

Univerza v Mariboru
Fakulteta za naravoslovje in matematiko

PROJEKT:
Razvoj naravoslovnih kompetenc

Didaktična gradiva/modeli
(vsebine skupnih predmetov)

S5

Maribor, 2010



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



Urednik

dr. Vladimir Grubelnik

Uredniški odbor

Franc Dretnik, dr. Samo Fošnarič, dr. Vladimir Grubelnik, dr. Alenka Lipovec, dr. Marko Marhl, mag. Darija Petek, Sonja Plazar, Eva Ferk, Maja Milfelner, dr. Mateja Ploj Vrtič, Milena Pačnik, mag. Robert Repnik, dr. Vlasta Hus, Maja Štukl



A. OSNOVNI PODATKI O PROJEKTU

A.1. Naslov projekta:

RAZVOJ NARAVOSLOVNIH KOMPETENC (št. 3311-08-986011)

A.2. Tip projekta:

Strateški razvojno - raziskovalni projekt

A.3. Naročnik:

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT, Masarykova 16, 1000 Ljubljana

A.4. Nosilec projekta:

A.4.1. Odgovorni nosilec in vodja projekta:

Nosilec: prof. dr. Ivan Rozman, rektor UM

Vodja: doc. dr. Vladimir Grubelnik, FNM in FERl

A.4.2. Pogodbena stranka za izvedbo projekta:

Univerza v Mariboru, Slomškov trg 15, 2000 Maribor

s članico

Fakulteto za naravoslovje in matematiko, Koroška cesta 160, 2000 Maribor

A.5. Projektna skupina:

A.5.1. Vodstvo projekta:

dr. Ivan Gerlič (vodja projekta), mag. Robert Repnik (koordinator projekta), dr. Nataša Bukovec (koordinatorica zunanjih sodelavcev)

A.5.2. Programski svet projekta:

dr. Ivan Gerlič (vodja projekta), mag. Robert Repnik (koordinator projekta, koordinator področja fizike, osnovnih šol in vrtcev), dr. Andrej Šorgo (koordinator področja biologije), mag. Andreja Špernjak (pomočnica koordinatorja za področje biologije), dr. Nika Golob (koordinatorica področja kemije), dr. Samo Fošnarič (koordinator področja skupnih predmetov), dr. Vladimir Grubelnik (sokoordinator področja skupnih predmetov), dr. Milan Ambrožič (pomočnik koordinatorja za področje fizike), Kornelia Žarić (pomočnica koordinatorice za področje kemije), Andrej Flogie (koordinator področja srednjih šol), dr. Marjan Krašna in dr.



Igor Pesek (računalniška podpora projekta, spletne strani projekta), Eva Ferk (administracija)

A.5.3. Programsko vodstvo projekta:

dr. Ivan Gerlič (vodja projekta), mag. Robert Repnik (koordinator projekta, koordinator področja fizike, osnovnih šol in vrtcev), dr. Andrej Šorgo (koordinator področja biologije), dr. Jelka Strgar (sokoordinatorica področja biologije), mag. Andreja Špernjak (pomočnica koordinatorja za področje biologije), dr. Gorazd Planinšič (sokoordinator področja fizike), dr. Nika Golob (koordinatorica področja kemije), dr. Nataša Bukovec (sokoordinatorica področja kemije, koordinatorica zunanjih sodelavcev), dr. Margareta Vrtačnik (sokoordinatorica področja kemije), dr. Samo Fošnarič (koordinator področja skupnih predmetov), mag. Vladimir Grubelnik (sokoordinator področja skupnih predmetov), Andrej Flogie (koordinator področja srednjih šol), Milena Pačnik (koordinatorica področja osnovnih šol s prilagojenim programom), dr. Marjan Krašna (računalniška podpora projekta)

A.5.2. Strokovni sodelavci:

dr. Jana Ambrožič Dolinšek, dr. Milan Ambrožič, dr. Jurij Bajc, dr. Barbara Bajd, Said Bešlagič, dr. Zlatko Bradač, mag. Tomaž Bratina, dr. Nataša Bukovec, Terezija Ciringar, Miroslav Cvahte, dr. Mojca Čepič, dr. Iztok Devetak, Franc Dretnik, Sergej Faletič, Eva Ferk, dr. Vesna Ferk Savec, Andrej Flogie, dr. Samo Fošnarič, dr. Ivan Gerlič, dr. Saša Aleksij Glažar, dr. Andrej Godec, dr. Nikolaja Golob, dr. Ana Gostinčar Blagotinšek, dr. Vladimir Grubelnik, Manica Grčar, dr. Vlasta Hus, dr. Marjan Krašna, dr. Dušan Krnel, dr. Brigita Kruder, dr. Bojan Kuzma, dr. Alenka Lipovec, mag. Janja Majer, dr. Marko Marhl, Maja Martinšek, dr. Dragan Marušič, Bojana Mencinger Vračko, Andreja Nekrep, Andrej Nemec, dr. Amand Papotnik, Jerneja Pavlin, dr. Igor Pesek, dr. Darija Petek, dr. Gorazd Planinšič, Sonja Plazar, Martina Rajšp, mag. Robert Repnik, mag. Samo Repolusk, dr. Darinka Sikošek, dr. Jelka Strgar, dr. Andrej Šorgo, mag. Andreja Špernjak, Matejka Tomazin, Iztok Tomažič, dr. Nataša Vaupotič, Jernej Vičič, dr. Janez Vogrinc, mag. Dušan Vrščaj, dr. Margareta Vrtačnik, dr. Katarina



Senta Wissiak Grm, dr. Blaž Zmazek, Kornelia Žarić, dr. Janez Žerovnik

A.5.2. Učitelji:

Jelka Avguštin, Daniel Bernad, Romana Bezjak, Jožica Brecl, Darko Briški, Sanja Cvar, Silva Čepin, Irena Česnik-Vončina, Martina Črešnik, Romana Čuješ, Robert Dimec, Mojca Dobnik Repnik, Ines Fišer, Matej Forjan, Neda Golmajer, Lidija Grubelnik, Zdravka Hajdinjak, Katja Holnthaner Zorec, Jasmina Jančič, Senka Jauk, Zdenka Keuc, Marjeta Križaj, Magdalena Kunc, Andreja Kuhar, Samo Lipovnik, Andrej Marl, Alenka Mozer, Jasna Novak, Damjan Osrajnik, Milena Pačnik, Marjanca Poljanšek, Hedvika Popič, Davorka Pregl, Peter Sekolonik, Milenko Stiplovšek, Tanja Štefl, Maja Štukl, Katja Stopar, Mladen Tancer, Diana Tavčar Ročenovič, Simon Ülen, Karmen Vidmar, Samo Zanjekovič, Felicita Hromc, Jasna Žic, Marko Žigart

A.6. Raziskovalno polje

A.6.1. Predmetna področja:

1. Biologija
2. Fizika
3. Kemija
4. Skupni predmeti – Matematika, Tehnika, Računalništvo, Razredni pouk, Osnovna šola s prilagojenim programom

A.6.2. Stopnja:

Vrtci, osnovne šole (razredna in predmetna stopnja), osnovne šole s prilagojenim programom in srednje šole.



KAZALO

Povzetek gradiv na področju skupnega naravoslovja in podpornih predmetov .	7
Avtor: dr. Vladimir Grubelnik.....	7
Raziskujmo... z eksperimenti rešujemo probleme	9
Avtor: mag. Darija Petek.....	9
Optične prevare – miselne igre.....	13
Avtor: Maja Milfelner.....	13
Povej mi.... kaj o vremenu.....	44
Avtorja: Sonja Plazar, dr. Samo Fošnarič	44
Razvrščanje in urejanje snovi in teles	56
Avtor: Vlasta Hus.....	56
Tangram ali Sedem prebranih ploščic	63
Avtorja: Alenka Lipovec in Maja Štukl.....	63
OKO – Camera Obscura.....	78
Avtor: dr. Mateja Ploj Vrtič	78
Uporaba E-gradiva v OŠ z nižjim izobrazbenim standardom.....	85
Avtorji: Milena Pačnik, Franc Dretnik, mag. Robert Repnik	85



Povzetek gradiv na področju skupnega naravoslovja in podpornih predmetov

Avtor: dr. Vladimir Grubelnik

Institucija: Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru

Na področju skupnih predmetov je v tem obdobju nastalo sedem gradiv. Gradiva posegajo na področje naravoslovja, tehnike, matematike ter spoznavanja okolja. Dve gradivi zajemata naravoslovne vsebine na področju predšolske vzgoje, dve gradivi sta namenjeni za učence prvega triletja osnovne šole, eno gradivo je s področja matematike, eno s področja tehnike in eno gradivo za učence s posebnimi potrebami.

Pri gradivih je poudarek na eksperimentalnem delu, ki je še posebej izpostavljeno na nižji stopnji izobraževanja oziroma predšolski vzgoji. Poudarja se raziskovalna metoda z eksperimentalnim delom in metoda reševanja problemov, kjer se ugotavlja, kako dobro znajo otroci opazovati poskuse, kaj se lahko z njih naučijo ter katere ročne spretnosti pridobivajo. Tako je bilo v okviru eksperimentalnega dela predšolskih otrok izdelano gradivo, ki je zasnovano na raziskovalnih koticah, namenjenih spoznavanju snovi (D. Petek). Izdelano je bilo tudi gradivo, ki vključuje optične prevare in miselne igre (M. Milfelner), namen katerih je navajanje otrok na natančno opazovanje in ocenjevanje, predvsem takrat, ko se zanašamo na občutke, ki nas včasih varajo.

Eksperimentalno delo se poudarja tudi v prvi triadi osnovne šole. Izdelano je bilo gradivo v okviru naravoslovnega dne pri predmetu spoznavanje okolja (S. Plazar in S. Fošnarič). Ciljna skupina izbranega gradiva so učenci 3. razreda osnovne šole. Gradivo je namenjeno spoznavanju vremenskih pojavov v okviru tematskega sklopa Kaj zmorem narediti. V prvi triadi osnovne šole je bilo izdelano tudi gradivo, ki poudarja konstruktivistični model poučevanja (V. Hus). Gradivo se navezuje na dejavnosti, ki so povezane z urejanjem in razvrščanjem snovi in teles.

Eksperimentalno delo lahko zasledimo tudi v sklopu tehnike v 7. razredu osnovne šole. Gradivo se navezuje na temo oko (M. Ploj Vrtič) in je zasnovano na medpredmetnem sodelovanju (tehnika, biologija, matematika, fizika).

Izdelano je bilo tudi gradivo s področja matematike, ki je zasnovano na delu s tangrami in temelji na metodi praktičnih del (A. Lipovec). V gradivo se poudarjajo predvsem generične kompetence v smislu prilagajanja novim



situacijam, reševanja problemov, analize in organizacije podatkov ter uporabe matematičnih tehnik.

Pri učencih s posebnimi potrebami lahko zasledimo možnost uporabe IKT tehnologije oziroma e-gradiv. Gradivo je namenjeno spoznavanju spreminjanja snovi na zraku, sončni svetlobi in v vodi, kjer lahko učenci s pomočjo različnih multimedijskih elementov spoznavajo novo snov, oziroma utrjujejo že osvojeno znanje (M. Pačnik, F. Dretnik in R. Repnik).

Kompetence, ki se preverjajo v okviru omenjenih gradiv, se zaradi medpredmetnega povezovanja skupnih predmetov nanašajo predvsem na generične kompetence. Zaradi poudarka na eksperimentalnem delu je najpogostejše mogoče zaslediti kompetence, ki se direktno navezujejo na ta način dela. To so sposobnost zbiranja informacij, sposobnost interpretacije, in sposobnost sinteze zaključkov. V ospredje je izpostavljeno tudi sposobnost učenja in reševanja problemov ter prenos teorije v prakso. Na področju tehnike in matematike so izpostavljene tudi nekatere predmetno specifične kompetence oziroma specifična znanja.



Raziskujmo... z eksperimenti rešujemo probleme

Avtor: mag. Darija Petek

Institucija: PeF Maribor

Strategija (metoda): raziskovalna metoda z eksperimentalnim delom in metodo reševanja problema

Starostna skupina, razred (vrsta srednje šole): starostne skupine od 4 – 6 let, petletniki, šestletniki (vrtec), šest- in sedemletniki (prvi razred osnovne šole)

Kompetence, ki se razvijajo:

Generične:

- otrok razvija sposobnost učenja in reševanja problemov
- otrok razvija sposobnost opazovanja, zbiranja informacij
- otrok razvija sposobnost analize in organizacije informacij
- otrok razvija sposobnost interpretacije, opisovanja (verbalna komunikacija)
- otrok razvija sposobnost samostojnega in timskega dela ter medosebne interakcije
- otrok razvija sposobnost organiziranja in načrtovanja dela
- otrok razvija sposobnost varnega dela in skrbi za varno delovno okolje
- otrok razvija sposobnost prilagajanja novim situacijam

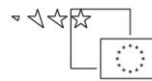
Predmetno-specifične (značilne za razvijanje na kurikularnem področju 'Narava' in uporabi eksperimentalne metode dela):

- razvijanje ročnih spretnosti ob delu (mešanje, prelivanje, odmerjanje,...)
- navajanje na uporabo steklovine in drugih pripomočkov

Umestitev v učni načrt/Nova vsebina:

Ob izvajanju predvidenih naravoslovnih poskusov se dosega naslednji spoznavni cilji (ki so bodisi zapisani v Kurikulu ali pa jih najdemo v opisu dejavnosti področja naravoslovja za vrtce in prvo triado):

- otrok spoznava in prepoznava materiale, snovi, jih primerja in razvršča po njihovih lastnostih
- otrok odkriva in spoznava, kako se snovi mešajo in kako se pri tem spreminjajo lastnosti
- otrok spoznava spreminjanje snovi v vodi,
- otrok spoznava, prepoznava in razlikuje pijače in pitno vodo od ostalih tekočin



- otrok spozna različne načine zbiranja, shranjevanja in prenosa informacij.

Način evalvacije:

Beležni list, ki ga izpolnjuje vzgojiteljica (učiteljica, pomočnica vzgojiteljice) za vsakega otroka posebej in opazovalni listi otroka, ki jih izpolnjuje pred, ob ali po eksperimentu oz. raziskovanju in na katerem se prepoznavajo otrokove rešitve zastavljenega problema ali njegovi odgovori na akcijska in miselna vprašanja.

Teoretična izhodišča:

Raziskovalni pristop igra pri uvajanju zgodnjega naravoslovja torej veliko vlogo. Otrok je postavljen v vlogo raziskovalca, ki v didaktični situaciji raziskuje, išče odgovore na kompleksna problemska vprašanja (Cencič in Cencič, 2002). Le-ta so sestavni del njegovega življenja – del vsakdanje stvarnosti in v znanosti so razrešene dileme v zvezi z njim (je znanstveno rešen problem). Tak raziskovalni pristop uresničuje pomembne vzgojno-izobraževalne cilje, razvija intelektualne sposobnosti, znanstveno mišljenje in spodbuja iznajdljivost v problemskih situacijah. Učence motivira za učenje, saj je raziskovanje povezano z realnim okoljem (narava) in izkušnjami otrok. Spodbuja kritičnost, navaja na objektivnost ter oblikuje relatičen odnos do resnice (Cencič in Cencič, 2002).

Vloga vzgojitelja pri zgodnjem uvajanju otrok v raziskovalno delo je predvsem v smislu vodenja otrok skozi posamezne stopnje raziskovalnega dela. Pri tem je pomembno, da po začetnih vnaprej pripravljenih raziskavah, otroku dopustimo lastno raziskovanje, ki temelji na otrokovi kreativnosti. Vzgojiteljeva vloga pri tem je spodbujati in usmerjati h kritičnemu vrednotenju otrokovih lastnih ugotovitev in spoznanj (Novak idr., 2003). S tem otroku pomagamo premostiti prehod od laičnega na razumsko dojemanje sveta, pri čemer je na podlagi soočenja z naivnimi spoznanji zmožen sprejeti nova znanja. Pri tem mora vzgojitelj dobro poznati znanje otrok, da lahko na obstoječem znanju organizira aktivnosti, ki otroka pripeljejo do novega znanja.

Dejavnosti, ki so zasnovane na raziskovalnem pristopu ob uporabi metode reševanje problema, dajejo možnosti razvoja vrste kompetenc oziroma sposobnosti in spretnosti. V ospredje lahko postavimo razvoj sposobnosti učenja in reševanja problemov, metem ko med samim izvajanjem dejavnosti razvijamo sposobnosti opazovanja, zbiranja informacij, sposobnost analize in organizacije informacij, sposobnost interpretacije, opisovanja ter samostojnega in timskega dela in medosebne interakcije.



Praktični del

Gradiva predstavljajo nadgradnjo prvega dela, ki je raziskovalno zasnovan v gradivih od 1 do 3. Praktično je nadaljevanje gradiva 3 in pomeni prehajanje na ugotavljanje lastnosti snovi in njihovih sprememb ob mešanju druge z drugo ter spremembo nekaterih vplivov okolja, npr. temperature. Osrednji del dejavnosti je eksperiment oz. serija eksperimentov, ki se izvajajo kot individualno delo oz. delo v manjši skupini. Z eksperimenti se raziskujejo lastnosti snovi in njihove spremembe v procesih, kot so:

- Raztapljanje: sol in sladkor v vodi oz. čaju,
- mešanje snovi, pri čemer gre za:
 - o spremembo barve: barvanje kristalov soli, barvanje vode, kisa
 - o spremembo vonja: dodajanje eteričnih olj
 - o nastajanje plina: mešanje pecilnega praška in sadnega soka, kisa; mešanje trdnih snovi (citronska kislina in soda bikarbona) in dodajanje vode

Dejavnosti so pripravljene za izvajanje v raziskovalnih kotičkih, ki jih pripravi vzgojiteljica. Otrokom ob delu podaja navodila ter jih vodi z odprtimi vprašanji, ki dajejo otrokom vedno novo motivacijo za lastno raziskovanje in eksperimentiranje.

Vzgojiteljica oblikuje načrtovane raziskovalne kotičke. Predvideno je, da so kotički na voljo za uporabo cel teden. Otroci se razporedijo za delo v pripravljenem kotičku po ključu, kot ga predvidi vzgojiteljica. Navodila za samostojno delo so oblikovana v opisu eksperimenta. Pripomočki, ki so za izvedbo eksperimenta potrebni, se naj nahajajo v škatli, ki je privlačno (motivacijski moment) oblikovana. ZA samo izvedbo je dobro otrokom zagotoviti ustrezno podlago (plastične podloge za mizo, plastični pogrinjek, večji pladnji), na kateri poteka samo izvajanje, tudi kot zaščita mize. Navodila za samostojno eksperimentalno delo otrok bomo oblikovali skupno z vzgojitelji ob postavljanju kotičkov in pripravi na samo dejavnost.

