic lahko Nina zaigra?

Nina (Petrova najboljša prijateljica in v nasprotju z njim velika ljubiteljica matematike): Vedno sem za eksperimentalno preverjanje, vendar mislim, da takoj vem odgovor. Tista dva tona z vratom. Ta Petrova cela nota traja štiri takte, ta moja pa samo dva, zato mi lahko uspe zaigrati dve, medtem ko Peter raztegne tisto noto. Imam prav?

Učitelj: Prav. Tako je. Zato se tvoja nota imenuje polovična. Ali veš, kako se to napiše?
$$\frac{1}{2}$$

To je ulomek. To je naša današnja tema. Črtica se imenuje ulomek, številka dve pod njo pa nam pove, da smo našo celoto razdelili na dva enaka dela. Številka ena nad črto nam pove, da smo vzeli le enega od teh dveh enakih delov.

Številki nad črto pravimo števec, ker šteje, koliko kosov vzamemo, številki pod črto pa imenovalc, ker nam pove, na koliko kosov moramo razdeliti našo celoto.

Peter: Razumem! To pomeni, da mora biti za četrtno pod to črto število štiri! Celotna nota ima štiri takte, za četrtno pa potrebujemo samo enega, zato celotno noto razdelimo na štiri dele in vzamemo samo enega od njih.

Učitelj: Dobro! Bodite pozorni le na to, da celotno noto delimo na štiri enake dele.

Nina: In če z vratom zaigramo tri od teh črnih not, ali to pomeni, da smo vzeli tri dele celotne note?

Učitelj: Če je to tako? Prav.

Nina: Mislim, da vem, kako to zapisati.
34

Dejavnost 4: Zapišite trajanja not, ki so bila podana v prejšnji dejavnosti, kot deleže.

Nina: In zame je najlepša nota tista, ki ima majhen repek.

Peter (zelo uradno): To ni majhen repek, to je zastava na drogu.

Nina (rahlo užaljena, mrmra): Če je videti kot rep, je rep...

Učiteljica: (smeh) Prosim, ne prepirajte se. Ta lepa slika označuje eno osmino trajanja. Ali mi lahko kdo razloži, kaj to pomeni?

Nina in Peter v en glas: Celotno noto razdelimo na osem delov in vzamemo enega!

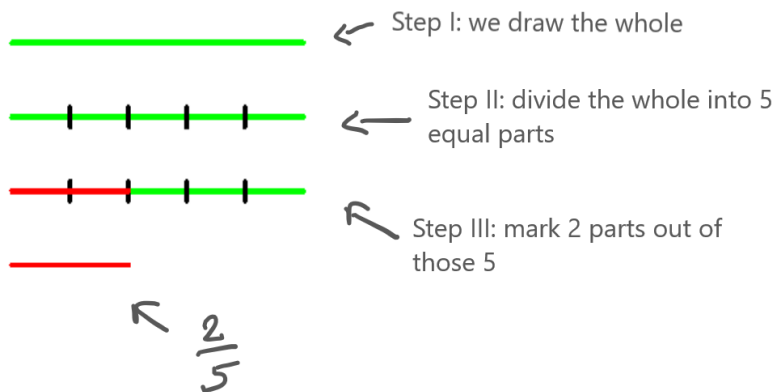
Učiteljica (zadovoljna): "Učiteljica (zadovoljna): Vse ste razumeli. In pišemo z $\frac{1}{8}$

Vendar se ulomki ne pojavljajo samo v glasbi. So povsod okoli nas. Tukaj je primer. Predstavljajte si, da imamo slivovo torto, ki je razdeljena na devet kosov, in Petra vzame enega. Koliko je vzel Peter?

Nina (kot iz topa): $\frac{1}{9}$! Ampak to je Peter. Brez dveh koščkov sploh ne začne. Peter (zadovoljen): Prav, $\frac{2}{9}$ ali nič. 😊

Dejavnost 5: Narišemo ulomke. Učitelj določi deset ulomkov, ki jih je treba grafično prikazati, kot je na priloženi risbi. Glede na opremljenost učilnice je mogoče uporabiti tudi računalnik in razpoložljivo programsko opremo za risanje.

$$\frac{2}{5}$$



Dejavnost 6: Otroci poslušajo izbrano skladbo in s črticami različnih dolžin zapisujejo trajanje not, ko jih slišijo. Predlog skladb

Strauss - "Also Sprach Zarathustra"

<https://www.youtube.com/watch?v=dfe8tCcHnKY>

Greig - "In the Hall of the Mountain King"

<https://www.youtube.com/watch?v=4nMUr8Rt2AI>

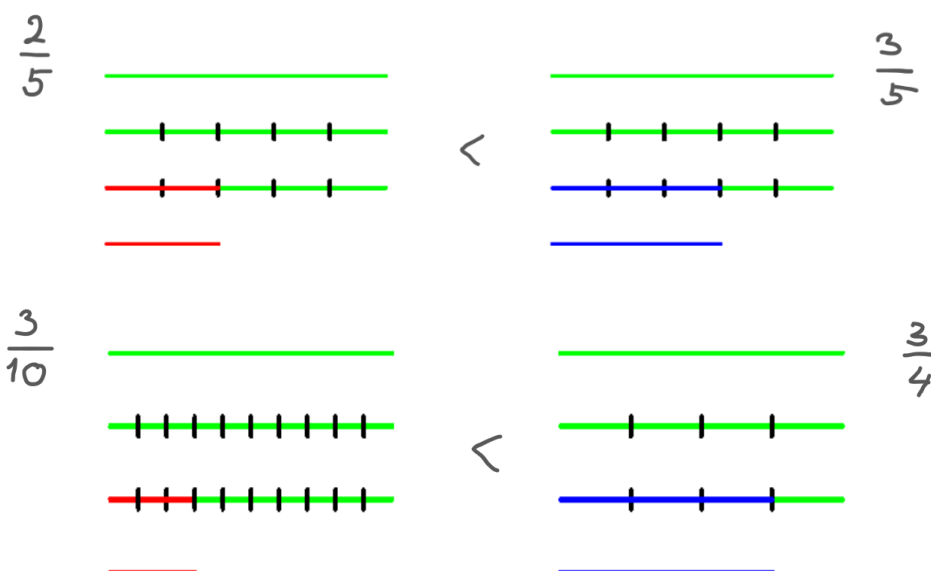
Dovoljeno je delo v skupinah in spodbuja se razprava o dolžinah črtic, tj. kaj bi ustrezalo celi noti in kaj polovici note,... Vse rešitve so pravilne 😊.

Dejavnost 7: Primerjajmo ulomke z glasbo.

Otroke razdelimo v dve skupini.

- Prva skupina zaigra četrtno noto, druga skupina pa trikrat zaigra četrtno noto. Pogovarjamo se o tem, kaj je trajalo dlje.

- Prva skupina trikrat zaigra četrtno, druga skupina pa trikrat zaigra polovično noto. Pogovarjamo se o tem, kaj je trajalo dlje.

	<p>Nina: Seveda! Četrtnina je manj kot tri četrtnine! Za to četrtnino smo po delitvi vzeli samo en košček, za tri četrtnine pa kar tri take koščke!</p> <p>Peter (navdušeno prekine Nino): "Za četrtnino je treba plačati četrtnino: In tudi drugo je smiselno! No, polovična nota je daljša od četrtninske, zato jo igramo dlje! In če vzamemo tri daljše koščke, mora biti to več kot trije krajši koščki! In še nekaj sem opazila! Večja kot je številka pod črto, manjši so kosi!"</p> <p>Dejavnost 8: Primerjajmo ulomke z risanjem. Otroci s tehniko risanja ulomkov, prikazano v dejavnosti 4, primerjajo ulomke, ki imajo enak imenovalec ali enak števec.</p> 
<p>Možnosti za razširitev aktivnosti</p>	<p>Možnost organizacije tematskega dne:</p> <p>Dejavnost 9: Otroci z različnimi slikarskimi tehnikami ilustrirajo glasbo iz dejavnosti 5.</p> <p>V dogovoru z učitelji informatike starejši učenci mentorirajo mlajše učence: Dejavnost 10: Glede na programsko opremo, ki je na voljo v šoli, narišite zapiske z različnim trajanjem in učence seznanite z delom na grafičnih tablah.</p> <p>Dejavnost 11: Ustvarjanje preprostih animacij v tehniki scratch, ki ponazarjajo trajanje not ter primere iz dejavnosti 4, 6 in 7.</p> <p>https://scratch.mit.edu/projects/698228423</p> <p>Dejavnost 12: Učenci pod nadzorom učitelja na internetu poiščejo zanimiva dejstva o skladbah, ki so jih poslušali med poukom.</p>
<p>Dodatne opombe</p>	<p>Če učenec obiskuje pouk po individualnem izobraževalnem programu, je treba v pripravo vključiti osebnega spremljevalca in izbrati dejavnosti, v katere je mogoče učenca čim bolj vključiti.</p>
<p>Avtorji</p>	<p>Ivana Štajner-Papuga</p>

Naslov	Matematična zgodovina
Ključne besede	<i>Naravna števila, večja od 1000, Pojem stoletja, Zgodovinske številke</i>
Kratek opis	Glavna tema tega scenarija je povezovanje pouka iz poglavja Narava in družba, namenjenega zgodovini (znane zgodovinske osebnosti in dogodki), s seštevanjem in odštevanjem štirimestnih števil. Osrednji del tega scenarija je namenjen znanstvenikom in raziskovalcem, razširjena različica tega scenarija pa lahko vključuje nacionalne zgodovinske osebnosti in dogodke.
Vključena orodja IKT	programska oprema za risanje (Paint) Scratch
Področja (izberite)	A1: Matematika A2: Naravoslovje - zgodovina A3*: Zgodovina - nacionalna zgodovina A4*: Računalništvo in informatika A5*: Umetnost *možnost razširitve dejavnosti
Teme (za vsako izbrano področje)	A1: Utrjevanje računskih operacij s števili, večjimi od 1000 A2: Zgodovinske osebnosti in dogodki iz znanosti A3*: Zgodovinske osebnosti in dogodki iz nacionalne zgodovine A4*: Uvod v programsko opremo za risanje in Scratch A5*: Spoznavanje nekaterih slikarskih tehnik
Pričakovano predhodno znanje učencev	Poznavanje osnovnih računskih operacij z naravnimi števili do 1000. *osnovno poznavanje dela z računalnikom
Pričakovani rezultati	Računanje z naravnimi števili, večjimi od 1000. Razumevanje pojma stoletje. Spoznavanje zgodovinskih osebnosti in dogodkov.
Predvideno trajanje dejavnosti	2 šolski uri, z možnostjo podaljšanja na tematski dan, posvečen nacionalni zgodovini
Priprava	Prenesite pdf/ppt uvodnega besedila. Prenesite pdf z grafičnimi predstavitvami za dejavnosti 4 in 6. Dostop do interneta za dejavnost 3. * Dostop do interneta za dejavnosti 7 in 9. * https://scratch.mit.edu/help/videos/
Dejavnosti	Dejavnost 1: Uvodno besedilo se projicira na "pametni" tabli. Petra (gospod Grumble v razredu, ki prebira knjigo iz zgodovine in si mrmra): Žal, leta, imena, leta, imena in še več let in let ... to bo zelo naporna učna ura. Sofija (Petrina najboljša prijateljica in po navadi najbolj vesela oseba v razredu, s katero si že od drugega razreda delita klop): Ne tarnaj, ni tako hudo. Vsaj nekaj smisla ima, saj govorimo o ljudeh in dogodkih. Ne tako kot pri tvoji najljubši matematiki, kjer

brez razloga nas nadlegujejo s številkami. Seštevajte jih, odštevajte, nato poiščite x, saj se vedno izgubi... uf. No, to je težko.

Petra in Sofija sta tako zatopljeni v kritiziranje učnega načrta, da ne opazita učitelja Petra, ki stoji nad njima in se smehlja.

Učitelj Peter: Pravzaprav imata obe prav. Poskusimo združiti najbolj zabavne dele obeh predmetov in narediti novega.

Sofija (svetlo): "Naredite nekaj novega: Da! In naj se imenuje zgodovinopisje!

Petra (z zamahom): "To je zgodovina: Da, da, zabavni deli... dokler se ne izkaže, da je vse obratno..."

Dejavnost 2: Zgodovinske osebnosti s področja naravoslovja - pripravljalna dejavnost. Učitelj in otroci skupaj sestavijo seznam zgodovinskih osebnosti, ki jih je treba preučiti. Izbira zgodovinskih osebnosti in dogodkov se lahko od države do države razlikuje, odvisno od tega, kaj predvideva učni načrt. Znanstveniki, raziskovalci in izumitelji so za to dejavnost izbrani zaradi njihovega mednarodnega značaja.

Petra: In ali mora biti to nekdo, ki je živel pred zelo, zelo dolgim časom? Ker imam tudi jaz ime! Maryam Mirzakhani! Je prva ženska prejemnica Fieldsve medalje. To je ...