RAZISKOVALNI KOTIČEK 1

Raziskovana snov: sol: kuhinjska drobno zrnata (kamena), morska grobo zrnata
Snovi, ki jih dodajamo ob raziskovanju: voda, jedilne barve, eterična olja

Raziskovanje 1: razlike med posameznimi vzorci soli

Eksperiment 1: primerjava hitrosti raztapljanja drobno zrnate soli in grobo zrnate soli:

- v enaki količini vode iz pipe



- v enaki količine zelo mrzle vode (lahko se doda kocka ledu)
- v enaki količini tople vode (paziti na temperaturo vode zaradi varnosti)

Raziskovanje 2: umetna in naravna barvila za prehrano: ali lahko katera jedilna barvila iz trgovine (umetna barvila) zamenjamo z doma pripravljenim (naravnim) barvilom?

Ekspirement 2: priprava naravnih barvil iz rdeče čebule, rdeče pese, špinače, borovnic ali črnega ribeza, kave, kurkume,...

Ekspirement 3: barvanje grobo zrnate soli z naravnimi in umetnimi barvili ter priprava kopalne soli (kot darilo)

RAZISKOVALNI KOTIČEK 2

Snovi, ki jih vključujemo v raziskovanje: pecilni prašek, citronska kislina, soda bikarbona, sladkor v prahu, kristalni sladkor in sladkor v kockah, limonin in jabolčni sok, kis, kislo mleko ali jogurt, voda, čaji različnih vrst...

Raziskovanje 1: razvrščanje snovi glede na agregatno stanje oz. na trdne (praškaste) in tekoče snovi; razvrščanje glede na velikost in obliko (vidnih) gradnikov, npr. citronska kislina in soda bikarbona, sladkor v prahu, kristalni sladkor in sladkor v kockah; razvrščanje glede na zmožnost pretakanja oz. kaj hitreje teče ali steče,...

Ekspirement z reševanjem problema 1: pomešaj med seboj vse vrste sladkorja. Ali in kako jih boš lahko ločil na posamezne vrste?

Ekspirement 2: pomešaj žličko pecilnega praška in žličko citronske kisline – kaj se zgodi? Ali je kaj drugače, ko dodaš vodo? Kaj se je zgodilo?

Pomešaj še: pecilni prašek in kis; sodo bikarbono in jabolčni sok; citronsko kislino, sodo bikarbono in vodo.

Ekspirement 3: priprava otroških petard v kinder jajčki

Ekspirement 4: napihovanje balončkov s pomočjo 'dogodka' v erlenmeyerici

Ekspirement 5: izbruh vulkana



Optične prevare – miselne igre

Avtor: Maja Milfelner

Institucija: UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

Strategija (metoda):

- skupinska: poskus poteka v eni veliki skupini;
- individualna: vsak otrok lahko sam preizkusi vsak posamezen poskus, le v kolikor mu ne gre, mu pomaga vzgojiteljica

Starostna skupina: 3 do 5 let

Kompetence, ki se razvijajo:

a) generične:

- sposobnost interpretacije,
- sposobnost sinteze zaključkov,
- verbalna komunikacija in
- medsebojna interakcija.

b) predmetno-specifične: /

c) dodatne: sposobnost opazovanja, ročne spretnosti, abstraktno razmišljanje

Umestitev v učni načrt/Nova vsebina: /

Način evalvacije: vzgojiteljica poda evalvacijo v pisni obliki glede na odgovore otrok

GRADIVO: POSKUSI S FIZIKALNIMI IGRAČAMI

Spoznavanje tlaka in toplote

Področje: Naravoslovje – fizika

Starost: 3-5 let

Tema: Poskusi s fizikalnimi igračkami

GRADIVO ZA OTROKA

- Dejavnosti otrok:

Otroci naj:

1. Opazujejo različne slike, ter o njih razmišljajo, si jih po svoje interpretirajo.
2. Predvidijo kaj se bo dogajalo pri določenem poskusu z vrtavko



3. Primerjajo svoja predvidevanja in rezultate poskusa.
 Ugotavljajo naj:

1. Razliko ali podobnost med posameznimi poskusi
2. Da, lahko vidijo različne stvari na isti sliki
3. Da, lahko vidijo različne barve na sliki, ko jo pogledajo od daleč, če pa jo pogledajo od blizu, pa vidijo, da sploh ni toliko barv na sliki.
4. Da se lahko nekatere slike na videz premikajo
5. Da, pri poskusih z vrtavko lahko vidijo določene barvne črte, četudi jih pred vrtenjem vrtavke ni bilo.
6. Da, četudi so črte na posameznih slikah videti krive, so v resnici popolnoma ravne-
7. Da, četudi je na eni sliki videti en del večji kot drugi, je v resnici popolnoma enak.

REŠENO GRADIVO

Npr.:

SPLOŠNA VPRAŠANJA

a. Število otrok v skupini: 10

- Število dečkov: 6
- Število deklic: 4

b. Starost otrok: 3-5

POSKUSI:

1. Podlaga in lik:

1. Kaj vidiš na tej sliki? Pobarvajte ga s pravilno barvo.

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Vazo	Fantki: 3	Punčke: 3
Dva obraza	Fantki: 3	Punčke: 1

Ali vidite vsi oboje?

2. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki: 3	Punčke: 3
	Fantki: 3	Punčke: 1



3. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki: 3	Punčke: 3
	Fantki: 3	Punčke: 1

2. Dvojne slike:

1. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Zajčka	Fantki: 3	Punčke: 3
Račko	Fantki: 3	Punčke: 1

2. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Staro žensko	Fantki: 3	Punčke: 3
Mlado damo	Fantki: 3	Punčke: 1

3. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Indijanca	Fantki: 3	Punčke: 3
eskima	Fantki: 3	Punčke: 1

3. Slike iz več različnih barv?

1. Koliko barv vidiš na sliki? Poglej pobliže. Koliko jih je?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki:	Punčke:
	Fantki:	Punčke:

2. Poglej pobliže. Kaj pa sedaj vidite?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki:	Punčke:
	Fantki:	Punčke:

4. Celota ali deli?

1. Kaj vidite na sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki:	Punčke:



	Fantki:	Punčke:
--	---------	---------

2. Poglej поблиže. Kaj pa sedaj vidite?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki:	Punčke:
	Fantki:	Punčke:

5. Premikajoče se slike?

1. Poglej sliko? Ali opaziš kaj nenavadnega?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Slika zgleda kot da se premika.	Fantki:	Punčke:
Ne.	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

2. Poglej sliko? Ali opaziš kaj nenavadnega?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Slika zgleda kot da se premika.	Fantki:	Punčke:
Ne.	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

6. Vrtavke:

1. Dobro si pogledajte te barve. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Več barv vidim – rdečo in zeleno	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

2. Dobro si pogledajte te barve. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Več barvnih krožcev vidim	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

3. Dobro si pogledajte vrtavko. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Vidim več različno velikih krogcev.	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

4. Dobro si pogledajte te barve. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?



Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Več barv vidim – rdečo in zeleno	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

5. Dobro si pogledjte te barve. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Več barv vidim – rdečo in zeleno	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

7. Krive ali ravne črte?

1. Pogledjte te črte – ali so krive ali ravne? Poskusite jih pomeriti z ravnilom.

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Zgledajo krive, ampak so ravne	Fantki:	Punčke:
Ne vem.	Fantki:	Punčke:

2. Kako pa zgledajo tukaj?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Zgledajo krive, ampak so ravne	Fantki:	Punčke:
Ne vem.	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

3. Ali mislite, da lahko tudi sami naredite tornado?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
DA	Fantki:	Punčke:
NE	Fantki:	Punčke:

4. (po tem, ko so otroci že poskusili poskus in so si ga vsi ogledali) Ali je tornado nastal takoj?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Ne. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Da.	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

5. Kaj se ste morali narediti, da ste naredili tornado v plastenkah?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Plastenki z vodo smo morali močno zavrteti. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Ne vem.	Fantki:	Punčke:



Drugi odgovori:

8. Dolžina črt, velikost krožcev

1. Ali sta obe črti enako dolgi? Izmerite ju s sukancem.

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Da. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Ne. (napačno)	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

2. Ali mislite, da je pikica enako oddaljena od tegale vrha trikotnika in od te spodnje stranice ali ne? Izmerite razdalji s sukancem.

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Da. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Ne. (napačno)	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

9. Ali je ta predmet mogoč?

1. Ali je ta predmet mogoče sestaviti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Ne. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Da. (napačno)	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

2. Kaj pa tegale?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Ne. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Da. (napačno)	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:



NAMIGI ZA VZGOJITELJA

Teoretičen uvod: Fizikalne teoretične osnove

OKO IN VID

Po zaslugi delovanja oči in možganov lahko jasno vidimo oblike predmetov, ocenimo njihovo oddaljenost, itd. Možgani pa interpretirajo tisto, kar oko vidi. Npr. sleporojena oseba, ki bi spregledala, bi imela težave pri ocenitvi razdalj,... Zdelo bi se ji, da so vsi predmeti čisto blizu, tako sonce, zvezde, najbolj oddaljeni predmeti, kakor tudi tisti najbližji; kajti naša sodba glede oddaljenosti zaznavanih predmetov je v celoti rezultat naših izkušenj.

Perspektiva, ki daje vtis globine na ravni površini je najobičajnejša optična prevara.

Naša čutila nas lahko prevarajo. Od tod fatamorgana, prividi in optične prevare.

INTERPRETACIJA OBLIK

Umetniki znajo izkoristiti dejstvo, da naši možgani tolmačijo oblike glede na tisto, kar poznajo. V svojih delih nam sugerirajo nenavadne osebe ali pa uporabijo kar nenavadne predmete. Včasih lahko npr. vidimo oblak, ki je kot konj, meglo podobno medvedu, ali pa različni predmeti, ki z gledajo kot obraz.





REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21

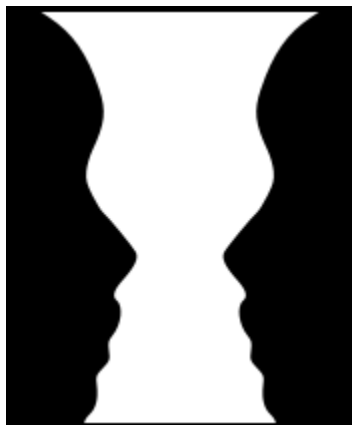


Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

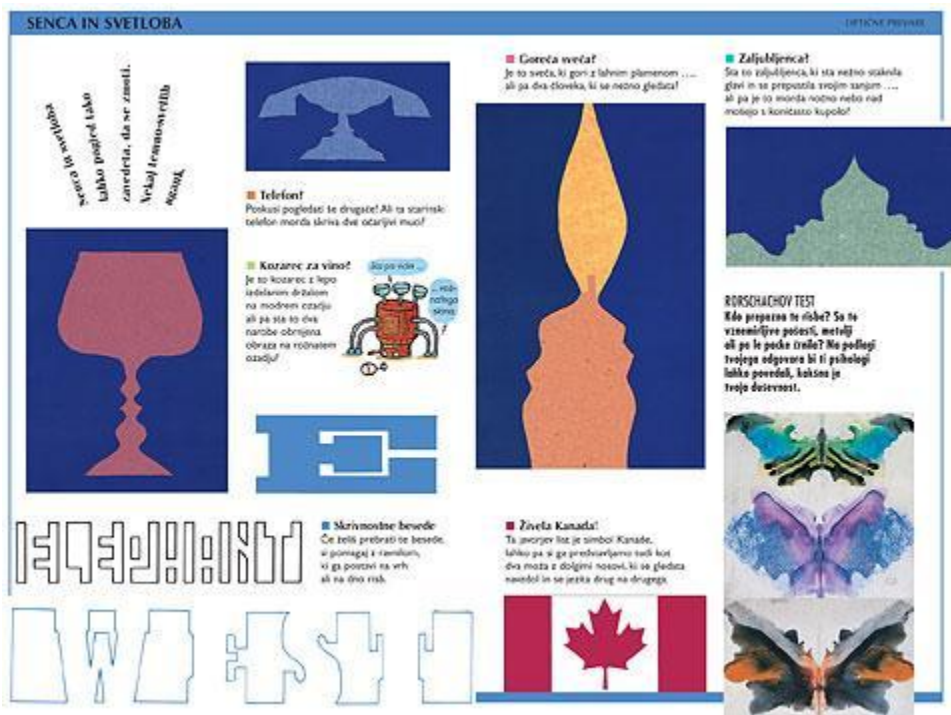


1. Podlaga in lik

Te slike je možno videti na dva načina, glede na to, ali pri risbi osredotočimo svojo pozornost na lik ali podlago. Razdelite otrokom slike in jih naj pobarvajo tako kot v resnici izgledajo.



Vaza ali dva obraza?



2. Dvojne slike

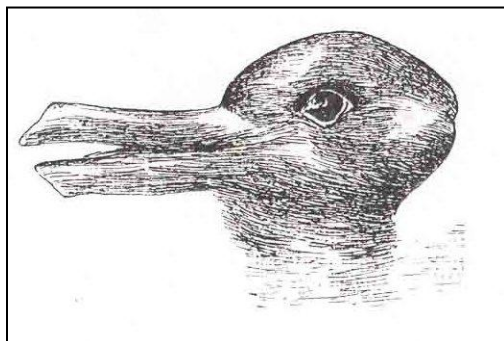
A1.1 Fizikalno ozadje – kako deluje



Razlaga risb je včasih odvisna od kota, pod katerim te risbe gledamo. Tako je tudi pri »dvojnih slikah«, ki jih vidimo tu. Ni vedno lahko odkriti njihove skrivnosti, a oko se hitro privadi na tovrstno vajo.



Stara mama ali mlada dama?



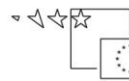
Račka ali zajček?



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

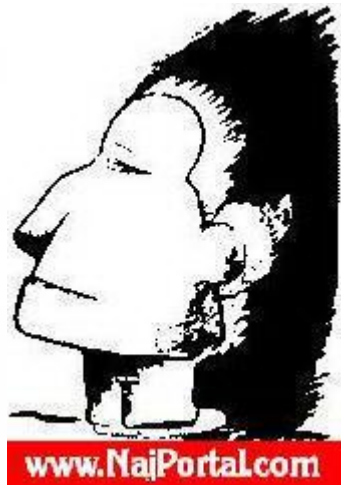
www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



Muzikant ali dama?



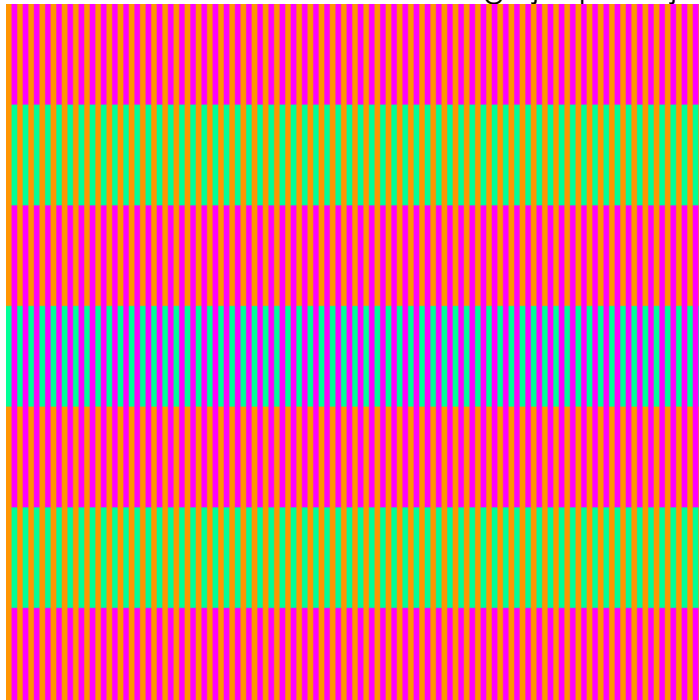
Indijanec ali eskim?

A1.2 Opis izvedbe

- Izvajanje poskusa:

3. Slike različnih barv

Kakšne barve vidite na sliki? Poglejte поближе Kakšne barve so?





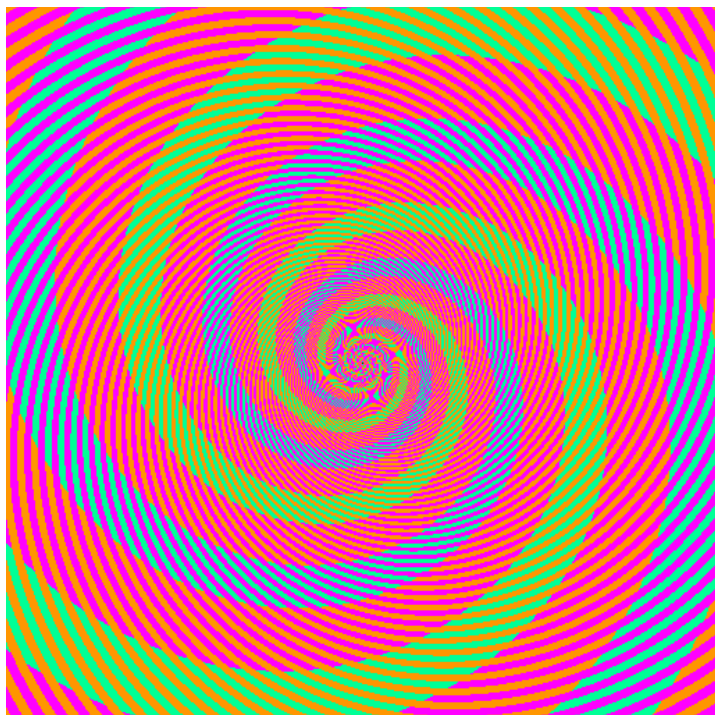
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

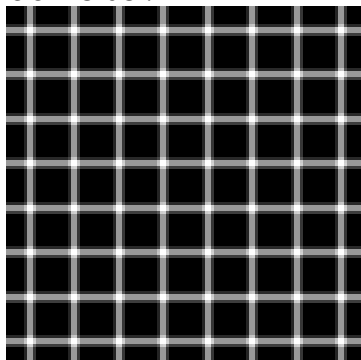
www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



Poglejte na tole sličico. Ali so med posameznimi kvadrati kakšne pikice? Kakšne barve so?