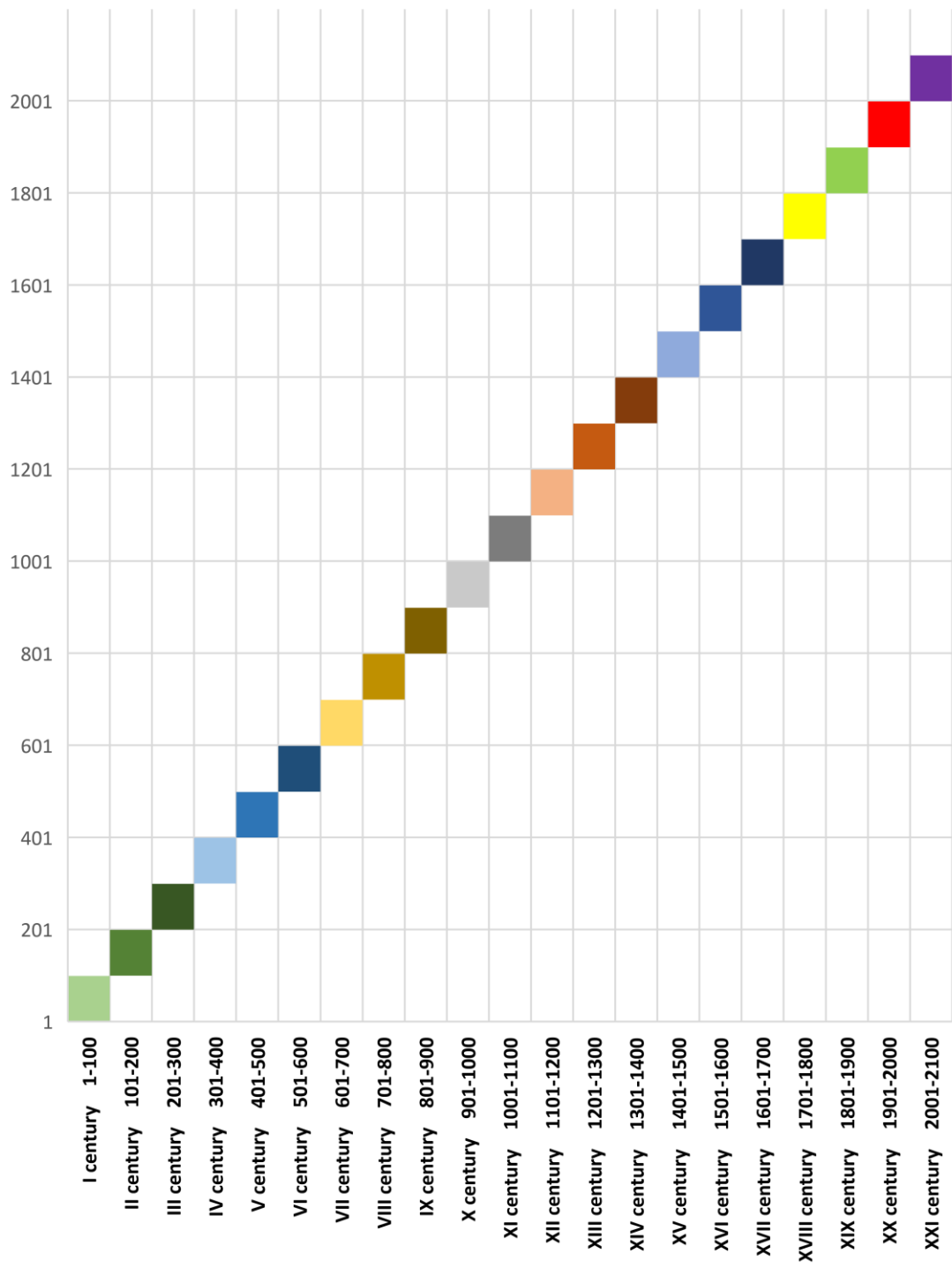
Učitelj Peter: Vem, nekaj podobnega kot Nobelova nagrada za matematiko, kajne? Tudi njo lahko uvrstimo na seznam.

Sofija: Ko je treba izbrati, hočem Amelio Earhart! Bila je neustrašna!

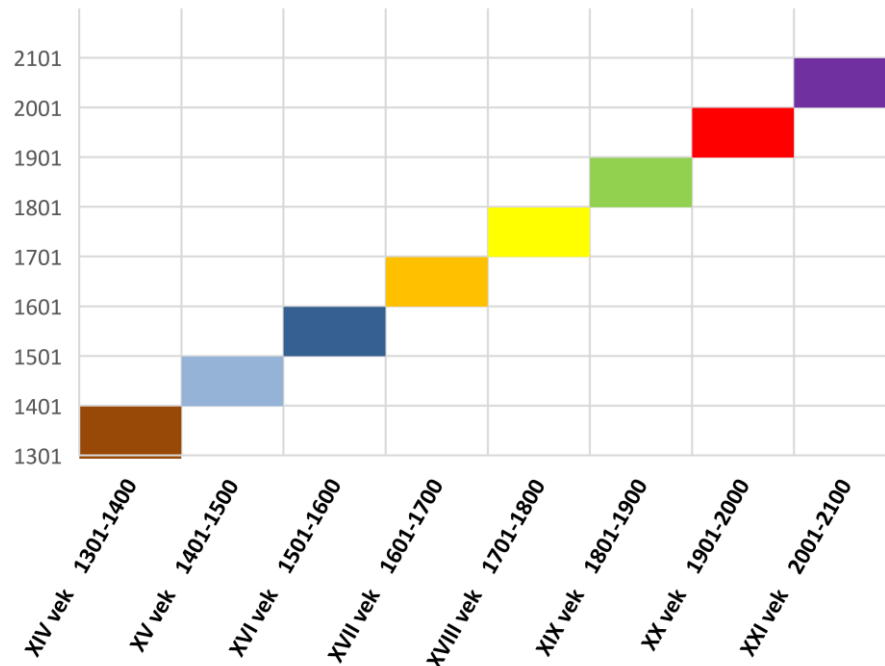
Učitelj Peter (z nasmeškom): "Neustrašna je bila: Strinjam se!

Dejavnost 3: Raziskovanje. Otroci pod nadzorom učitelja z iskanjem po internetu raziskujejo osebnosti s seznama, leto rojstva, leto smrti in dosežke. Na "spominski" tabli skupaj izpolnijo priloženo preglednico.

	Leto rojstva	Leto smrti	Stoletje	Dosežki
Christopher Columbus				
Leonardo da Vinci				
Galileo Galilei				
Isaac Newton				
Andres Celsius				
Charles Darwin				
Thomas Edison				
Nikola Tesla				
Marie Curie				
Albert Einstein				
Alexander Fleming				
Amelia Earhart				
Maryam Mirzakhani				



Učitelj Peter: res pestro podjetje. Uvrstimo jih v ustrezno časovno obdobje. Pogledimo, kdo je živel v katerem stoletju. Ali se spomnite, kaj je stoletje? Obdobje 100 let. Prvo stoletje se začne v 1. letu in se konča natanko v 100. letu, 101. leto je začetek 2. stoletja, zadnje leto 2. stoletja je 200. leto in tako naprej.



Dejavnost 4: Časovni razpored. Na "pametni" tabli je prikazan del časovnice, ki vključuje letnice rojstva omenjenih oseb. Stoletja so označena z različnimi barvami. Otroci izbrane osebnosti umestijo v ustrezno starost glede na leto rojstva. Pogovarjamo se o letu smrti, tj. ali je prešel v naslednje stoletje.

	Leto rojstva	Leto smrti	Stoletje	Dosežki
Christopher Columbus	1451	1506	XV	odkritje Amerike
Leonardo da Vinci	1452	1519	XV	Zadnja večerja, Mona Lisa, uporabna mehanika
Galileo Galilei	1564	1642	XVI	teleskop
Isaac Newton	1643	1727	XVII	gravitacijski zakon
Andres Celsius	1701	1744	XVIII	Celzijeva lestvica termometra
Charles Darwin	1809	1882	XIX	teorija evolucije
Thomas Edison	1847	1931	XIX	snemanje zvoka, žarnica, enosmerni tok
Nikola Tesla	1856	1943	XIX	izmenični tok
Marie Curie	1867	1934	XIX	rentgenski žarki
Albert Einstein	1879	1955	XIX	teorija relativnosti
Alexander Fleming	1881	1955	XIX	penicilin

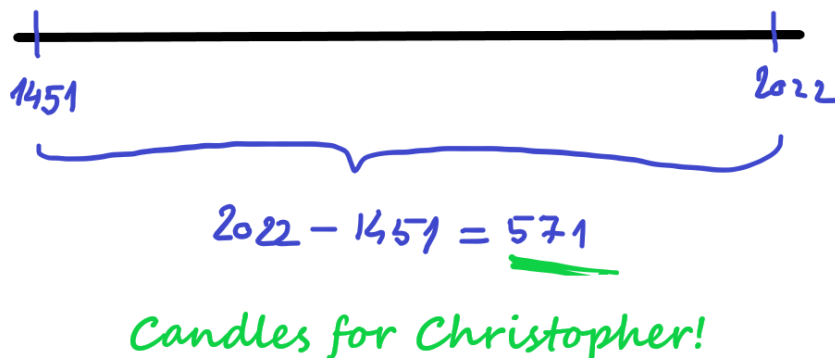
Amelia Earhart	1897	1937	XIX	prva ženska, ki je samostojno preletela Atlantski ocean
Maryam Mirzakhani	1977	2017	XX	matematika

Dejavnost 5: Matematika za rojstni dan - vse je mogoče. Vadimo računske operacije s štirimestnimi števili.

Učitelj Peter: Zdaj si predstavljajte, da so vsi našli filozofski kamen in se naučili izdelati eliksir življenja (vsi smo prebrali prvo knjigo o Harryju Potterju, kajne?).

1. Koliko svečk na torti bi imel letos vsak od njih? Koliko svečk je to skupaj?
2. Koliko let bi bil Leonardo star v letu, ko se je rodila Amelia?
3. Predpostavimo, da je leto 1921 in da so se Aleksander, Albert, Nikola, Thomas, Marie in Amelia spoznali. Izračunajte naslednje: razliko v starosti Alberta in Aleksandra pomnožimo s starostjo Marie, nato pa dodamo zmnožek let Nikole in Thomasa ter Amelije.
4. Koliko starejši je Galileo od Isaaca?
5. Koliko bi bil Krištof star v prvem letu 17. stoletja? In koliko v zadnjih letih 20. stoletja?
6. Če bi Charles spoznal Maryam v prvem letu 21. stoletja, koliko let bi bila skupaj?
7. V katerem letu bi Andres praznoval svoj 342. rojstni dan? V katerem stoletju?

Dejavnost 6: Grafični prikaz. Otroci s pomočjo programa za risanje ponazorijo prejšnje naloge z ustreznimi časovnimi razmejitvami. Razdelimo jih v skupine, vsaka skupina dobi enega od problemov, da ga ponazori, nato pa ga predstavi ostalim. Tako se seznanijo z delom na grafični tabli.



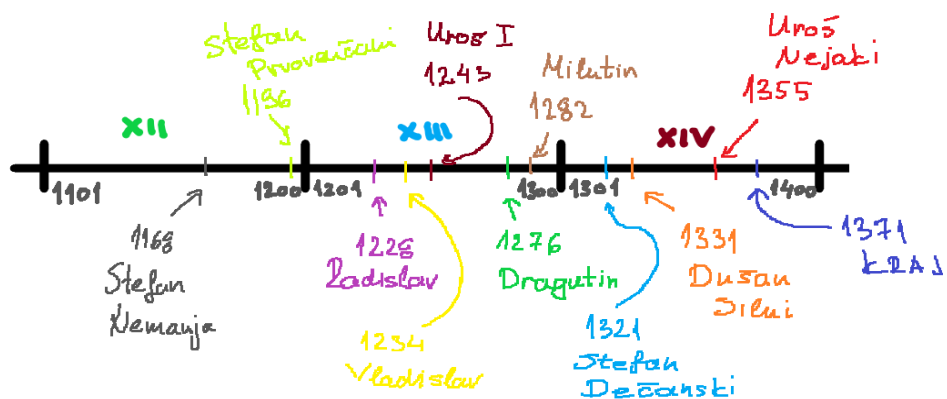
Podroben opis vseh učnih dejavnosti

Možnost organizacije tematskega zgodovinskega dne:

Dejavnost 7: Delo v skupinah. Učenci s pomočjo učbenikov sestavijo seznam zgodovinskih osebnosti, ki so obravnavane v eni učni enoti. Skupaj na tablo narišejo časovni trak za opazovano obdobje. Naveden je primer za dinastijo Nemanjić.

Ime	Zanimiva dejstva	Obdobje vladanja
Stefan Nemanja	the great prefect - the founder of the dynasty	1168-1196

Stefan Nemanjić Prvovenčani	the first king	1196-1228
Stefan Radoslav Nemanjić	copper coins	1228-1234
Stefan Vladislav Nemanjić		1234-1243
Stefan Uroš I Nemanjić	silver coins	1243-1276
Stefan Dragutin Nemanjić		1276-1282
Stefan Milutin Uroš II Nemanjić	expanded the country	1282-1321
Stefan Uroš III Dečanski		1321-1331
Stefan Dušan Uroš IV Nemanjić	Dušan the Mighty - emperor	1331-1355
Stefan Uroš V Nemanjić	Uroš the Weak - the last ruler from the Nemanjić dynasty	1355-1371



Aktivnost 8: Kviz. Učenci so razdeljeni v štiri ekipe. Vsaka ekipa sestavi pet vprašanj na podlagi dejavnosti 5. Vsako vprašanje napišejo na poseben list papirja. Vsa vprašanja dajo v eno posodo, jih premešajo in vsaka ekipa izžreba tri možganske uganke. Zmaga ekipa, ki prva pravilno reši vse tri uganke in ima pravico izbrati temo naslednje dejavnosti.