4. Celota ali deli?

Portreti iz sadja, zelenjave in rib.



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



A2.2 Opis izvedbe

- Sredstva:
- Izvajanje poskusa:

5. Premikajoče se slike

B1.1 Fizikalno ozadje – kako deluje



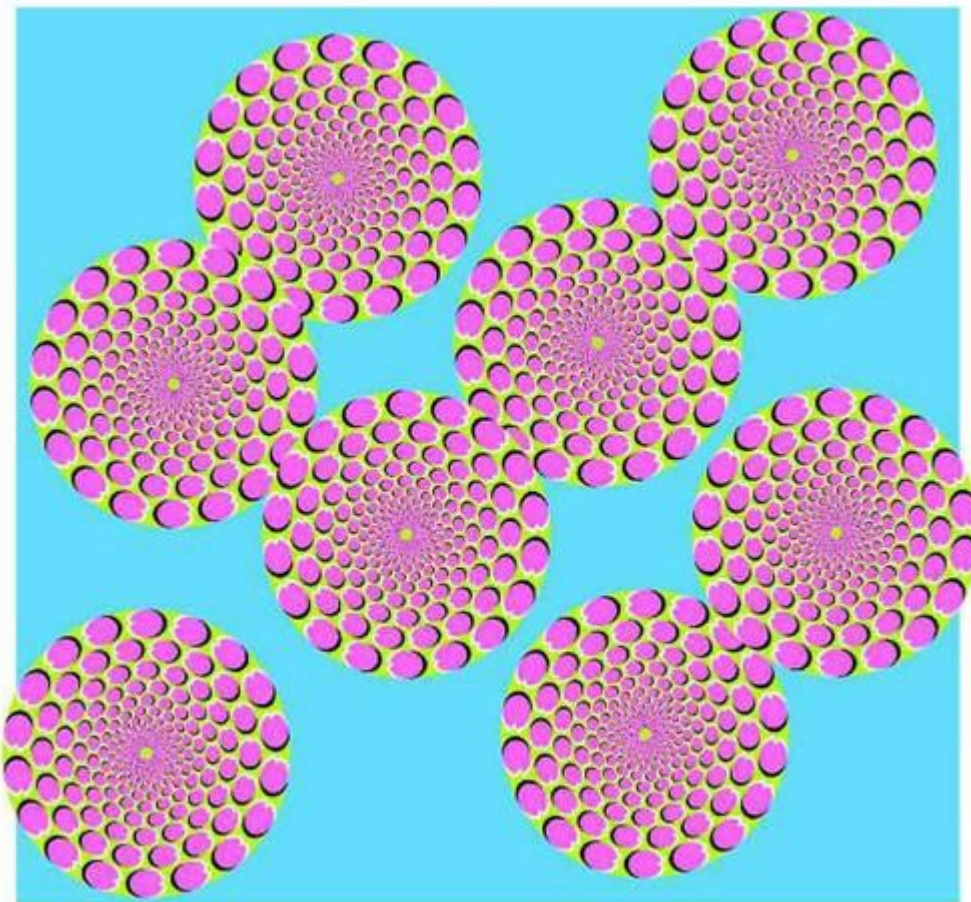
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad





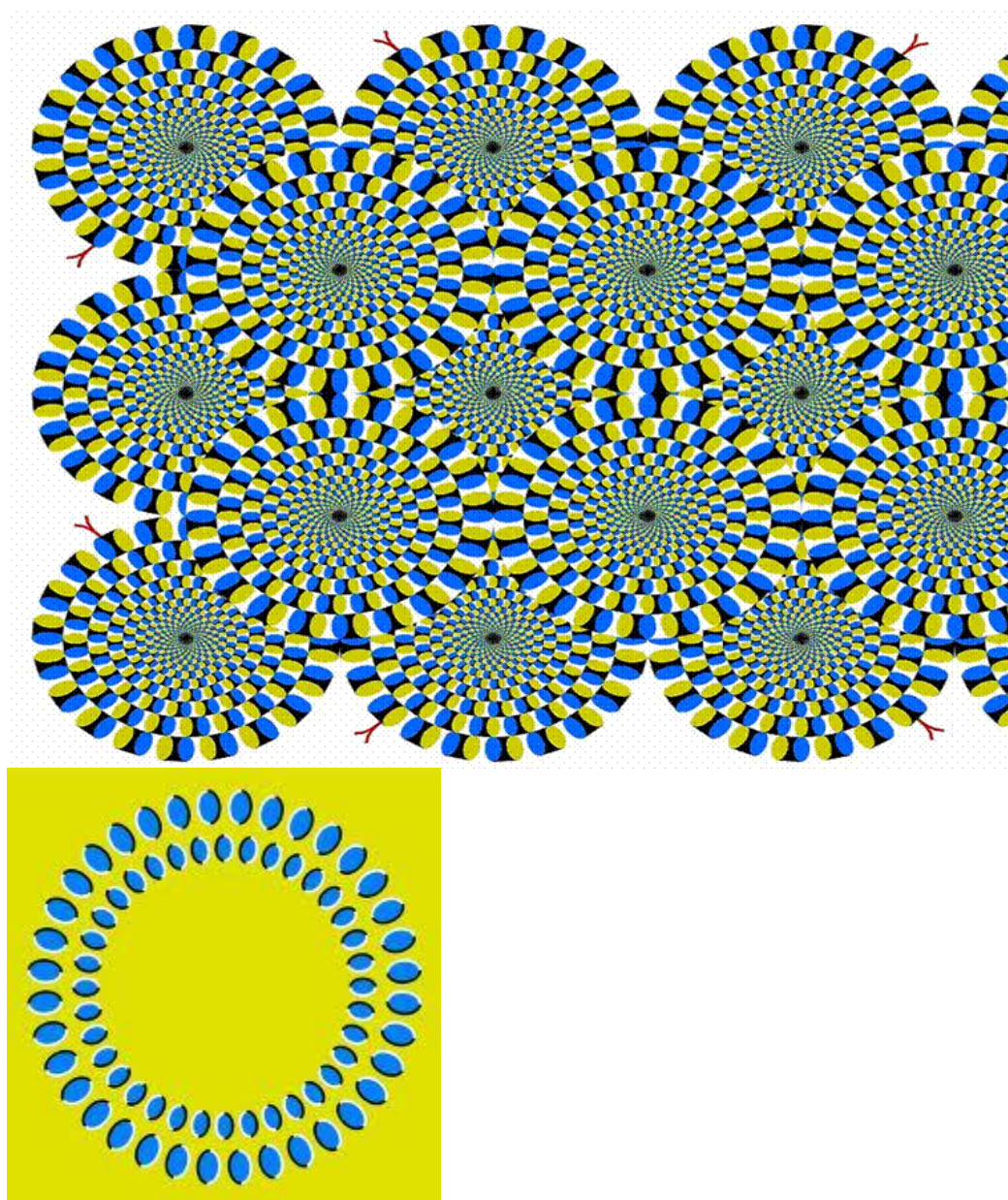
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad





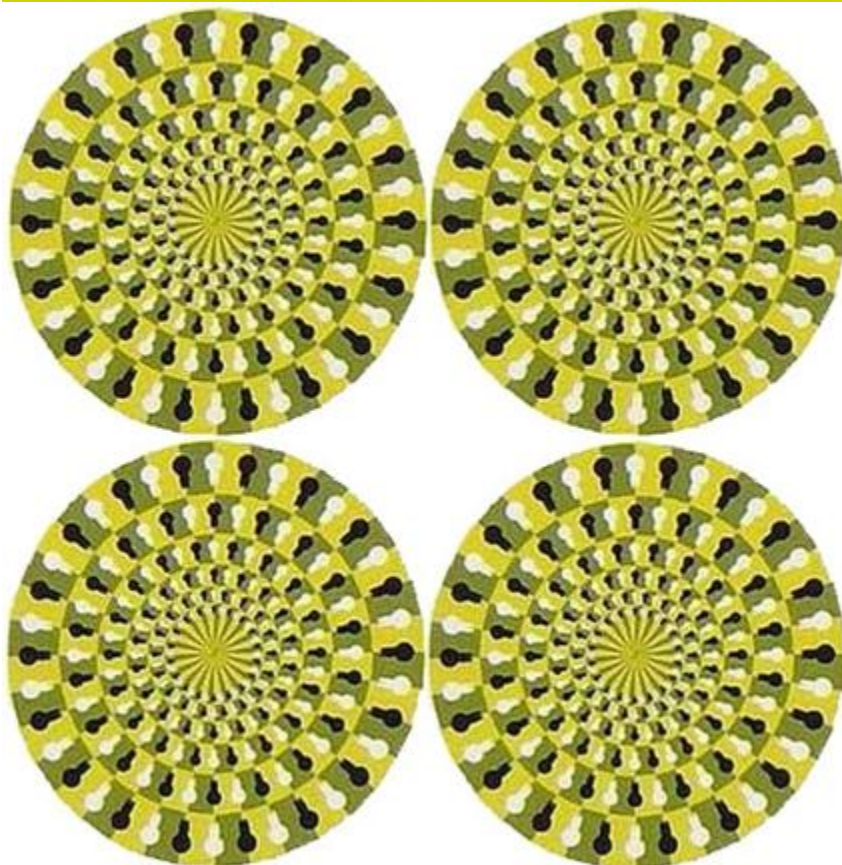
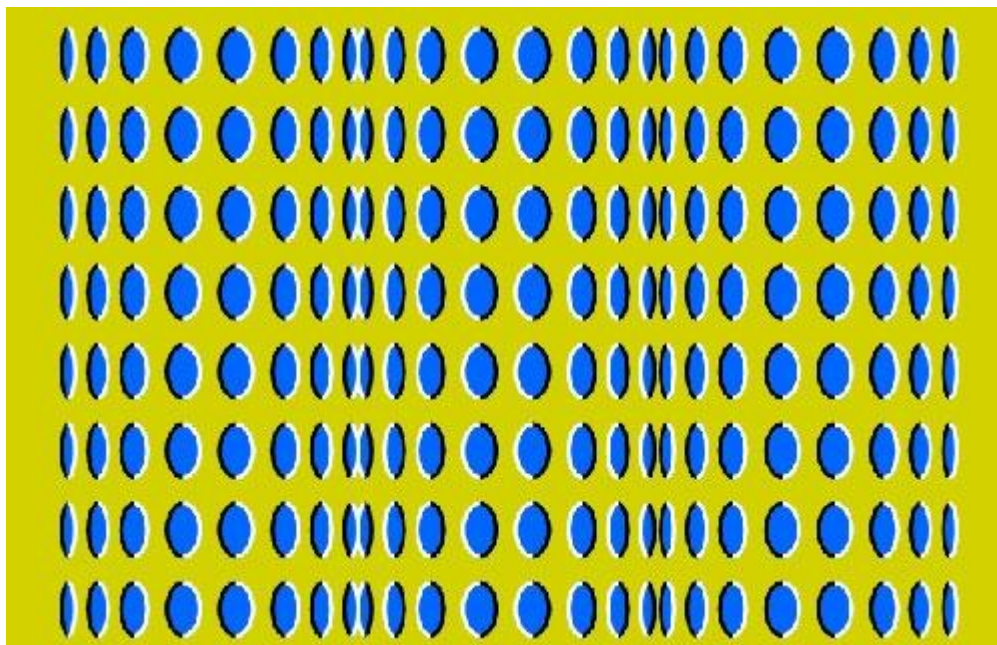
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad





B1.2 Opis izvedbe

- Sredstva:
- Izvajanje poskusa:

6. Vrtavke

1 Fizikalno ozadje – kako deluje

2 Opis izvedbe

- Sredstva:
- Izvajanje poskusa:



Geometrične iluzije

7. Krive ali ravne črte?

1 Fizikalno ozadje – kako deluje



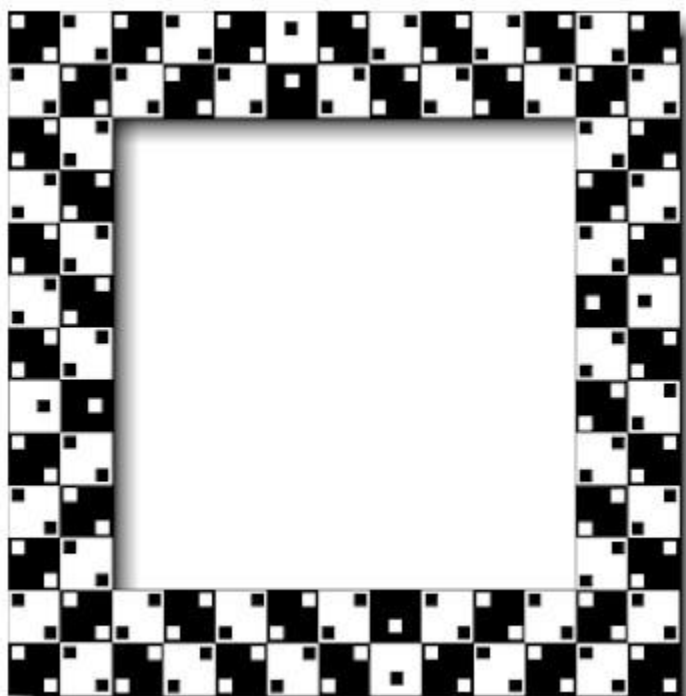
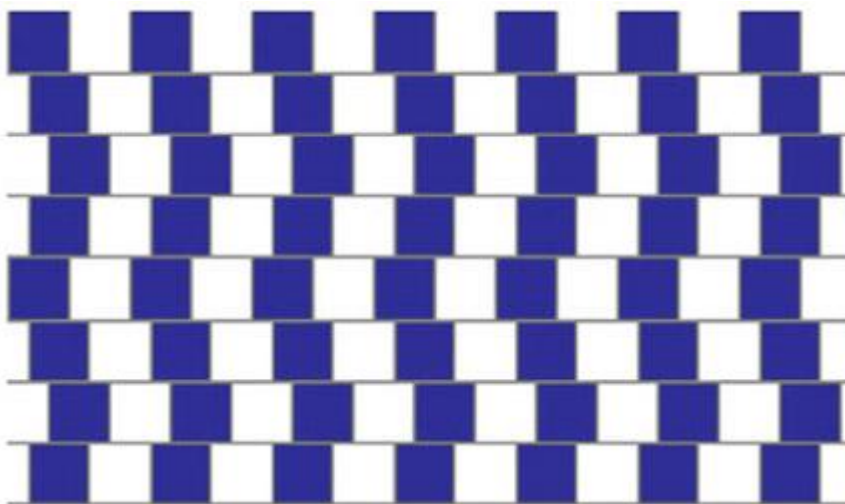
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad





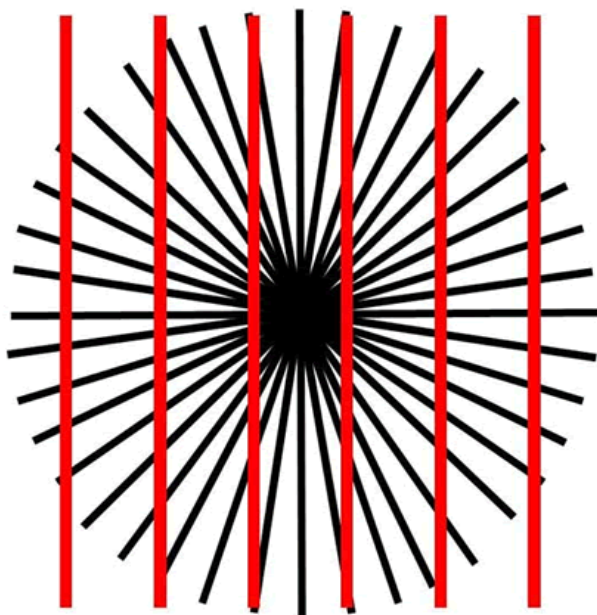
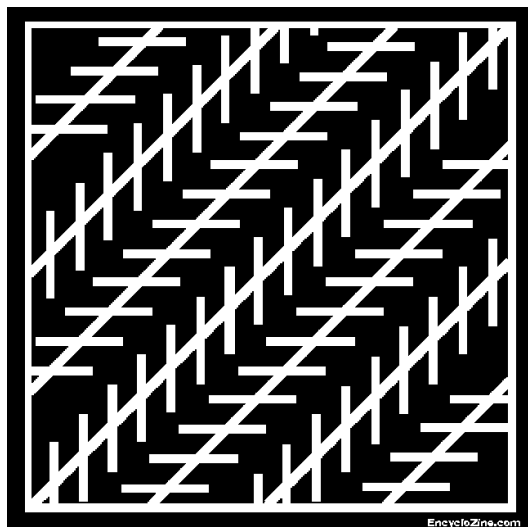
REPUBLIKA SLOVENIJA

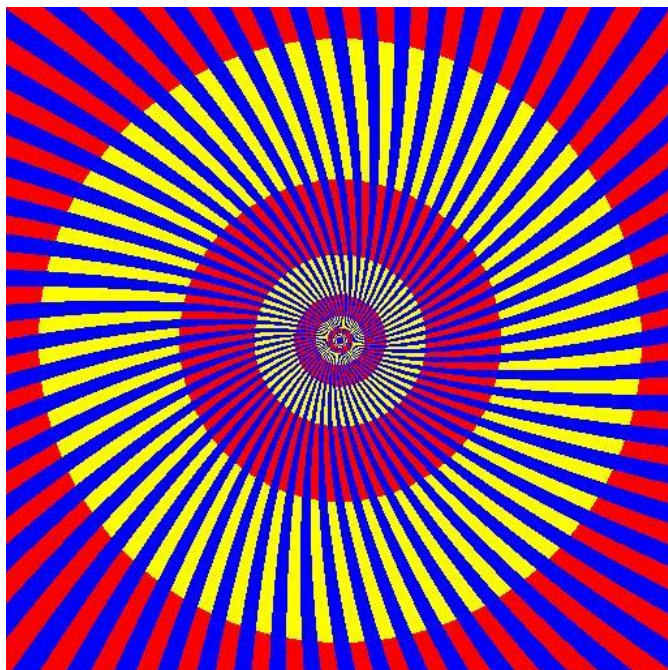
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad





2 Opis izvedbe

- Sredstva:
- Postopek:
- Izvajanje poskusa:

8. Dolžina črt, velikost krožcev

C2.1 Fizikalno ozadje – kako deluje

Oko nas prevara, da mislimo, da sta črti različno dolgi, saj nam slika daje občutek globine.