Deveta dejavnost: Pod nadzorom učitelja poiščejo na internetu zanimiva dejstva o zastavah, orožju, nakitu in okraskih iz zgodovinskega obdobja iz sedme dejavnosti, zmagovalna ekipa iz osme dejavnosti pa izbere temo za likovno vzgojo.

V dogovoru z učitelji informatike starejši učenci mentorirajo mlajšim učencem:

Dejavnost 10: izdelava preprostih animacij v programu scratch, ki ponazarjajo uganke iz dejavnosti 5 in 8.

Razširitev dejavnosti	Če učenec obiskuje pouk po individualnem izobraževalnem programu, je treba v pripravo vključiti osebnega spremljevalca in izbrati dejavnosti, v katere je mogoče učenca čim bolj vključiti.
Avtorji	Ivana Štajner-Papuga

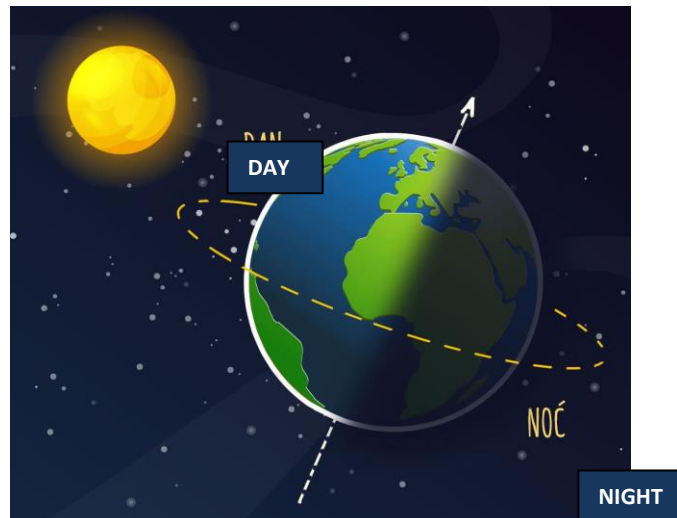
Naslov	Kako dolgo je leto?
Ključne besede	čas, dan, mesec, leto, letni časi, Sonce, Zemlja
Kratek opis	Dejavnosti se začnejo z razlago pojma dneva z vrtenjem Zemlje okoli svoje osi, nato z razlago dneva in noči ter na koncu s primerom tedna od ponedeljka do nedelje. Nato učencem razložimo mesece in letne čase ter na koledarju označimo začetek vsakega letnega časa. S tem učence spomnimo na koledar in ga povežemo z letnimi časi, različnimi datumi, kot so rojstni dnevi, začetek šole, počitnice itd. Na koncu se za razlago leta učencem uporabi vrtenje Zemlje okoli Sonca. Učence lahko postavimo v položaje Sonca in Zemlje, tako da ob vrtenju označujejo spremembe dni in letnih časov v razredu. Učenci dobijo gradivo, v katerem morajo označiti določene datume za vsak mesec in narisati, kaj povezujejo s tem datumom. En vidik dejavnosti je mogoče opraviti na računalniku s programom Paint.
Vključena orodja IKT	<i>Paint programme</i>
	A1: Matematika A2: Svet okoli nas A3: Umetnost (posredno) A6: slovenski jezik ali kateri koli drug jezik (posredno)
Področja (izberite)	A1: Merjenje in mere: Časovne mere - ura in minuta; časovne mere - dan, teden, mesec in leto
Teme (za vsako izbrano področje)	A2: Dan. Teden. Mesec in leto. Koledar. Letni časi
	A3: <i>posredno vključen - risanje, barvanje, izpolnjevanje polj</i>
	A6: <i>posredno vključeni - pisanje števil, datumov, preprostih stavkov</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Prepoznavanje, branje in pisanje števil in datumov ☞ Prepoznavanje merjenja časa ☞ Osnovno znanje o letnih časih ter menjavi dneva in noči ☞ Osnovne spretnosti in znanje o barvah, odtenkih, risanju in barvanju ☞ Osnovno znanje in spretnosti pisanja števil, datumov in preprostih stavkov ☞ Osnovna računalniška znanja in spretnosti
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Izboljšanje znanja o času in merjenju časa ☞ ugotavljanje povezave med spreminjanjem časa in vrtenjem Zemlje ☞ ugotavljanje povezave med spremembami letnih časov in vrtenjem Zemlje
Pričakovano predhodno znanje učencev	poznavanje osnovnih računskih operacij z naravnimi števili do 1000. *osnovno poznavanje dela z računalnikom
Pričakovani rezultati	Prenesite priloge za scenarij Prenesite dokument za izpolnjevanje podatkov in jih obarvajte z različnimi barvami
Predvideno trajanje dejavnosti	Dejavnost 1: Izboljšanje znanja o času, merjenju časa in pisanju časa Učitelj z učenci ponovi določanje časa (dan, ura, minuta). Pokliče več učencev in jih prosi, naj odgovorijo, koliko je zdaj ura, ob kateri uri so vstali, kateri dan v tednu je, koliko dni je še do konca tedna? Koliko ur je v enem dnevu, koliko dni je v enem tednu, koliko dni je v juniju? Nato jih povabi, da se pogovorijo o trenutnem letnem času, o tem, kaj se bo zgodilo naslednjič, kaj je bilo prej in tako naprej. Če ste se rodili

spomladi, dvignite roke! Da bi preveril, ali so pravilno odgovorili, in opravil druge primerljive naloge, učitelj pokliče več učencev, da preverijo.

Dejavnost 2: Ugotavljanje in izpopolnjevanje znanja o vrtenju Zemlje

Učitelj nadaljuje po urniku z zgodbo o vrtenju Zemlje okoli svoje osi in okoli Sonca. Ko ste se danes zjutraj zbudili, je bil torej dan. Ko si šel sinoči spat, je bila noč. Zakaj se dan in noč izmenjujeta? Zemlja je eden od planetov sončnega sistema. Nenehno se vrti okoli sebe, tj. okoli svoje osi. To se dogaja dovolj počasi, da ga med gibanjem ne opazimo, vendar ga opazimo na drug način. Zemlja se zavrti enkrat na 24 ur. Med vrtenjem se en del Zemlje nasmihava Soncu, medtem ko drugi del Zemlje spi in nastopi noč.

Pretvarjajmo se, da smo Zemlja in Sonce. Učitelj animira dva učenca v Sonce in Zemljo ter razloži, kako prihaja do sprememb. Milan na primer predstavlja Sonce, Ana pa Zemljo. Ana se vrti v krogu okoli sebe in ko Ana vidi Milana iz oči v oči, je dan. Ko se Ana počasi obrne in Milana ne vidi več, je čas za spanje, in ko se stemni, prihaja noč.



Na tabli je skica vrtenja Zemlje okoli svoje osi. Os je bela črtkana črta, ki poteka skozi središče našega planeta. Ena polovica je vedno obrnjena proti Soncu, medtem ko je druga polovica vedno v temi. Ko se Zemlja premika proti Soncu, se začne svitati, začne se dan in čas je, da se zbudimo. Vaši vrstniki gredo spat na drugi strani sveta. To se dogaja vsak dan, dan pa, kot vemo, traja 24 ur. Teden je sestavljen iz sedmih dni. V šolo hodimo pet dni, nato pa imamo dva dni počitka.

Dejavnost 1.1: Dnevi v tednu - vaja

Učitelj učencem razdeli tabelo z izpolnjenimi nekaterimi dnevi v tednu. Preostale dneve izpolnijo učenci sami, pri čemer jim naročimo, naj vsak dan obarvajo z drugo barvo in napišejo stavek, ki se nanaša na ta dan. Ta element dejavnosti ima šibko povezavo s srbskim jezikom (katerim koli drugim) in umetnostjo.

Tabela z dnevi v tednu (prenesite različico za tiskanje):

Ponedeljek		Sreda		Petek		Nedelj

Aktivnost 3: Ugotavljanje in izboljšanje znanja o Zemljinem obračanju

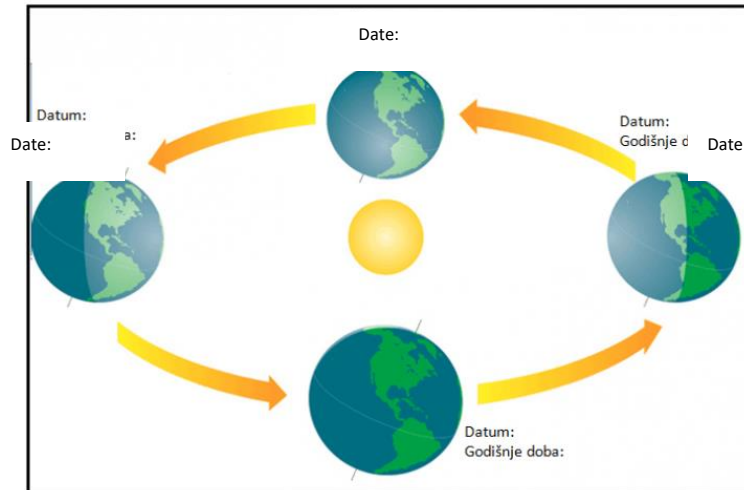
Učitelj in učenci se še naprej pogovarjajo o vremenu. Torej, Zemlja se obrne okoli sebe enkrat na 24 ur. To si zapomnimo kot noč in dan. Zakaj se stvari, kot so dež, sneg, vročina in veter, okoli nas spreminjajo? Ali ves čas sneži? Ne, ne pada ves čas. Ta čas je zimska sezona. Kateri so drugi letni časi? Zakaj se menjavajo? Zemlja se ne vrti samo okoli sebe, temveč se na svoj način giblje tudi okoli Sonca. Ta pot je še najbolj podobna raztegnjenemu krogu in Zemlja potrebuje eno leto, da obkroži ta krog. V letu je 12 mesecev in vsake tri mesece se začne nov letni čas. Ko je Zemlja najbolj oddaljena od Sonca, nas to ne greje toliko, zato nastopi zima. Poletje je takrat, ko je Zemlja na svoji poti najbližje Soncu. Kateri letni časi so vmes?

Dejavnost 3.1. Eratova revolucija – vaja



Učitelj lahko učence postavi v položaj Zemlje in Sonca, nariše pot Zemlje in označi letne čase, ko se učenci gibljejo po tej poti.

Učitelj nato vsakemu učencu da skico in mu reče, naj nanjo napiše, kdaj se začnejo posamezni letni časi.



Date:

Kdaj se bo začela naslednja sezona in kakšna bo? Kako se pripravimo, če je danes 30. maj (kar bi lahko bilo drugače, odvisno od tega, kako se scenarij odvija zdaj)? Maj ima 31 dni. Naslednji mesec je junij, poletje pa se začne 21. junija. Torej en dan več v maju in dvajset dni v juniju pomeni skupaj enaindvajset dni do začetka poletja. Vsak letni čas ima svojo lepoto in se razlikuje od drugih.

Dejavnost 4: Vaja - koledar

Učitelj da učencem tabelo z meseci, ki jo morajo narediti v razredu ali kot domačo nalogo. Naloga učencev je, da za vsak mesec napišejo mesece, letne čase in pomembne datume (rojstni dnevi, prazniki itd.), narišejo nekaj, kar jih spominja na ta mesec, in napišejo en stavek o tem mesecu (ali datumu). Ta dejavnost je povezana z umetnostjo in srbskim (katerim koli drugim) jezikom.

Tabela - koledar (prenesite večji, ki ga je mogoče natisniti na en list A4 in ga kot takega razdeliti učencem; tukaj je zaradi prostora zapisan skrajšano):

	Jan	Febr	Mar	April	Jun	Aug	Sept	De
Risba								
Datum								
Stavek								

	Pomlad		
--	--------	--	--

Priprava

Možne dejavnosti, povezane z umetnostjo in slovenskim jezikom (katerim koli drugim jezikom)

	<p>Poleg že omenjene posredne povezave z umetnostjo lahko učenci rišejo tudi slike, ki so povezane z določenim letnim časom. Prav tako jih lahko prosimo, da napišejo čim več besed ali stavkov, ki se nanašajo na vsak mesec. Na primer za junij lahko napišejo šest besed ali stavkov.</p>
dejavnosti	<p>Če učenec obiskuje pouk po programu IOP1 ali IOP2, je treba v pripravo vključiti osebnega spremljevalca/asistenta in izbrati dejavnosti, v katere je mogoče učenca čim bolj vključiti.</p>
Podroben opis vseh učnih dejavnosti	<p>Milica Solarević, PhD, Associate Professor, UNS</p>