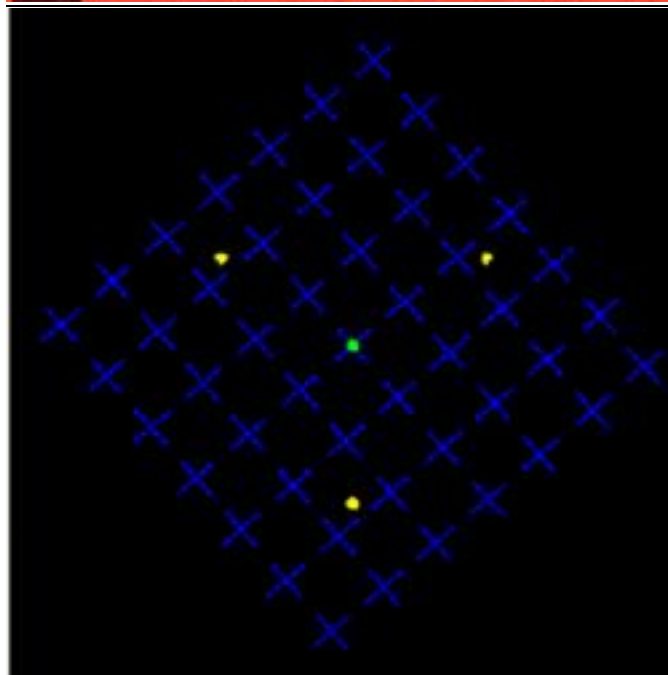
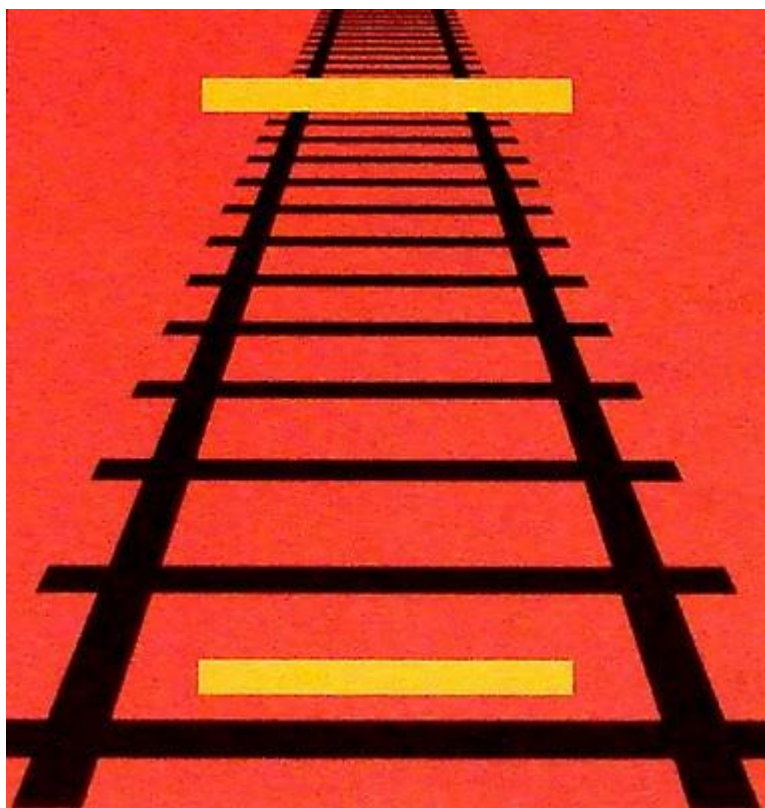
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



Je desni sredinski krog večji od levega? Ne oba sta enake velikosti.



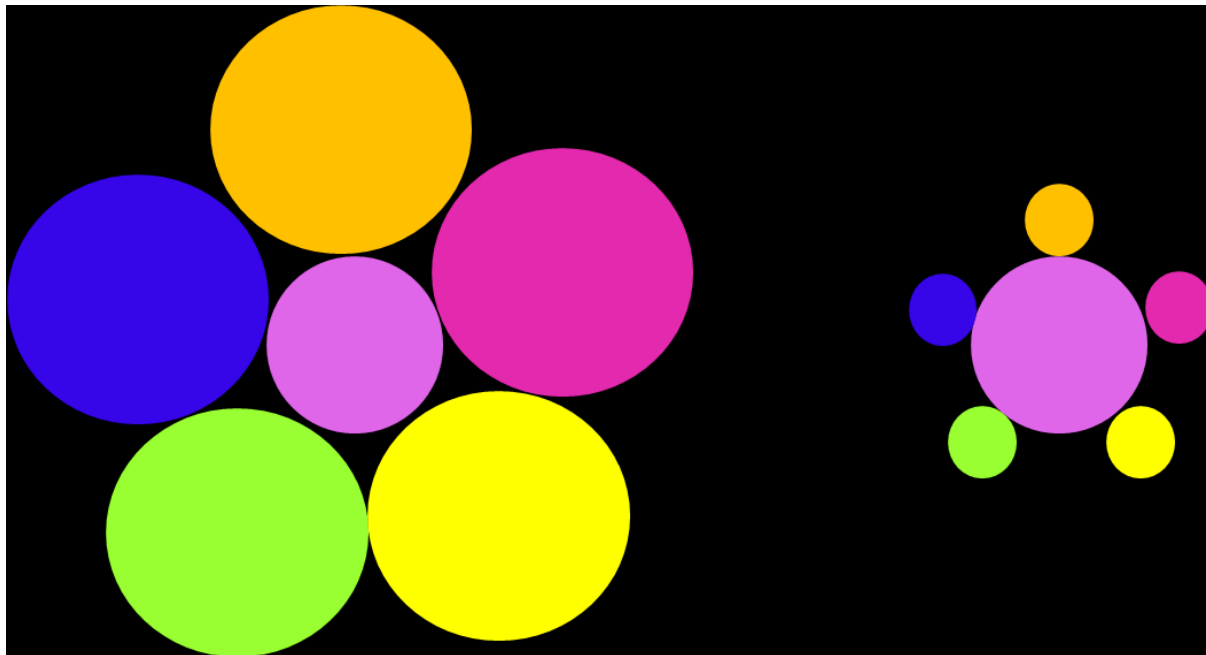
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

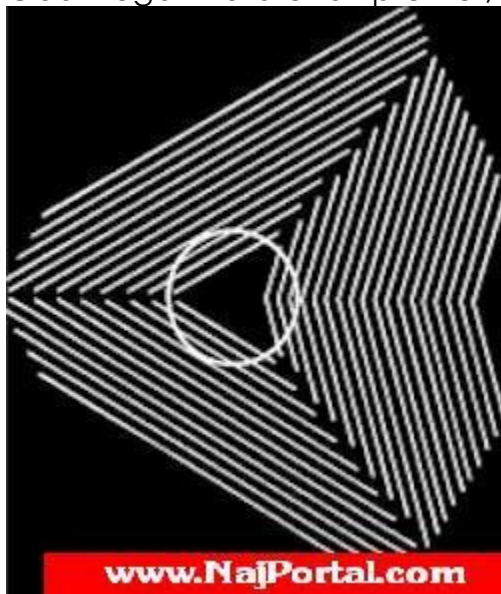
www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



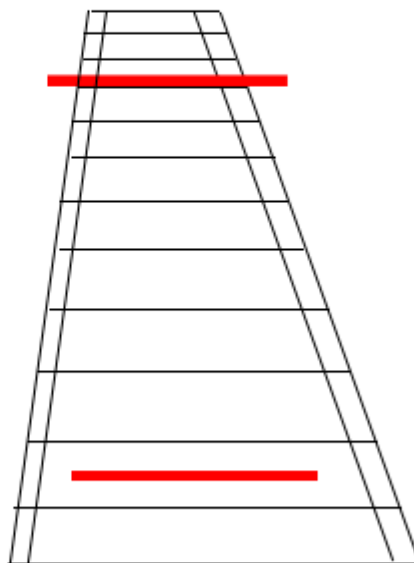
Oba kroga imata enak premer, različen je le premer krogov, ki ju obkrožajo.



Ali je to krog?



BY **ebdfam**



2 Opis izvedbe

- Sredstva:
- Izvajanje poskusa:

9. Ali je to sploh možno?

1 Fizikalno ozadje – kako deluje



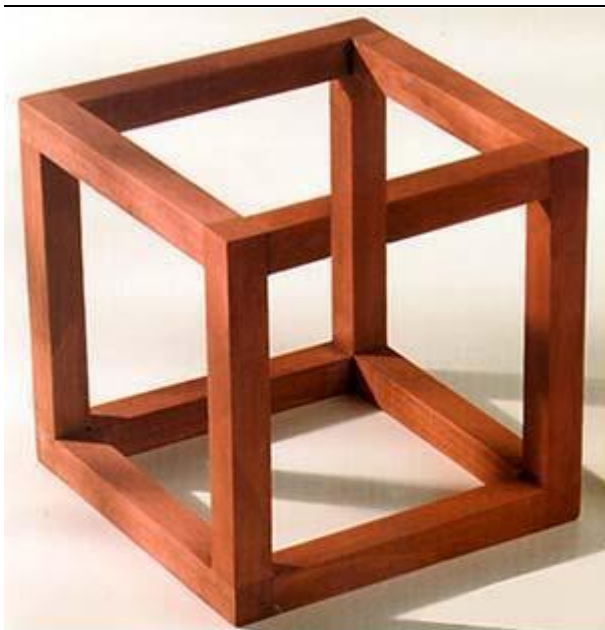
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



**This is called an Impossible Object.
Although it is possible to draw this, it is
impossible to build it!**





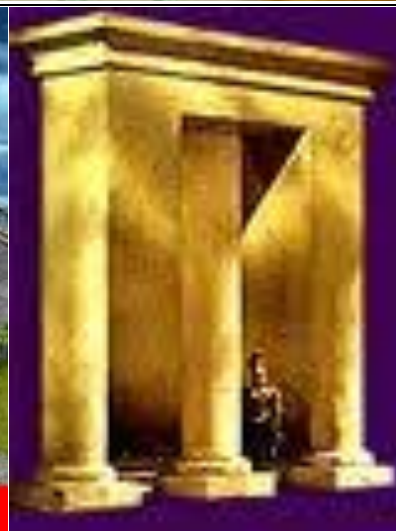
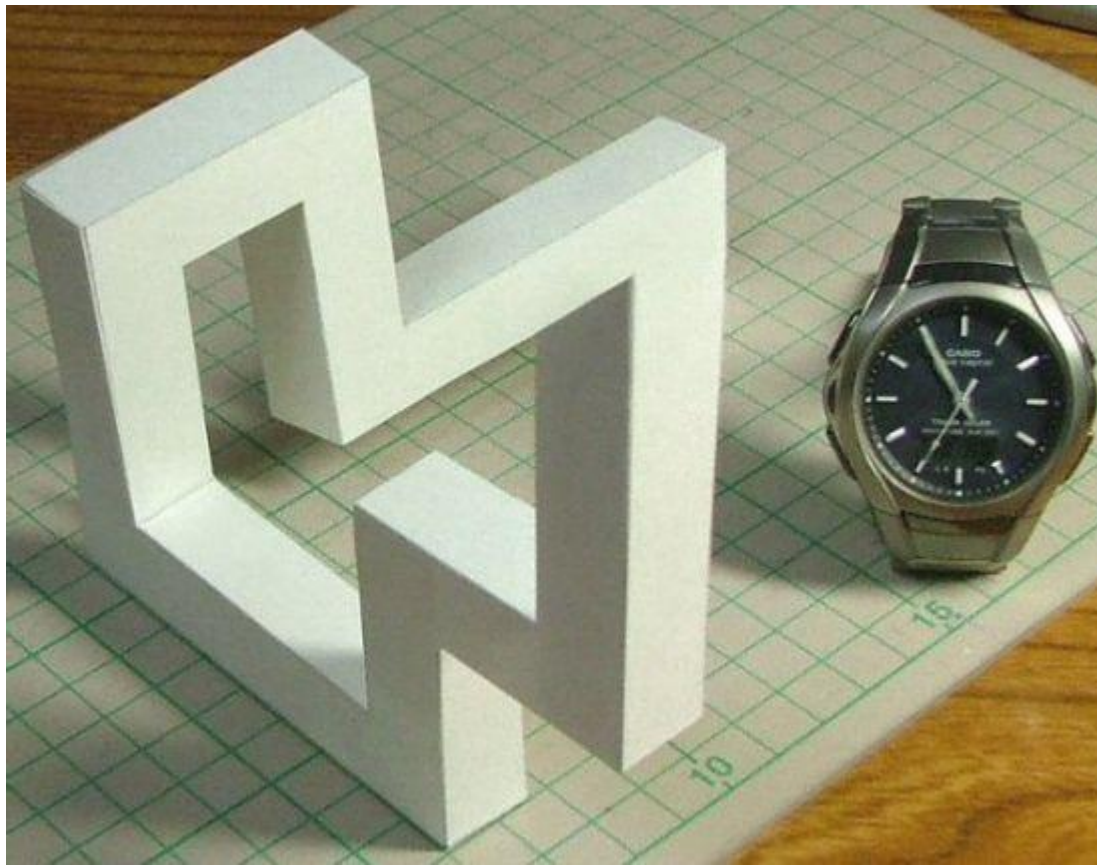
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



www.NajPortal.com



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

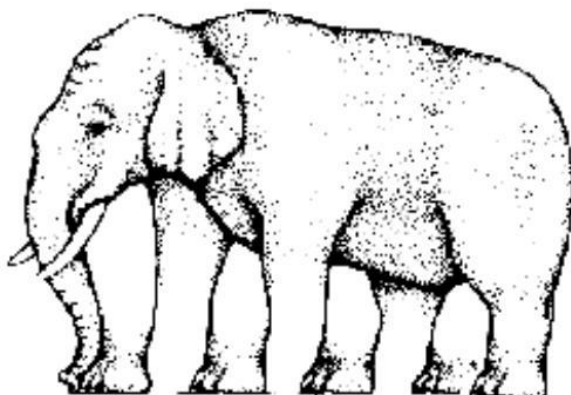
www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



Koliko nog ima slon?



How many legs does this elephant have?



10. Katera oseba je jezna in katera ne?

1 Fizikalno ozadje – kako deluje



2 Opis izvedbe

- Sredstva:
- Izvajanje poskusa:

Namig: Vse poskuse pred izvedbo pred otroci prej poskusite izvesti sami. Tako boste ugotovili najbolj idealno količino vode v kozarcu, za izvajanje poskusa s čarobnim kozarcem,...

- Naloge vzgojitelja pri poskusih:

Otroci naj bodo v eni skupini, ki bo aktivna. V kolikor je mogoče, naj poskuse izvedejo sami. V igralnici, v fizikalnem kotičku, pripravite, skupaj z otroci, vse potrebne pripomočke za izvajanje poskusov. Tako boste vzpodbudili njihovo zanimanje že pred poskusi.

MEHANIZEM ZA EVALVACIJO

Cilji:

- otrok se nauči dobro opazovati dogajanje in spoznava različne nove stvari, ki jih še ni vedel, in sicer s pomočjo poskusov – torej se uči na lastnih izkušnjah
- svoje ugotovitve se nauči verbalizirati



Spodaj imate napisan vprašalnik, ki ga izpolnujete med poskusi. Na začetku imate nekaj splošnih vprašanj, poleg katerih vpisete starost otrok,..., nato pa sledijo vprašanja, ki so v zvezi s poskusi. V tabeli imate dve ali tri možnosti odgovorov (s pripisom ali so pravilni ali ne), ter zraven stolpec (*Število otrok, ki so tako odgovorili*). V tem stolpcu imate zapisano »Fantki« oz. »Punčke« poleg vsakega možnega odgovora. Tu vpisete število fantkov oz. punčk, ki so tako odgovorili (glede na možen odgovor poleg). Včasih imate pod tabelo še možnost napisati še kak drug možen odgovor, ki vam ga ponudijo otroci.

SPLOŠNA VPRAŠANJA

c. Število otrok v skupini:

- Število dečkov:
- Število deklic:

d. Starost otrok:

POSKUSI:

1. Podlaga in lik:

1. Kaj vidiš na tej sliki? Pobarvajte ga s pravilno barvo.

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Vazo	Fantki: 3	Punčke: 3
Dva obraza	Fantki: 3	Punčke: 1

Ali vidite vsi oboje?

2. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki: 3	Punčke: 3
	Fantki: 3	Punčke: 1

3. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki: 3	Punčke: 3
	Fantki: 3	Punčke: 1

2. Dvojne slike:

1. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Zajčka	Fantki: 3	Punčke: 3



Račko	Fantki: 3	Punčke: 1
-------	-----------	-----------

2. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Staro žensko	Fantki: 3	Punčke: 3
Mlado damo	Fantki: 3	Punčke: 1

3. Kaj vidiš na tej sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Indijanca	Fantki: 3	Punčke: 3
eskima	Fantki: 3	Punčke: 1

3. Slike iz več različnih barv?

1. Koliko barv vidiš na sliki? Poglej поблиže. Koliko jih je?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki:	Punčke:
	Fantki:	Punčke:

2. Poglej поблиže. Kaj pa sedaj vidite?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki:	Punčke:
	Fantki:	Punčke:

4. Celota ali deli?

1. Kaj vidite na sliki?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki:	Punčke:
	Fantki:	Punčke:

2. Poglej поблиže. Kaj pa sedaj vidite?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
	Fantki:	Punčke:
	Fantki:	Punčke:

5. Premikajoče se slike?

1. Poglej sliko? Ali opaziš kaj nenavadnega?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Slika zgleda kot da se premika.	Fantki:	Punčke:



Ne.	Fantki:	Punčke:
-----	---------	---------

Drugi odgovori:

2. Poglej sliko? Ali opaziš kaj nenavadnega?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Slika zgleda kot da se premika.	Fantki:	Punčke:
Ne.	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

6. Vrtavke:

1. Dobro si pogledjte te barve. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Več barv vidim – rdečo in zeleno	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

2. Dobro si pogledjte te barve. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Več barvnih krožcev vidim	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

3. Dobro si pogledjte vrtavko. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Vidim več različno velikih krogcev.	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

4. Dobro si pogledjte te barve. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Več barv vidim – rdečo in zeleno	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

5. Dobro si pogledjte te barve. Kaj opazite, ko se vrtavka zavrti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Več barv vidim – rdečo in zeleno	Fantki:	Punčke:
Nič.	Fantki:	Punčke:

7. Krive ali ravne črte?:

1. Pogledjte te črte – ali so krive ali ravne? Poskusite jih pomeriti z ravnilom.

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
---------	--------------------------------------	--



Zgledajo krive, ampak so ravne	Fantki:	Punčke:
Ne vem.	Fantki:	Punčke:

2. Kako pa zgledajo tukaj?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Zgledajo krive, ampak so ravne	Fantki:	Punčke:
Ne vem.	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

3. Ali mislite, da lahko tudi sami naredite tornado?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
DA	Fantki:	Punčke:
NE	Fantki:	Punčke:

4. (po tem, ko so otroci že poskusili poskus in so si ga vsi ogledali) Ali je tornado nastal takoj?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Ne. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Da.	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

5. Kaj se ste morali narediti, da ste naredili tornado v plastenkah?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Plastenki z vodo smo morali močno zavrteti. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Ne vem.	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

8. Dolžina črt, velikost krožcev

1. Ali sta obe črti enako dolgi? Izmerite ju s sukancem.

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Da. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Ne. (napačno)	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

2. Ali mislite, da je pikica enako oddaljena od tegale vrha trikotnika in od te spodnje stranice ali ne? Izmerite razdalji s sukancem.