Naslov	Počasne pike
Ključne besede	Števila do 1000 Merjenje dolžine Decimalni zapis
Kratek opis	Povezovanje športne vzgoje, računskih operacij s števili do 1000, merjenja dolžine in decimalnega zapisa. Zapiše se učenčeva višina, dolžina skoka v daljino in dolžina poleta v vrtincu, vadi se izražanje dolžine/višine v centimetrih in metrih z uporabo decimalnega zapisa ter seštevanje in odštevanje tako zapisanih vrednosti.
Vključeni IKT pripomočki	Program za risanje (Paint) Scratch
Področja	A1: Matematika A2: športna vzgoja A3*: Izobraževalna tehnologija A4*: Umetnost *Možnost razširitve dejavnosti
Vsebina (za vsako področje)	A1: decimalni zapis, seštevanje, množenje
	A2: skok v daljino
	A3*: Uvod v program za risanje in Scratch
	A4*: Spoznavanje tehnik slikanja
Pričakovano predznanje	Poznavanje osnovnih računskih operacij z naravnimi števili do 1000. Merjenje dolžine. *osnovno poznavanje dela z računalnikom
Učni cilji	Razumevanje decimalnih zapisov ter računanje z decimalnimi števili.

Priprava aktivnosti	2 šolski uri z možnostjo razširitve
Priprava aktivnosti	* https://scratch.mit.edu/help/videos/
Natančen opis izobraževalnih dejavnosti	<p>Dejavnost 1: Branje pripravljalnega besedila, ki je prikazano na tabli.</p> <p>Poteka ura telesne vzgoje, otroci se ogrevajo z metanjem žoge v koš, dvojčici Anđa in Ines pa se pripravata. Najprej tiho, nato vedno glasneje.</p> <p>Anđa (vrže žogo, ki se odbije od obroča in zadane Ines): Seveda ti je lažje spraviti žogo skozi obroč!</p> <p>Ines (sploh ne pogleda sestre, ampak nonšalantno dvigne žogo in ta brez težav steče skozi obroč): O čem govoriš?! Iste višine sva, le da si pri košarki izgubljen primer!</p> <p>Anđa (zdaj zelo jezna): "Ne, ne, ne, ne, ne, ne, ne, ne, ne, ne, ne: Dobro veš, da je zdravnik na najinem pregledu to narekoval medicinski sestri..."</p> <p>Učitelj že nekaj časa z varne razdalje opazuje to izmenjavo isker, zdaj pa preprosto mora posredovati.</p> <p>Učitelj: Samo trenutek, kako visoka sta?</p> <p>Anđa in Ines (istočasno): Anđa in Ines sta visoki: 137 centimetrov/1,37 metra!</p> <p>Učitelj: Ja, vidim, kje je težava. Med učno uro o tem, kako merimo dolžino, sta spali!</p> <p>Anđa in Ines (tokrat v en glas): "Učitelj, 37: Nisva spali, res nisva spali! Dolžino merimo v metrih, decimetrih, centimetrih in milimetrih. Ampak metri so glavna stvar!</p>

Anđa: Čakajte trenutek, ja, naša višina je pravzaprav samo dolžina, ki se povečuje!

Ines: To je res! In tvoja 1 in še kaj je v metrih, mojih 137 pa je v centimetrih! Tako je rekel tisti zdravnik!

Anđa: Ampak še vedno ne razumem. No, 100 cm je 1 m in 10 dm je enako kot 1 m, to smo se naučili pri pouku (glej, med poukom nismo spali), ampak kaj naj naredimo s 137 cm?

Učitelj: Odlično vprašanje! Ravno pravi čas za uro matematike, zato lahko to razčistimo.

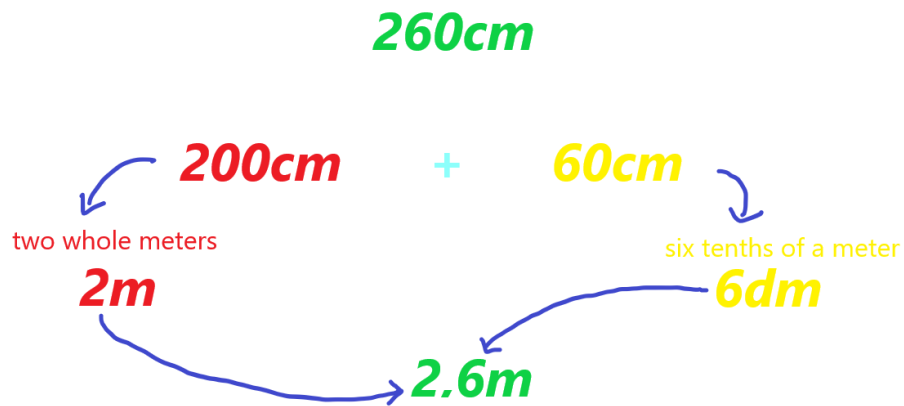
Ne, ne pri matematiki! Zelo lepo nama je tukaj na šolskem dvorišču, pri uri športne vzgoje.

Aktivnost 2: Skupinska razprava o problemu, ki moti Anđo in Ines, in učiteljevi razlagi, ki sledi.

Učitelj: Ne skrbite, ostali bomo zunaj. Za trenutek potrpite z mano, medtem ko vam bom razložil, kaj je decimalni zapis.

Kot ste rekli, ko govorimo o dolžini, so pomembni metri in zelo priročno je, če je nekaj dolgo en meter, 3 metre ali 15 metrov. Vendar ste gotovo opazili, da ni vedno tako. Poglejte ta košarkarski obroč. Je na višini (kot je lepo razložila Anđa, dolžina, ki gre navzgor), ki je večja od 2 metrov in manjša od 3 metrov. Imamo 2 metra in še en kos, ki je manjši od enega metra. Če je to, kar je zapisano na košarkarskem obroču, pravilno, imamo 60 cm več. Ko zapišemo svoje število, ta del od celih metrov ločimo s piko. Ta pika se imenuje decimalna vejica in če zapišemo število s to piko, dobimo decimalni zapis. Zdaj je za naš košarkarski obroč del s celim številom metrov enostaven, vendar moramo natančno zapisati del, ki nam je ostal. Tukaj je primer.

Vlada riše s kredo na tla. Na srečo je za popoldne napovedan dež, tako da se bo vse skupaj spralo in ravnateljica šole ju ne bo okarala.



Ines: Dobro, razumem. Toda ta primer je imel lepih 6 desetink (tukaj sem poslušala v zadnjem razredu, vem, da ko meter razdelimo na deset enakih delov, je vsak del decimeter), toda kaj naj naredimo z mojimi dodatnimi 37 cm?

Učitelj: Odlično si pripomnila. V teh 37 cm imaš 3 polne decimetre in še 7 dodatnih centimetrov.