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
---------	--------------------------------------	--



Da. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Ne. (napačno)	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

9. Ali je ta predmet mogoč?

1. Ali je ta predmet mogoče sestaviti?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Ne. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Da. (napačno)	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

2. Kaj pa tegale?

Odgovor	Število otrok, ki so tako odgovorili	
Ne. (pravilno)	Fantki:	Punčke:
Da. (napačno)	Fantki:	Punčke:

Drugi odgovori:

ODGOVORI OTROK:

Pri tem gradivu sem želela predvsem raziskati kako dobro znajo otroci opazovati poskuse in kaj se lahko iz njih naučijo, ter katere ročne spretnosti pridobijo. Namen gradiva je tudi, da se naučijo, da ni vedno vse tako kot zgleda na prvi pogled, in da nas včasih občutki varajo. Seveda pa znamo vse preveriti s preprostimi merjenji ali boljšim opazovanjem.



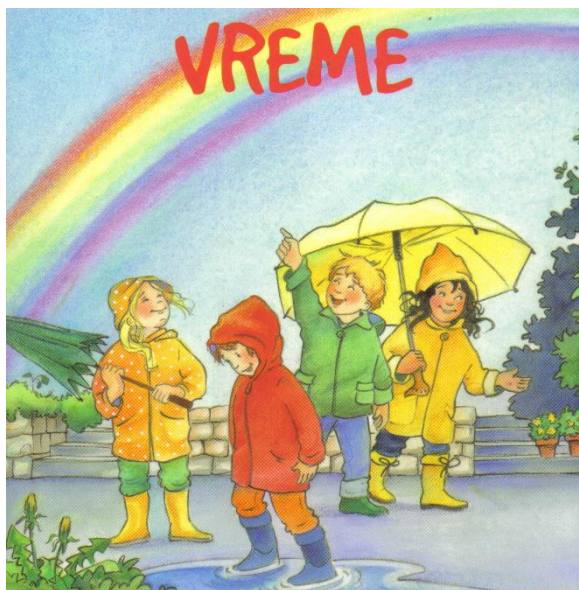
Povej mi.... kaj o vremenu

Avtorja: Sonja Plazar, dr. Samo Fošnarič
Institucija: Pedagoška fakulteta Maribor

Strategija, ki jo bomo uporabili v izbranem gradivu se nanaša na eksperimentalno delo v okviru naravoslovnega dne. Ciljna skupina izbranega gradiva je 1. triletje oziroma natančneje 3. razred.

Izbrane dejavnosti večinoma temeljijo na prikazovanju, eksperimentiranju, opazovanju, analiziranju, sintetiziranju,... Generične kompetence, ki jih pri teh dejavnostih želimo razvijati so sledeče: sposobnost zbiranja informacij, sposobnost interpretacije, sposobnost sinteze zaključkov, sposobnost učenja in reševanja problemov, prenos teorije v prakso, verbalna in pisna komunikacija in medosebna interakcija.

Po predmetniku osnovne šole so v 3. razredu predvideni 3 naravoslovni dnevi. Raznovrstne dejavnosti se bodo tako izvajale v okviru teh dni, ki bi naj bili enakomerno porazdeljeni skozi celotno šolsko leto. Izbrano gradivo v tej fazi projekta spada k tematskemu sklopu Kaj zmorem narediti, kjer se učenci natančneje seznani z različnimi vremenskimi pojavi.





PRIPRAVA NA VZGOJNO – IZOBRAŽEVALNO DELO

UČITELJ/ICA:

DATUM:

RAZRED: tretji

PREDMET: Spoznavanje okolja - Naravoslovni dan

TEMATSKI SKLOP: Kaj zmorem narediti

UČNA VSEBINA: Povej mi... kaj o vremenu

UČNI CILJI:

a) Globalni:

Učenci: - spoznavajo vremenske pojave, veter in padavine;

b) Etapni:

Učenci: - se natančneje seznaniijo z vremenom in vremenskimi spremembami;

c) Operativni:

Izobraževalni:

Učenci:

- opišejo različne vremenske pojave;
- opazujejo smer in hitrost vetra;
- merijo temperaturo;
- naštejejo in opisujejo oblike padavin;
- poiščejo in opišejo različne vrste oblakov;
- razumejo namen in uporabo vetrovnih vreč;
- pojasnijo pojav megle.

Vzgojni:

Učenci:

- se navajajo na sodelovanje v skupini;
- se urijo upoštevati navodila;
- se navajajo na kulturni dialog;
- se na delo pripravijo in po delu pospravijo.

Psiho- motorični:

Učenci:

- razvijajo verbalno komunikacijo (odgovarjanje na vprašanja, pogovor, preverjanje rezultatov na raziskovalnih listih);
- razvijajo fino motoriko (reševanje raziskovalnih listov, rokovanje z različnimi snovmi in predmeti, izdelovanje vetrnice).



UČNE OBLIKE: FRONTALNA, SKUPINSKA.

UČNE METODE:

- verbalno - tekstualne metode (metoda razgovora, metoda razlage, metoda dela s tekstom);
- ilustrativno – demonstracijska metoda (metoda prikazovanja);
- eksperimentalna metoda (metoda eksperimentiranja)
- metoda izkušenjskega učenja (metoda praktičnih del, metoda igre).

UČNA POMAGALA in PRIPOMOČKI: delovne kartice, lepenka, lepilo, jogurtovi lončki, ravnilo, svinčniki, flomastri, slamice, škarje, plastelin, papir, lesena nabodala, hladna voda, vžigalice, steklenica z zamaškom na navoj (z luknjo in slamico), razpršilnik, napolnjen z vodo, pladenj, posoda s črno notranjostjo, kocke ledu, žlica, sol, kuhinjska krpa, valjar, steklena posoda z vodo, črna in bela lepenka, izdelan anemometer in vetrovna vreča, križanke, barvni lističi, računalnik, did. igra Potapljanje ladjic.

LITERATURA:

1. Učni načrt SPO
2. Vrščaj, D. idr. (2004). Opazujem, raziskujem, razmišljam 3. DZS, Ljubljana.
3. Parker, S. (1995). Veselje z znanostjo. Vreme. Pomurska založba, Murska Sobota.
4. Ardley, N. (1996). Spoznavajmo znanost. Vreme. Slovenska knjiga, Ljubljana.
5. Wernsing, B. (2008). Odkrivam svet! Vreme. Učila, Tržič.
6. Oliver, C. (2002). 100 stvari, ki jih morate vedeti. Vreme. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
7. Udir, V. (1999). Vreme. DZS, Ljubljana.
8. Proctor, A. (2006). Povej mi... kaj o vremenu. Pomurska založba, Murska Sobota.
9. Pečelin, S. (1997). Moja prva enciklopedija. Vreme. Učila, Tržič.
10. Mandell, M. (2000). Mladi vremenoslovec. Didakta, Radovljica.
11. Neukamp, E. (2000). Oblaki in vreme. Cankarjeva založba, Ljubljana.
12. Gunter, R. (1992). Vremenoslovje za vsakogar. DZS, Ljubljana.

PRILOGA:

DELOVNE KARTICE ZA DELO NA POSTAJAH

KRIŽANKA

DID. IGRA POTAPLJANJE LADJIC



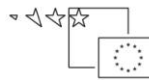
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si

Masarykova 16, 1000 Ljubljana

t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



ARTIKULACIJSKE STOPNJE	VZGOJNO IZOBRAŽEVALNO DELO		OBLIKE IN METODE DELA	UČNI PRIPOMOČKI, POMAGALA
	UČITELJ	UČENCI		
I. UVAJANJE	<u>MOTIVACIJA</u> Razdeli križanko, ki jo individualno rešijo. Geslo križanke je vreme. Sledi pogovor o vremenu. Z vprašanji skušamo ugotoviti, kaj učenci že vedo o vremenu. Kako imenujemo strokovnjake, ki preučujejo vreme? To so vremenoslovci. Kakšni pa so simboli, ki se pojavljajo na vremenskih kartah in napovedujejo vreme? Ali jih poznate? Ali bi znali povedati kakšen pregovor, ki je povezan z vremenom? Kaj nam pove pregovor: »Za vsakim dežjem posije sonce.«?	Pozorno poslušajo navodila, se umirijo in rešujejo križanko. Odgovarjajo na vprašanja, pripovedujejo svoja doživetja ob različnih stanjih vremena, iščejo pregovore.	FRONTALNA OBLIKA m. razlage m. razgovora	Križanka
NAPOVED CILJA	»Ugotovili smo, da o vremenu že kar precej vemo, a danes bomo spoznali še več, saj bomo poskušali določena	Pozorno poslušajo.	m. razlage	



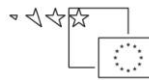
REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si

Masarykova 16, 1000 Ljubljana

t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



	stanja vremena sami povzročiti. Najbolje bo, da se kar lotimo dela.«			
II. USVAJANJE NOVIH UČNIH VSEBIN 1. korak: RAZLAGA DELA PO POSTAJAH 2. korak: DELITEV V SKUPINE	Poda navodila za delo po postajah: »Kot že vemo, nas tudi danes čaka delo po skupinah oz. postajah, kjer se bomo znova prelevili v zelo natančne znanstvenike. Na mizah vas čakajo prav posebne delovne kartice, na katerih je zapisano vse kar morate vedeti in imeti za začetek dela. Prav tako imate na mizah ves potreben material. Razdelimo se v skupine in začnemo z raziskovanjem. Učence s pomočjo barvnih lističev razdelimo v skupine. <u>1. postaja:</u> OBLAKI IN PADAVINE <u>2. postaja:</u> VETER <u>3. postaja:</u> MAVRICA IN MEGLA <u>4. postaja:</u> NAREDIMO	Pozorno poslušajo navodila, pri čemer se poskušajo vživeti v vlogo znanstvenikov. Izžrebajo barvne lističe in se razdelijo v skupine.	FRONTALNA OBLIKA m. razlage FRONTALNA OBLIKA m. razlage SKUPINSKA OBLIKA	Barvni lističi



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si

Masarykova 16, 1000 Ljubljana

t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



SKUPINAH	<u>VETRNICO</u> Poda navodila: »Na vsaki postaji so delovne kartice, ki vam bodo v pomoč pri delu. Dobro preberite navodilo na karticah, nato v skupini izvedite poskus in odgovorite na morebitna vprašanja. Opazuje, svetuje, usmerja, pomaga. Spodbuja učence k razmišljanju in abstrahiranju že pridobljenega znanja in izkušenj. Ko se vse skupine zamenjajo in vsi končajo z delom, poda navodila za pospravljanje ter umivanje rok.	V skupinah po danih navodilih delajo naloge. Pospravijo po danih navodilih.	m. praktičnih del m. dela s tekstom m. eksperimentiranja	Delovne kartice za delo po posameznih postajah (Priloga) material za delo na postajah
III. PONAVLJANJE ZAKLJUČEK	Vodi razgovor o delu po postajah. Didaktična igra: Potapljanje ladjic malo drugače	Pojasnijo kaj in kako so delali na postajah ter preverijo pravilnost svojih ugotovitev. Pozorno prisluhnejo navodilom in predstavitvi igre, nato sodelujejo v igri.	FRONTALNA OBLIKA m. razgovora SKUPINSKA OBLIKA m. did. igre	računalnik, did. igra Potapljanje ladjic



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

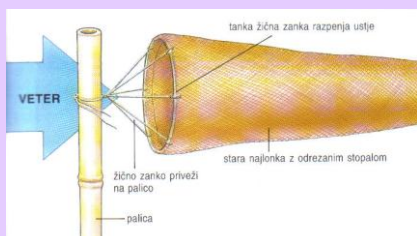


	Z učenci ponovimo (povemo) pravila igre Potapljanje ladjic. Predstavimo jim nekoliko drugačno igro, kjer si vsaka skupina izbere eno polje, ki ga učitelj odkrije, nato je na vrsti naslednja skupina. Igra je sestavljena iz treh vrst ladjic (ladjica z enim poljem, ladjica z dvema poljema, ladjica s tremi polji). Vsaka ladjica nosi vprašanje, na katerega morajo skupine odgovoriti. Po končani igri se pogovorimo o imenih, ki bi jih lahko dali našim ladjam.			
--	--	--	--	---



2. DELOVNA KARTICA

Vetrovna vreča



Na mizi imate vetrovno vrečo, ki jo veter obrača, polni in vzdiguje. Konec vreče kaže smer, kamor piha veter, napolnjenost vreče pa kaže njegovo hitrost. Preizkusite vetrovno vrečo, dopolnite stavek in odgovorite na vprašanje.

Čim bolj je vreča vodoravno in čim bolj je polna, tem _____ je veter.
 Kaj mislite, kje uporabljajo vetrovne vreče in zakaj?

1. DELOVNA KARTICA

Najprej odgovorite na vprašanja, nato izmerite hitrost vetra.

Kako nastane veter? Ali ga lahko vidimo? Naštejte nekaj primerov!

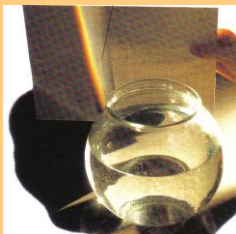


Merilcu hitrosti vetra pravimo tudi anemometer. Na mizi imate primer takšnega merilca. Vaša naloga je, da izmerite hitrost vetra. Vedite, da močnejše in hitreje ko piha veter, višje se dvigne ravnilo. Za koliko črtic se je dvignilo ravnilo?

Sedaj izmerite še temperaturo zraka!



1. DELOVNA KARTICA



Preden naredite preizkus, odgovorite na vprašanje.

Koliko in katere barve se pojavijo v mavrici?

Na mizi imate pripomočke, ki jih potrebujete, da ustvarite mavrico. Na črno lepenko postavite posodo z vodo. Belo lepenko postavite za posodo. Držite jo tako, da je zasenčena tista stran, ki gleda proti vam. Na lepenki se pojavi mavrica.

Preverite ali ste na začetku zapisali pravilen vrstni red barv v mavrici in ali ste ugotovili število barv. Popravite, če imate narobe.

2. DELOVNA KARTICA

Megla nastane, ko se vlažen zrak ohladi in se vodni hlapi zgostijo v drobne kapljice, ki so dovolj lahke, da lebdiijo. Zato lahko ob mrzlem vremenu vidimo svojo sapo.

Naredite meglo!

Kocke ledu zavijte v kuhinjsko krpo. Z valjarjem jih zdrobite. Zdrobljeni led stresite v posodo.

Nanj stresite veliko soli in vse skupaj premešajte.

Počakajte nekaj minut. Nežno dahnite čez nasoljeni led. Kaj opazite?





1. DELOVNA KARTICA



Kaj mislite, kako nastane dež? Kako pa nastanejo snežinke? Pogovorite se znotraj skupine.

Kaj se zgodi v oblaku, da začne deževati? Odgovor na vprašanje boste dobili s poskusom. Z razpršilnikom začni vlažiti pladenj. Kapljice naj bodo čim bolj razpršene. Dobro opazuj kapljice.

Kaj opazite? Kdaj začnejo kapljice teči?

2. DELOVNA KARTICA

Ali ste že kdaj opazovali oblake? Ali so oblaki vedno enaki? Ste že kdaj videli oblak v obliki slona? Kaj pa kakšno drugo obliko? Poznamo različne vrste oblakov. S pomočjo knjig, ki jih imate na mizi, zapišite katere vrste oblakov poznamo in kako so videti, nato pa naredite svoj oblak.

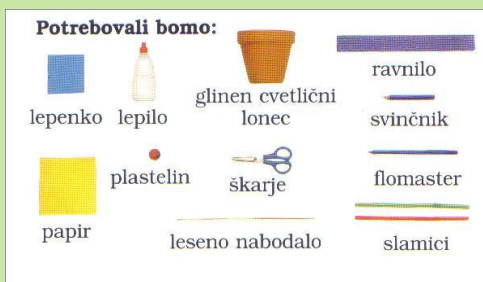


Na mizi imate pripomočke, s katerim lahko naredite svoj oblak. V steklenico vlijte malo hladne vode in jo dobro stresite. Vodo zlijte ven. Učiteljica naj vam prižge vžigalico, ki jo upihnete. Nato kadečo vžigalico držite v vratu steklenice, da se napolni z dimom. Hitro privijte zamašek in po slamici čim močneje pihnite vanjo. Ko nehate pihati, stisni slamico, da zrak ne more uiti. Sedaj slamico spustite. Kaj opazite?



1. DELOVNA KARTICA

Po spodnjih navodilih si izdelajte vetrnico. Preverite njeno delovanje.



Iz lepenke izreži trikotnik. Odreži mu vrh.



V slamico naredi zarezi. Vrh trikotnika potisni v zgornjo zarezo, prirezani kos pa v spodnjo, tako da nastane puščica.



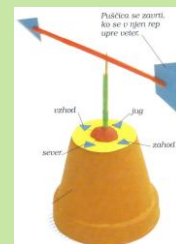
Leseno nabodalo potisni skozi sredino slamice.

Na papirju potegni z ravnilom črte, ki povezujeta nasprotna vogala. Jogurtov lonček postavi na papir. Nariši okrogli obris spodnjega dela lončka. Izreži krog, nato na sredini naredi še manjšo luknjico. Kolobar prilepi na spodnjo ploskev jogurtovega lončka.



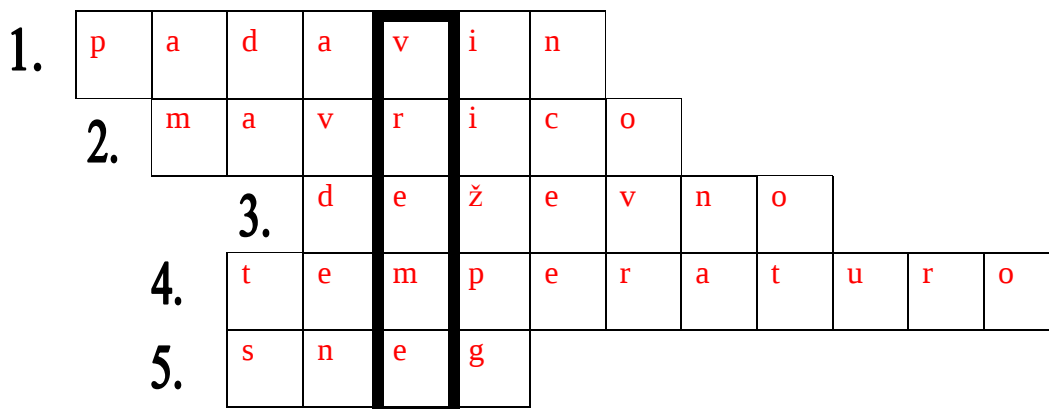
Iz lepenke izreži 4 trikotnike, ki naj kažejo v smeri vsake črte. S flomastrom označi strani neba.

Drugo slamico vtakni skozi luknjo v lonček in jo pritrdi s plastelinom. Vanjo vstavi puščico. To je tvoja vetrnica. Vetrnico postavi tako, da severni trikotnik kaže proti severu. Nato odčitaj, kam piha veter.



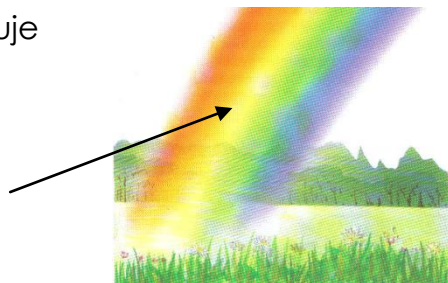


KRIŽANKA



1. Sneg, rosa, slana, ivje, žled,... so oblike _____.

2. Puščica prikazuje



3. Znak na sliki prikazuje
 _____ vreme.



4. S termometrom merimo _____ zraka.

5. Na sliki je ena izmed oblik padavin. To je _____.





Razvrščanje in urejanje snovi in teles

Avtor: Vlasta Hus

Institucija: PEF Maribor

Strategija (metoda): konstruktivizem

Starostna skupina, razred (vrsta srednje šole): 1. razred

Kompetence, ki se razvijajo:

a) generične:

1. sposobnost zbiranja informacij
2. sposobnost analize in org. informacij
3. sposobnost interpretacije
4. sposobnost sinteze zaključkov
5. sposobnost učenja in reševanja problemov
6. sposobnost samostojnega in timskega dela
7. organiziranje in načrtovanje dela
8. verbalna in pisna komunikacija
9. medsebojna interakcija
10. varnost

b) predmetno-specifične:

1. natančno sistematično zaznavanje
2. razvrščanje
3. urejanje
4. sporočanje
5. sklepanje

c) dodatne:

Umestitev v učni načrt/Nova vsebina: Snovi

Način evalvacije: Opazovanje otrok med izvajanjem dejavnosti

Tematski sklop: KAJ ZMOREM NAREDITI – Razvrščam in urejam snovi in telesa

Učni cilji:

globalni

Učenci:

- Učenci spoznavajo lastnosti teles in snovi ter znajo poiskati razlike med njimi

operativni

Učenci:

- znajo poimenovati telesa in snovi,



- znajo opisati telo ali snov z nekaj lastnostmi,
- znajo razvrstiti telesa in snovi po eni spremenljivki,
- znajo poiskati razlike pri danih snoveh oziroma telesih,
- znajo razvrstiti telesa in snovi po eni spremenljivki,
- navajajo se na medsebojno pomoč
- urijo se za delo v skupini
- navajajo se na pozorno poslušanje in upoštevanje navodil
- urijo se v natančnem zaznavanju
- znajo se za delo pripraviti in za sabo pospraviti

Primeri dejavnosti za doseganje učnih ciljev:

- natančno opazovanje in opisovanje predmetov
- risanje
- razvrščanje predmetov,
- urejanje predmetov,
- izrezovanje
- lepljenje,
- pogovor v skupini,
- poročanje,

ORIENTACIJA

Pred učence postavimo vprašanje: Kaj bi lahko naredili, da bi bila naša učilnica bolj pospravljena? Učence usmerimo na opazovanje učilnice in predmetov v njej. Poimenujemo predmete in jih vprašamo, če vedo iz kakšne snovi so?

ELICITACIJA, RAZKRIVANJE OTROKOVIH IDEJ, PREDSTAV

Učencem razdelimo prazne liste (DL1) in jim naročimo, naj nariše, kaj si predstavlja pod besedo snov. Vsak naj nariše, kaj mu ta beseda pomeni.

Da bo učencem lažje, jim ponudimo nekaj vprašanj:

- Na kaj pomisliš, ko zaslišiš besedo snov?
- Na kaj te spomni beseda snov?

Svoja razmišljanja učenci narišejo na listič in ga prilepijo na tablo ali steno razreda.

Učenci med seboj primerjajo risbe in razmišljajo o tem, kaj so narisali. Učitelj jim pri tem pomaga in jih spodbuja z vprašanji (Ali so vse enake?, V čem se razlikujejo?, V čem so si podobne in v čem se razlikujejo? Zakaj so mnenja podobna in zakaj se razlikujejo?)

Igra skrivnostna vreča

NAVODILO:



V vreči so različni predmeti. Nekdo bo s tipanjem ugotavljal lastnosti izbranega predmeta. Predmet čim natančneje opiši, ostali učenci boste ugibali, kateri predmet ima v roki. Kdor bo ugani predmet, bo naslednji opisoval.

INTERVENCIJA, REKONSTRUKCIJA UČENČEVIH IDEJ OZ. PREDSTAV

Naloga 1

Na mizicah so v škatli pripravljeni v različni predmeti. Te predmete boste na osnovi preizkušanja, opazovanja razvrščali oziroma urejali glede na to iz česa so (kovina, steklo, umetna masa, blago, les, papir). Delo bo potekalo v manjših skupinah. Vsaka skupina ima svoje predmete, ki jih razvršča. Vsaka skupina ima tudi svoje ime.

1. **skupina (žoga na rumeni podlagi):** lesena žlica, svinčnik, lesena barvica, šilček, kovinski lonček, stekleni medvedek, link-kocke, plastično ravnilo, majica, zvezek, robec, žlica, lesena zibelka, plastična ščipalka, majhna steklenička, volnena in plastična rokavica.
2. **skupina (žoga na rdeči podlagi):** lesena ščipalka, lesena barvica, ključi, lego-kocke, žoga, plastično ravnilo, plastična žlica, kapa, žepni blok, majhna steklenička, raglja, jedilni nož, srček iz blaga, škarje, plastična mapa, plastični krog, steklenička, knjiga, ruta, leseni sodček, raglja.
3. **skupina (žoga na zeleni podlagi):** lesene kocke, lesena barvica, žlica, stekleni konjiček, plastični kozarec, plastično ravnilo, rutica, pisemska ovojnica, plastična vrečka, leseni zabojček, kovinski zamašek, plastični krožnik, beležka.
4. **skupina (žoga na modri podlagi):** leseno ravnilo, barvica, lesena kuhalnica, kovinski zamašek, vijaki, plastični avtomobilček, robec iz blaga, plastično cedilo, leseni obroč, svinčnik, volnena rokavica, zobotrebeci, steklenička, zvon, kole, koledar, košarica.

Naloga 2

Vsak učenec ima manjši znak z žogo. Poišči tisto skupino, ki ima žogo s tvojo barvo. Tako se boste člani skupin med seboj pomešali. Izmenjali si boste svoja menja, si ogledali, kako so v drugih skupinah razvrščali dane predmete. Ko se boste pogovorili, se boste vrnili nazaj v svojo skupino. Pogovorili se boste, kaj ste opazili.

Naloga 3

Vodji posameznih skupin poročajo o svojem delu. Naštevajo predmete v določenih škatlah in povedo, zakaj so jih tako uredili. Ob poročanju nastaja



na tabli tabelska slika. Na tabli je nekaj slikovnega gradiva predmetov, ki so jih učenci razvrščali.

APLIKACIJA OTROKOVIH PREDSTAV

Delo z delovnimi listi (DL2)

NAVODILO:

V reviji poišči po en predmet iz lesa, kovine, umetne mase, papirja, stekla in blaga. Izreži ga in nalepi v delovni list. (priloga)

REFLEKSIJA, PREGLED SPREMEMB PRVOTNIH IDEJ IN PREDSTAV

NAVODILO:

Na delovni list (DL3) narišite predmete v učilnici, ki so iz lesa, kovine, papirja, stekla, umetnih mas in blaga. Na delovnem listu že imate označeno, kam kaj rišete. Kdor zna, lahko tudi zapiše, kaj je narisal.

Literatura za učitelje:

1. Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja. Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo, 2001.
2. Hrvatin Kralj, D. (2000). Opazujem, raziskujem, razmišljam. Priročnik za učitelja pri pouku SPO v 1.r. Ljubljana: DZS
3. Petauer, M. (2000). Odkrivam svoje okolje 1. Priročnik za SPO 1. Ljubljana: ROKUS.
4. Petauer, M. (2000). Odkrivam svoje okolje 1. Delovni učbenik za SPO 1. Ljubljana: ROKUS.
5. Bajd, B. (1999). Okolje in jaz 1. Priročnik za učitelje. Ljubljana: MODRIJAN.
6. Bajd, B. (2005). Okolje in jaz: spoznavanje okolja za 1. razred osnovne šole. Ljubljana: MODRIJAN.
7. Krnel, D. (2004). Pojmi in postopki pri spoznavanju okolja. Ljubljana: MODRIJAN.



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



DELOVNI LIST 1

NARIŠI, KATERE SNOVI POZNAŠ! ČE ZNAŠ, LAHKO TUDI NAPIŠEŠ.



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si

Masarykova 16, 1000 Ljubljana

t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



DELOVNI LIST 2

IZ ČESA SO RAZLIČNI PREDMETI? Nalepi slike!



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



DELOVNI LIST 3

 IZ KOVINE	 IZ LESA
 IZ UMETNIH MAS	 IZ TKANINE
 IZ STEKLA	 IZ PAPIRJA



Tangram ali Sedem prebrisanih ploščic

Avtorja: Alenka Lipovec in Maja Štukl
 Institucija: Pedagoška fakulteta Maribor

Strategija (metoda): metoda praktičnih del

Starostna skupina, razred: prvo in drugo triletje OŠ

Kompetence, ki se razvijajo:

- a) generične: analiza in organizacija podatkov, reševanje problemov, prenos teorije v prakso, uporaba matematičnih tehnik, prilagajanje novi situaciji, samostojno in timsko delo, organiziranje in načrtovanje dela, medsebojna interakcija;
- b) predmetno-specifične: kompleksno mišljenje, miselne navade, reševanje problemov;
- c) dodatne:

Razred	Cilji:
1. razred	se znati pri opisu položajev pravilno izražati, prepoznati osnovne geometrijske oblike in jih opisati;
2. razred	se znati pri opisu položajev pravilno izražati, prepoznati osnovne geometrijske oblike in jih opisati;
3. razred	se znati pri opisu položajev pravilno izražati, prepoznati osnovne geometrijske oblike in jih opisati, večkotnik pravilno poimenovati;
5. razred	opredeliti obseg lika, opisati in označiti večkotnik;

Umestitev v učni načrt: sklop geometrijske oblike, transformacije, merjenje.

Način evalvacije:

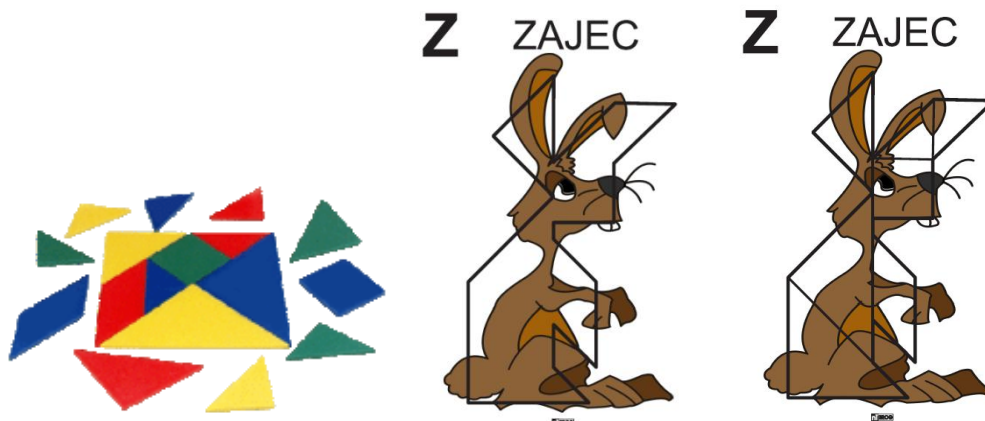
Preverjanje z opazovalnim listom ter merjenjem časa. Pisni izdelki otrok.



GRADIVO ZA UČITELJA

1. SREČANJE

Potreben material: set tangramov za vsakega učenca, beli A4 listi, slikovni tangrami z in brez rešitev;



Za večino učencev bo srečanje s polaganko tangram novo. Naloge zato uvajamo postopno, da težavnost učencev ne odvrne. Začnemo brez posebnih razlag, učencem povemo le, da se bomo sprostili in spoznali matematiko tudi v drugačni luči.

Vsakemu učencu damo set tangram koščkov. Eni učenci imajo na voljo rumene koščke, drugi rdeče itd. Damo jim nekaj minut, da si jih dodobra ogledajo, nato sledijo naloge.

1. naloga

Učencem podamo navodilo, naj sestavijo svojo domišljjsko žival na belem A4 listu. Opozorimo jih na edino pravilo: koščki se ne smejo prekrivati. Ko sestavijo, si jih skupaj ogledamo, vsak učenec svojo »domišljjsko žival« poimenuje. Za nazoren prehod na drugo nalogo, najzanimivejšo obliko pred učenci obrišemo, najbolje s flomastrom. Tangram koščke odstranimo in učencu, ki je obliko sestavil, zadamo izziv, naj poskusi »domišljjsko žival« še enkrat sestaviti. Ostali pozorno opazujejo. Sproti opozarjamo, da se koščki med sabo ne smejo prekrivati, lahko pa se dotikajo. Nato enako naredijo tudi ostali (obrišejo, razstavijo in ponovno sestavijo).

2. naloga

Učencem razdelimo tangram slike, ki že imajo nakazano rešitev. Učenci se s tem urijo v polaganju, obračanju in rotaciji tangram koščkov. Bodimo pozorni na spretnejše učence. Naloge prilagajamo, tako da postopno uvedemo slike brez nakazanih rešitev.

GRADIVO ZA UČENCE:

1. naloga: flomaster, A4 list, tangram koščki

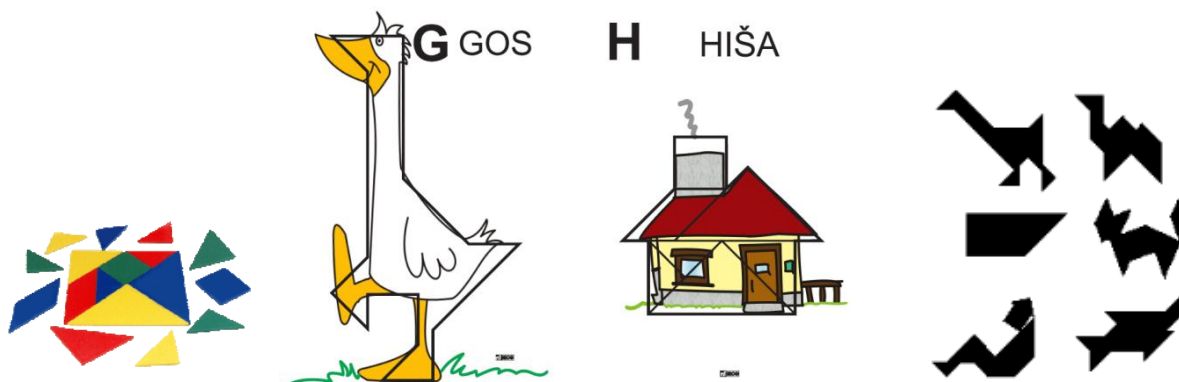
2. naloga: tangram koščki, tangram slike z in brez rešitev



GRADIVO ZA UČITELJA

2. SREČANJE

Potreben material: tangram set za vsakega učenca, tangram slike, tangram oblike.



Motivacija: Učencem se predstavimo kot hitrostni sestavljenec tangram oblik. Začnemo z velikim obrisom. Učenci bodo najverjetneje rekli, da to zmorejo tudi sami. Potem pa pripravimo presenečenje. Na mizo si damo vsaj tri *majhne* tangram oblike, ki jih spretno sestavimo z velikimi tangram koščki. Doma moramo predhodno vaditi, da nam resnično uspe brez zmote. Povemo, da je potrebno veliko vaje, zato bodo začeli s sestavljanjem tudi sami. Vendar po želji. V razredu pripravimo postaje z različnimi zahtevnostnimi stopnjami:

Učencem pokažemo pripravljene koticke za delo. Ena vrsta koticikov so slikovni tangrami z rešitvami, druga vrsta so slikovni tangrami brez rešitev, tretja vrsta koticika pa predstavlja težjo varianto. Tu imamo le *majhne* oblike, po katerih morajo učenci sestaviti tangram obliko. Sestavljanje še enkrat počasi demonstriramo.

3. in 4. SREČANJE + začetek testiranja

Potreben material: tangram set za vsakega učenca, tangram slike, opazovalni list, štoparica.