Anđa (navdušeno prekine): Anđa: "Učitelj je v tem primeru vzel v zakup še en centimeter: Poslušala sem tudi pri pouku! Centimeter je stotinka našega metra, torej imamo 3 desetinke in še 7 stotink, in tako se izkaže, da je moja višina 1,37!"

Učitelj: Točno tako! Prva številka za decimalno vejico nam pove, koliko desetih celote imamo, druga številka pa pove, koliko stotin nam je ostalo. Analizirajmo tvojo višino:

137cm

100cm + 37cm

100cm + 30cm + 7cm

1m + 3dm + 7cm



DECIMAL POINT

the whole part

the tenth part

the hundredth part

Dejavnost 3 - pojdimo na šolsko dvorišče:

Otroci so razdeljeni v 5 skupin. Vsaka skupina je na svojem delu dvorišča in dobi barvne krede. Naloga je zapisati njihovo višino v decimalni obliki po prejšnjem primeru. Skupina, ki prva konča, ima pravico izbrati, katero igro z žogo bodo igrali po razpravi o vseh vpisih. V primeru slabega vremena ali gneče na šolskem dvorišču vsaka skupina dobi papir A3 in barvice ter naredi čim bolj barvit zapis svoje višine v decimalni obliki.

Dejavnost 4 - igranje igre z žogo, ki so jo izbrali zmagovalci prejšnje dejavnosti, da se stvari nekoliko pretresejo 😊.

Dejavnost 5a - nadaljujemo z besedilom, pripravljenim na karticah, ki je zelo priročno za branje na šolskem dvorišču:

Ines (dvigne roko, vsa živčna od nestrpnosti): Učitelj, učitelj, nekaj moram vprašati. Če piše 2.3 in 2.30, ali je to isto? Malo me moti, da je 30 več kot 3, vendar bi bila ta ničla število stotink, tako da se mi še vedno zdi enako ...

Učitelj: Odlično si pripomnila. Ta ničla je število stotink, v tvojem primeru pa stotink ni. Popolnoma dovolj je, če zapišemo samo 2,3. Dobro delo!

Andja (tudi ona skače, vprašanj je veliko): Če piše 3,04, to pomeni, da ni desetina, imamo pa 4 stotinke, kajne? Zdaj moramo zapisati to ničlo, ker bi bilo brez nje to 3,4. To so trije celi deli in 4 desetinke, kar pa ni isto!

Učitelj (zelo zadovoljen): Imaš popolnoma prav! Malo vadimo z dolgimi skoki. Danes naj bi skok v daljino izvajali pri pouku telesne vzgoje, vendar je ta moj razred očitno nekoliko preskočil ...

Dejavnost 6 - Preskok decimalnih števil:

Otroci se razporedijo v pare. En učenec skoči v daljino, drugi mu pomaga izmeriti razdaljo v centimetrih, nato pa jo skupaj prevedeta v decimalni zapis. Drugi učenec skoči, prvi mu pomaga izmeriti razdaljo v metrih, nato jo skupaj prevedeta v centimetre.

Dejavnost 5b - še nekaj kartic:

Andja: A kaj, če skočim, potem pa skočim še enkrat in še enkrat? Kako daleč sem skočil?

Učitelj: Vsak tvoj skok lahko izmerimo, nato pa seštejemo dolžine.

Ines (zaskrbljeno): Ines, ki se je odločila, da bo skočila v višino, lahko naredi naslednje skoke: To je enostavno, če bi vse merili v centimetrih. Kaj pa, če bi imeli številke v decimalni obliki? Tista pika me moti, kot da bi tudi ona skakala.

Učitelj: Ne skrbi. Ta pika, torej decimalna vejica, je zelo lena, nikamor se ne premakne. Lahko odštevamo in seštevamo, vendar moramo poskrbeti, da se pike poravnajo. In

previdno, ko seštevamo tiste, ki imajo stotinke, s tistimi, ki imajo samo desetinke. Tukaj je:

$$\begin{array}{r}
 1.3 \\
 + 2.4 \\
 \hline
 3.7
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1.62 \\
 + 3.15 \\
 \hline
 4.77
 \end{array}$$

decimal point

$$\begin{array}{r}
 7.4 \\
 + 9.15 \\
 \hline
 16.55
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3.11 \\
 + 4.5 \\
 \hline
 7.61
 \end{array}$$

Dejavnost 7 - Lene pike: Otroci se ponovno razdelijo v pare. Zdaj skačejo tri povezane skoke. En učenec skoči, drugi mu pomaga izmeriti vse tri skoke v centimetrih, nato se zamenjata. Dolžine skokov so označene s s1, s2 in s3. Otroci izpolnijo naslednjo tabelo

	V centimetrih	Z decimalnim zapisom
S1		
S2		
S3		
S1+S2		
S1+S3		
S2+S3		
S1+S2+S3		
3m-S3		
4,2m-S2		
6,12m-(S1+S2)		
6,12m-S1+S2		

Poudariti je treba, da je treba biti pri zadnjih dveh točkah še posebej previden. Prvi par, ki bo to storil pravilno, lahko svoje prijatelje razdeli v dve ekipi za naslednjo igro.

Dejavnost 8 - kviz - vrnitev v učilnico:

Na tabli sta napisana dva niza dolžin. Vsaka ekipa izbere predstavnika, ki s pomočjo vseh članov ekipe poveže iste vrednosti. Dovoljeno je glasno navijanje 😊 Vsako pravilno povezovanje prinese 2 točki, za vsako napačno povezovanje pa se odšteje točka. Čas je omejen na 5 minut, zmaga pa ekipa z več točkami. Zmagovalna ekipa si izbere matematično domačo nalogo.



Razširitev

Možnost organizacije tematskega dne:

V dogovoru z učitelji informatike starejši učenci mentorirajo mlajše učence:

Dejavnost 9: Glede na programsko opremo za risanje, ki je na voljo na šoli, ponazorimo dejavnost 3.

	<p>Dejavnost 10: Izdelava preprostih animacij v Scratchu za ponazoritev dejavnosti 6 in 7.</p> <p>Dejavnost 11: Pod učiteljevim nadzorom poiščemo na internetu zanimiva dejstva o skoku v daljino. Raziščite in kdo v živalskem svetu dobro skače.</p> <p>Dejavnost 12: Zanimivosti, ki smo jih odkrili med prejšnjo dejavnostjo, ponazorimo z različnimi slikarskimi tehnikami, ki smo jih izvedli v okviru likovne vzgoje.</p>
Dodatne opombe	Če učenec obiskuje pouk po individualnem izobraževalnem programu, je treba v pripravo vključiti osebne spremljevalca in izbrati dejavnosti, v katere je mogoče učenca čim bolj vključiti.
Avtor	Ivana Štajner-Papuga