OPAZOVALNI LIST ZA SREDNJE VEŠTOSTI
 1. SKUPINA 1. DEL

Obrisi in oblike v tabeli, ki predstavljajo različne stopnje v učencem delu.

Stopnja: 1 – na enostavnost 2 – delno na enostavnost 3 – na enostavnost 4 – delno na enostavnost

Črta	Opazovanje	Učenci	Učenci	Učenci	Učenci	Učenci	Učenci
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1



Učencem podamo navodila za prehajanje med postajami po svoji presoji. Če je razred discipliniran, lahko prehajajo po želji, v nasprotnem primeru se je bolje dogovoriti za drugačna pravila. V razredu je namreč nujen mir, otroci naj se med sabo med sestavljanjem ne pogovarjajo, saj je potrebna zbranost.

TESTIRANJE, POMEMBNO

Izmed vseh učencev v razredu izberemo 16 učencev, ki ne izstopajo v smislu nezainteresiranosti. Prav tako ne izberemo učenca, ki sestavlja izredno počasi. Najti poskušamo »zlato sredino«.

Vsakega nato opišemo.

Testiranje poteka z vsako skupino v dveh delih. Najprej sestavijo tri tangrame in v drugem krogu druge tri tangrame. Naenkrat učitelj torej meri motivacijo in čas sestavljanja za štiri učence in skupno za 12 tangram slik. Razpored, katere tangrame dobi 1., katere 2. učenec itd., je priložen.

Učencem določimo vrstni red tangramov (npr. C, D, E), da lažje izpolnjujemo opazovalni list.

RAZPORED TANGRAMOV PO SKUPINAH:

1. SKUPINA: 1. učenec: A B C Č D E
2. učenec: F G H I J K
3. učenec: L M N O P R
4. učenec: S Š T U V Z Ž

2. SKUPINA: 5. učenec: C Č D E F G
6. učenec: H I J K L M
7. učenec: N O P R S Š
8. učenec: T U V Z Ž A

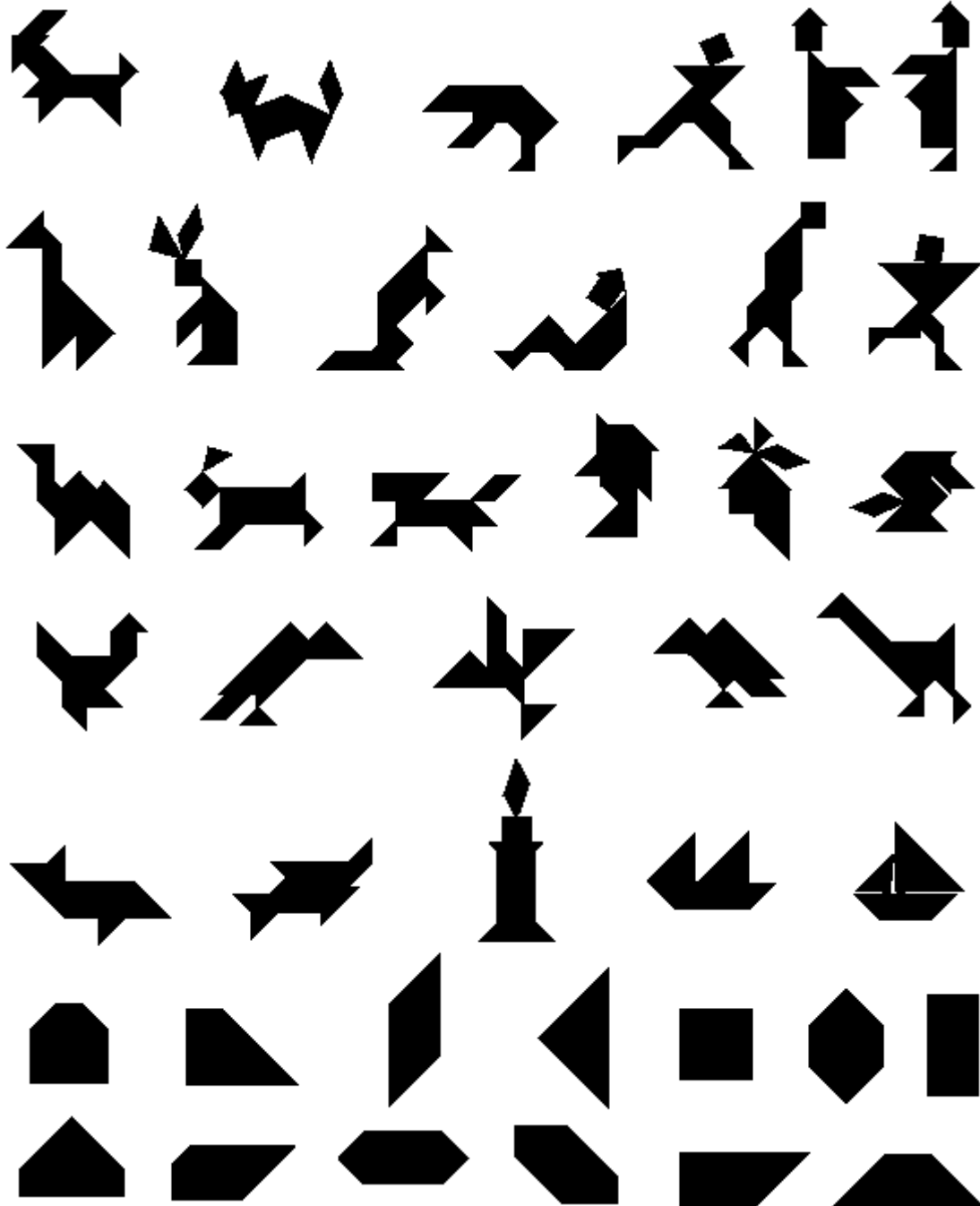
3. SKUPINA: 9. učenec: D E F G H I
10. učenec: J K L M N O
11. učenec: P R S Š T U
12. učenec: V Z Ž A B C

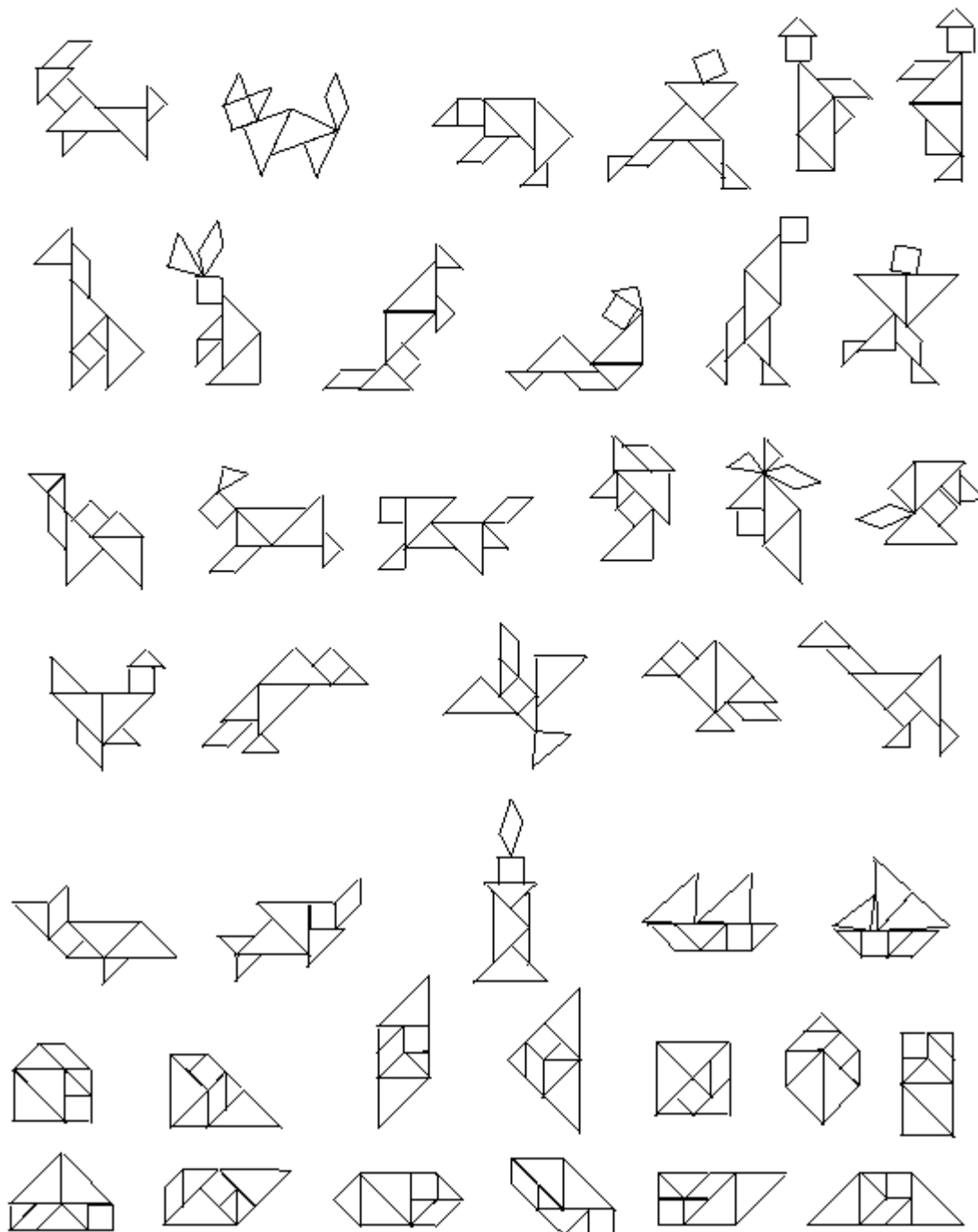
4. SKUPINA: 13. učenec: G H I J K L
14. učenec: M N O P R S
15. učenec: Š T U V Z Ž
16. učenec: A F K N S V



GRADIVO ZA UČITELJA

PRIMERI REŠITEV ZA MOTIVACIJO:







OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

1. SKUPINA, 1. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: **1** – ne strinjam se **2** – delno se strinjam **3** – se strinjam **4** – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
1.					
A +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
B +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
C +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
2.					
F +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
G +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
H +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
3.					
L +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
M +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
4.					
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Š +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
T +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

1. SKUPINA, 2. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
1.					
Č +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
D +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
E +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
2.					
I +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
J +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
3.					
O +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
P +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
R +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
4.					
U +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Z +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

2. SKUPINA, 1. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
5.					
C +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Č +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
D +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
6.					
H +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
I +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
J +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
7.					
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
O +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
P +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
8.					
T +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
U +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

2. SKUPINA, 2. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
5.					
E +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
F +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
G +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
6.					
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
L +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
M +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
7.					
R +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Š +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
8.					
Z +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Ž +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
A +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

3. SKUPINA, 1. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
9.					
D +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
E +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
F +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
10.					
J +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
L +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
11.					
P +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
R +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
12.					
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Z +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Ž +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

3. SKUPINA, 2. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
9.					
G +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
H +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
I +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
10.					
M +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
O +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
11.					
Š +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
T +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
U +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
12.					
A +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
B +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
C +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

4. SKUPINA, 1. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
13.					
G +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
H +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
I +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
14.					
M +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
O +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
15.					
Š +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
T +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
U +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
16.					
A +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
F +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

4. SKUPINA, 2. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
13.					
J +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
L +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
14.					
P +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
R +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
15.					
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Z +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Ž +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
16.					
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si

Masarykova 16, 1000 Ljubljana

t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



GRADIVO ZA UČENCE:

Tangram koščki, komplet Tangram (slike in majhne tangram oblike), razdeljen po postajah.

Evalvacija

Obdelava opazovalnih listov.



OKO – Camera Obscura

Avtor: dr. Mateja Ploj Vrtič

Institucija: Univerza v Mariboru, FNM

Ciljna skupina: Učenci OŠ (od 6. do 9. razreda)

Predmet, oz. predmetno področje: Tehnika in tehnologija

Gradivo je primerno za izvedbo tehniškega dne, ki medpredmetno obravnava OKO.

Medpredmetne povezave:

- Biologija
- Fizika,
- Matematika,
- Zgodovina.

Tabela 1: Kompetence evropskega referenčnega okvira, ki jih razvijamo z gradivom

Kompetence EU	Vodilna	Pomembna	Vključena	Obrobna	Ni vključena
1 matematična kompetenca ter osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji;			X		
2 digitalna pismenost;					X
3 sporazumevanje v maternem jeziku na področju naravoslovja;		X			
4 učenje učenja;		X			
5 sporazumevanje v tujih jezikih;			X		
6 socialne in državljanske kompetence;				X	
7 samoiniciativnost in podjetnost				X	
8 kulturna zavest in izražanje.				X	

Tabela 2: Generične kompetence, ki jih razvijamo z gradivom

Generične kompetence	Vodilna	Pomembna	Vključena	Obrobna	Ni vključena
1 zbiranje informacij;			X		
2 analiza in organiziranje informacij;			X		
3 interpretacija			X		
4 sinteza zaključkov			X		
5 učenje in reševanje problemov;				X	
6 prenos teorije v prakso;			X		
7 uporaba matematičnih idej in tehnik;					X

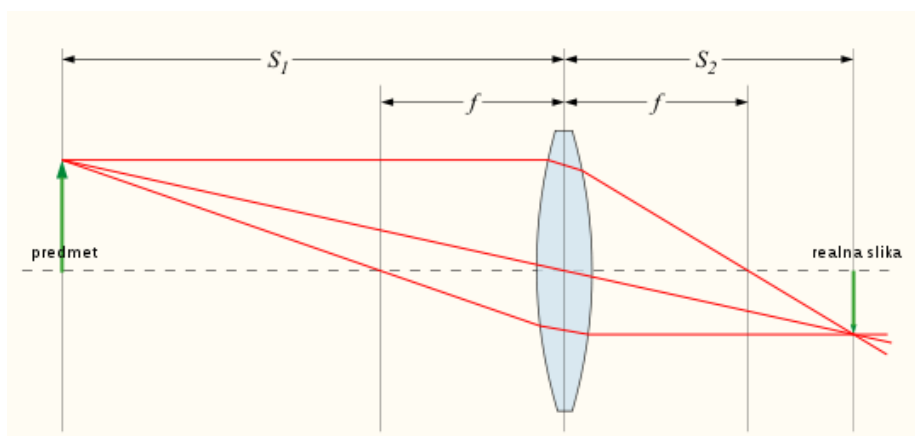


8	prilagajanje novim situacijam;				X	
9	skrb za kakovost;			X		
10	samostojno in timsko delo	X				
11	organiziranje in načrtovanje dela;	X				
12	verbalna in pisna komunikacija;			X		
13	medsebojna interakcija			X		
14	varnost	X				

Gradivo za učitelja

Vsebinski del

Oko je čutilni organ, ki omogoča vid. Njegova zgradba je precej zapletena, vendar si lahko njegovo funkcijo ogledamo tudi poenostavljeno. Roženica in leča usmerjata svetlobne žarke v žarišče na mrežnici. Leča, ki leži za šarenico, je bikonveksen, prožen disk, ki usmerja svetlobo skozi steklovino na mrežnico. Njena vloga je podobna, kakor v fotoaparatu. **Leča** je optični element, ki prepušča in lomi svetlobo, pri tem pa žarek svetlobe zbere (zbiralna leča) ali razprši (razpršilna leča). Zbiralna leča prikaže predmet, postavljen med goriščem in neskončnostjo, obrnjen na glavo.



Slika 1: Projekcija slike z zbiralno lečo (vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Le%C4%8Da_\(optika\)\)](http://sl.wikipedia.org/wiki/Le%C4%8Da_(optika)))

Podoben učinek lahko dosežemo tudi z uporabo t.i. camere obsкуро.

Camera = latinsko »soba«

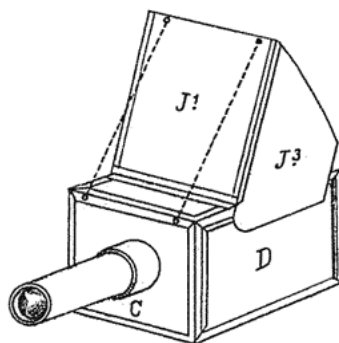
Obscura = latinsko »temna«

Camera Obscura je popolnoma črni prostor z zelo majhno luknjo, ki prepušča svetlobo v notranjost. Luknjica je tako majhna, da se na njenih robovih svetloba lomi, kakor v leči, čeprav le-te kamera ne vsebuje.

Camera Obscura je bila v zgodovini prvič omenjena že v 5. stol. pr. n. št., ko je kitajski filozof Mo-Ti uradno prvič zabeležil obrnjeno sliko, nastalo z žarkom svetlobe skozi majhno luknjo v zatemnjen prostor. Kasneje so se z opisanim fizikalnim pojavom ukvarjali še Aristotel, Alhazen, Leonardo Da Vinci in mnogi



drugi. Ime »Camera obscura« je prvič uporabil nemški astronom Johannes Kepler v začetku 17. stoletja. Takrat so izdelali prvo različico prenosne kamere, ki je prikazana na sliki 2.



Slika 2: Skica prve prenosne kamere

Camera obscura je mogoče izdelati iz poljubnega materiala, seveda ob upoštevanju določenih pogojev (enostavni primer smo izdelali v uvodu).

Metodični del

Učitelj pokaže učencem primer doma izdelane camere obscura in jih tako motivira za nadaljnje delo. V nadaljevanju učenci v parih izdelajo camera obscura. Pred delom si pripravijo delovno mesto, ki mora biti zaščiteno s časopisnim papirjem. S pomočjo seznama natančno preverijo ali imajo na razpolago ves potreben material in orodje. Natančno preberejo delovni list z navodili za izdelavo camere obscura in se z učiteljem pogovorijo o podrobnostih. Pri delu sledijo navodilom na delovnem listu.

Učenci opazujejo izdelane camere obscura in v parih diskutirajo o tem, kako si razlagajo pojav, ki ga imajo pred seboj. Poskušajo sami ugotoviti kako camera obscura deluje in poiščejo povezavo med izdelano camera obscura in predmeti ter organi, ki jih že poznajo. Tako preidejo na biologijo, fiziko, optiko,...

Gradivo za učenca

Seznam materiala za izdelavo Camere obscura:

- Delovni list z navodili za sestavo Camere Obscuro
- šablone za plašč camere,
- 2 x A4 karton,
- škarje,
- nožek za lepenko,
- 100 x 80 papir za peko ali prosojni papir,
- podlaga za rezanje,
- barvni lepilni trak,
- univerzalno lepilo,
- šestilo,



- šilo.

Način evalvacije

- spremljava praktičnega dela,
- poročilo učitelja,
- poročila učencev.

Priloge:

- Šablona 1,
- Šablona 2 in
- Delovni list: Kako sestavimo Camero Obscuro

Literatura:

1. Spletni naslov: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Le%C4%8Da_\(optika\)](http://sl.wikipedia.org/wiki/Le%C4%8Da_(optika)) – nazadnje obiskan 20. 9. 2010



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

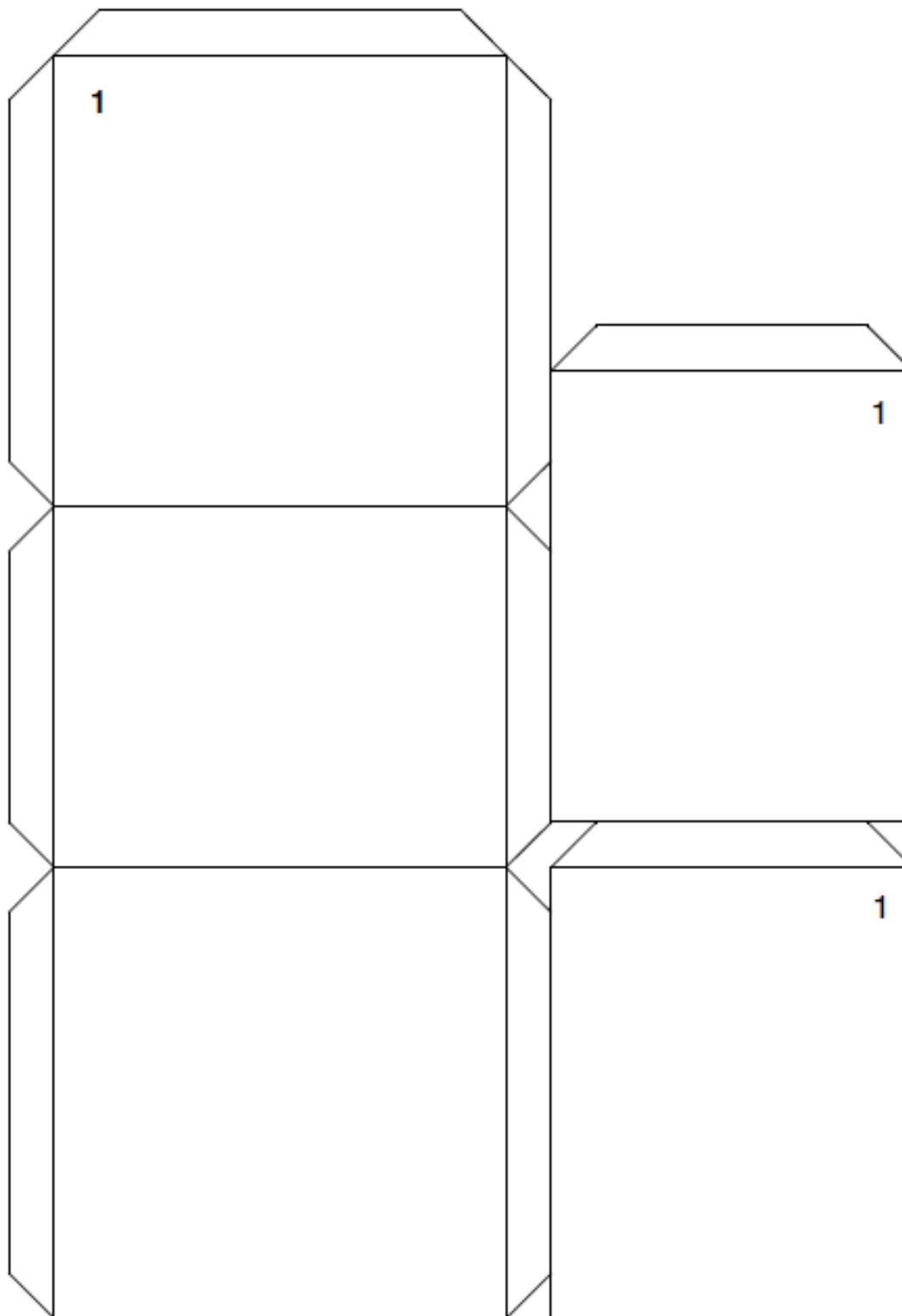
www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si

Masarykova 16, 1000 Ljubljana

t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad





Delovni list: Kako sestavimo Camero Obscuro

Za izdelavo camere obsкуро potrebujemo:

- Šablone za plašč kamere,
- 2 x A4 karton,
- škarje,
- nožek za lepenko,
- podlaga za rezanje,
- 100 x 80 papir za peko ali prosojni papir,
- barvni lepilni trak,
- univerzalno lepilo,
- šestilo,
- šilo.

Navodilo za delo:

Oglejmo si prototip camere obsкуро. Sestavljena je iz dveh kvadrov, zlepljenih skupaj. Ploskev, kjer se stikata, je prosojni papir. Camera ima na eni strani majhno luknjico (premera do 2 mm), na nasprotni strani pa luknjo premera 15 mm.

1.



Šablone 1 in 2 izrežemo iz papirja in ju uporabimo za zaris plaščev na karton. Na plašča s svinčnikom označimo številki s šablon.

2.



Vse sestavne dele plašča z nožkom za lepenko izrežemo iz kartona.

3.



Na srednja dela plaščev vrišemo diagonale in tako označimo središči. V središče srednjega dela plašča št. 2 izsekamo luknjo $\phi 15$ mm. Pri tem uporabimo ustrezno podlago in luknjač ter kladivo (najmanj 500 g).

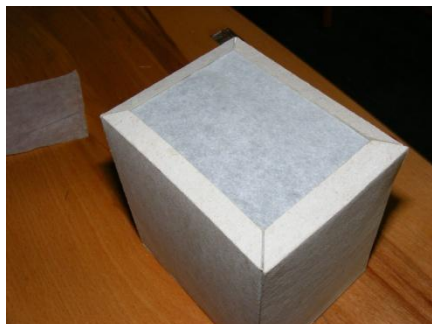
4.



V središče srednjega dela plašča št. 1 naredimo luknjo $\phi 2$ mm. Pri tem uporabimo ustrezno podlago in šilo.

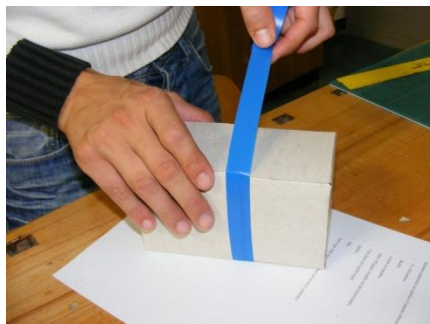


5.

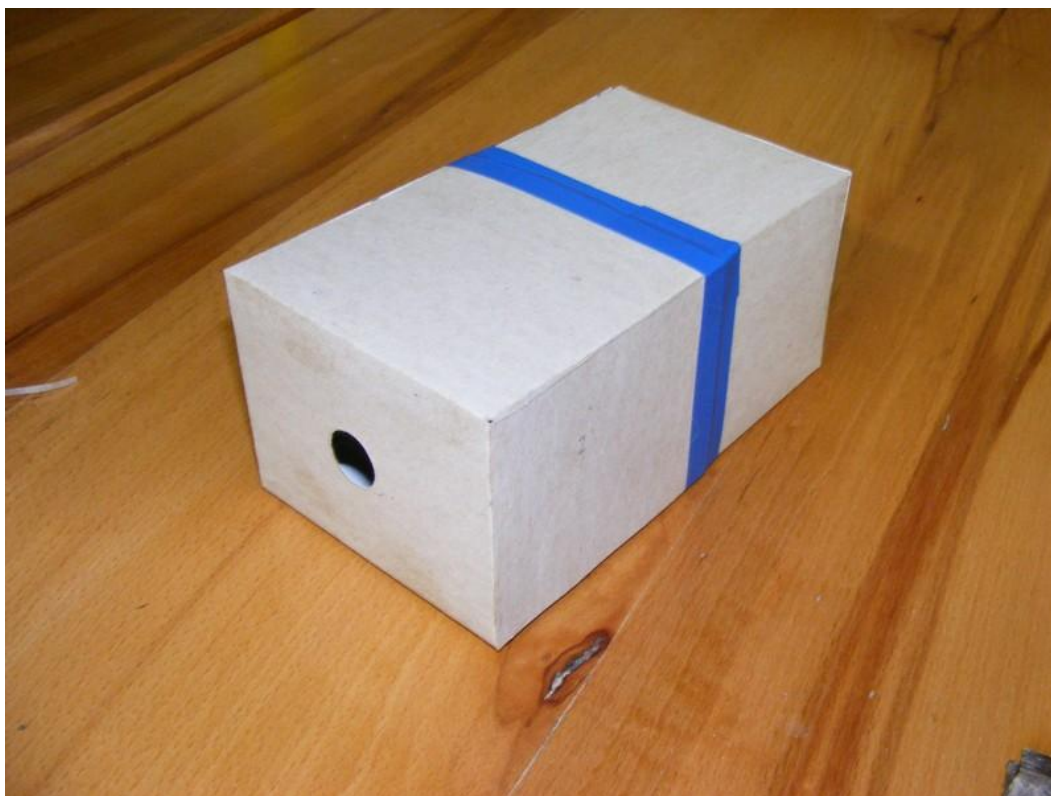


Plášča s pomočjo zavihkov sestavimo in z univerzalnim lepilom zlepimo. Dno plášča št. 1 nadomestimo s prosojnim papirjem, kot je prikazano na sliki. Plášč št. 2 sestavimo v kvader brez dna.

6.



Oba kvadra sestavimo skupaj tako, da bo kvader brez dna (ki je za 1 mm večji) nataknen na tistega s prosojnim dnom. Tako sestavljena kvadra imata luknji na nasprotnih ploskvah. Kvadra zlepimo z barvnim lepilnim trakom.





Uporaba E-gradiva v OŠ z nižjim izobrazbenim standardom

Avtorji: Milena Pačnik¹, Franc Dretnik², mag. Robert Repnik³

Institucija:

1 Tretja osnovna šola Slovenj Gradec,

2 Zavod Republike za šolstvo, enota Slovenj Gradec

3 FNM UM

Uvod

Vključevanje računalnika v vzgojno-izobraževalni proces postaja del vsakdanje poučevalne prakse, saj učence vodi v veliko bolj aktivne oblike učenja, odkrivanja, razumevanja novih znanj. Glede na nove generacije učencev je to hkrati zelo motivacijski način poučevanja.

Učenci z lažjo motnjo v duševnem razvoju, ki so vključeni v izobraževalni program osnovne šole z nižjim izobrazbenim standardom, jim v šoli, kot tudi doma ta oblika dela omogoča, da lahko nova znanja in izkušnje pridobivajo glede na svoje sposobnosti, v svojem tempu ter imajo možnost večkratnih ponovitev istih vaj. To je zanje pomeni večkratno utrjevanje vsebin znanj in izkušenj kar jim daje različne kompetence na področju naravoslovja.

Kljub sodobnim E- gradivom, mora učni proces vsebovati tudi druge metod in oblik vzgojno-izobraževalnega dela. Učenci pri pouku naravoslovja še vedno potrebujejo neposredno opazovanje, preprosto laboratorijsko delo, eksperimente in terensko delo. To jim daje možnost, da aktivno pridobivajo znanje, vzpostavijo neposreden stik z življenjem in z naravo in prihajajo do določenih spoznanj z lastnim iskanjem in odkrivanjem. Dolgoročno znanje usvajajo preko zaznavanja, opazovanja, razvrščanja, štetja, merjenja, tehtanja, beleženja, zbiranja podatkov, sklepanja, komuniciranja, uporabe časovnih, dolžinskih in prostorskih razmerij, eksperimentiranja, napovedovanja, nadzora spremenljivk, razlage... E-gradiva pa so pri tem odličen način s katerim pridobijo, nadgrajujejo, utrdijo in širijo naravoslovna znanja in kompetence. Pri tem učenci pridobivajo različne informacije iz različnih virov, odkrivajo obravnavano vsebino in se učijo znanje povezovati in posploševati.

STRATEGIJA

Ker je vsebina obširna in v njej je veliko eksperimentiranja, ki vsebujejo sušenje, meritve, opazovanje spreminjanja, se lahko izvaja v sklopu »projektnega tedna«.... Pri delu z e-gradivom primerjajo svoje ugotovitve opazovanja ter utrjujejo in preverjajo svoje znanje.



Preučujemo strategijo: »Razvoj naravoslovnih kompetenc ob zbiranju informacij in sintezi zaključkov pri eksperimentalnih in opazovalnih aktivnostih otrok s posebnimi potrebami.«

Izbrali smo učni sklop, ki ga bodo učitelji izvedli v prvih dveh mesecih leta 2011.

Učenci z lažjo motnjo v duševnem razvoju, ki funkcionirajo na ravni konkretnosti, potrebujejo številne ponazoritve, mnogo vaj v opazovanju, zaznavanje z vsemi možnimi čutili, možnost primerjanja in utrjevanje znanja ob praktičnem delu z različnimi materiali. Pri delu se bomo posluževali tako vseh naštetih metod in oblik dela, učencem pa bomo nova spoznanja približali tudi s pomočjo e-gradiv.

V sklopu projekta bo učitelj opazoval in razvijal naravoslovne in specifične kompetence na podlagi strukturiranega eksperimentiranja in opazovanja. V neenaki meri bo zasledoval naslednje generične kompetence pri naravoslovju:

- Sposobnost samostojnega in timskega dela
- Varnost
- Sposobnost zbiranja informacij
- Sposobnost analize in organiziranja informacij
- Sposobnost interpretacije
- Sposobnost sinteze in zaključkov
- Sposobnost učenja in reševanja problemov
- Prenos teorije v prakso
- Uporaba matematičnih idej in tehnik
- Prilagajanje novim situacijam
- Skrb za kakovost
- Organiziranje in načrtovanje dela
- Verbalna in pisna komunikacija
- Medsebojna interakcija

Pri otrocih z motnjo v duševnem razvoju bodo v ospredju specifične kompetence, tako pri pouku, kot tudi v življenju v širšem okolju

- Kompetenca varnega obnašanja – da ne poškoduje sebe, drugih in opreme
- Kompetenca medsebojnih odnosov - izjemno pomembno je, da učence pripravljamo za življenje in na odnos do ljudi.

Poleg dveh specifičnih kompetenc bodo pri zgoraj navedenih 14 kompetencah, ki jih bomo zasledovali pri naši raziskavi, zelo osredotočeno sledili sposobnostim samostojnega in timskega dela, ter varnosti.



- Sposobnost samostojnega in timskega dela
- Varnost

Vsebina

Pri učni uri bomo obravnavali novo učno vsebino z naslovom »Spreminjanje snovi na zraku«.

Spoznavali bodo:

- spreminjanje snovi na zraku,
- spreminjanje snovi na sončni svetlobi in
- spreminjanje snovi v vodi.

Učence lahko razdelimo v dve skupini in pričnemo z delom. Prva skupina dela najprej z e-gradivi in nato eksperimentira, druga pa obratno.

Opis e – gradiva:

E-gradivo je narejeno tako, da ga lahko uporabljajo vsi učenci. Obravnava se lahko individualno, v parih ali v kombinaciji s frontalnim poukom.

Aplikacije ponujajo učencem razlago ali navodilo zapisano v okvirčku, fotografije za boljšo predstavljenost in videoposnetke. Navodila so pripravljena v pisni obliki, večinoma so pripravljena tudi z zvočnimi posnetkom, kar je za otroke z lažjo motnjo v razvoju zelo priporočljivo.

Teme se predstavljajo na dveh ali več aplikacijah, na koncu vsake teme pa je interaktivna naloga, ki je čim bolj povezana s praktičnimi življenjskimi situacijami. Med samim delom učence spodbujamo, da razmišljajo o svojih izkušnjah ter možnostih opravljanja eksperimentov in realnih življenjskih situacijah v naravi. Na koncu vsake aplikacije so puščice, ki učencem omogočajo prehode med posameznimi stranmi naprej in nazaj ter vrnitev na sam začetek.

Glede na to, da so se učenci že seznanili s podobnim e-gradivom jim ponudimo različne možnosti za dostop do strani: npr. s pomočjo ključnih besed poiščejo zeleno stran, ponudimo jim napisano elektronsko povezavo na stran:

- <http://distance.pfmb.uni-mb.si/login/index.php>
- projekti e-okolje
- e-učna gradiva
- prijaviš se kot gost
- področje 8 – spreminjanje snovi – preizkus



Pred samim začetkom obravnave učnega sklopa e-gradiva spreminjanje snovi, je potrebno ponoviti osnovna pravila za delo ter najosnovnejše simbole in njihov pomen, ki se pojavljajo v aplikacijah za nemoteno delo (puščice naprej, nazaj, kamera).

EKSPERIMENTI IZVEDENI PRED OBRAVNAVO E-GRADIVA:

SPREMINJANJE SNOVI NA ZRAKU

Opazovali bodo spreminjanje snovi na zraku. Potrebovali bodo svežo gobo, plastičen lonček, nož, ravnilo ter pripravljeno tabelo za beleženje podatkov in ugotovitev. Opazovali bodo spremembe na rezini gobe plastičnemu lončku.

- 1. eksperiment:** plastičen lonček postavite na polico, ga izmerite njegovo višino ter ocenite barvo. Ugotovitve zapišite v razpredelnico. Lonček ponovno opazujte čez teden dni in nato še čez en mesec. Vse ugotovitve sproti beležite v razpredelnico.
- 2. eksperiment:** svežo gobo z nožem razrežite na rezine debeline 5 mm. Rezino gobe položite na papir, izmerite ter opišite. Naslednji dan meritve ponovite.

1. stran

SPREMINJANJE SNOVI



Živimo v okolju, kjer se izmenjujejo letni časi jesen, zima, pomlad in poletje. Temperature se ne spreminjajo samo z letnimi časi, ampak vsak dan. Včasih je sončno, drugič oblačno, pogosto dežuje, sneži ali celo pada toča, včasih pa je dalj časa suho. **Vse te spremembe vplivajo na snovi v okolju.**



PON	10/5°C	☁
TOR	12/0°C	☀
SRE	8/4°C	☁
ČET	0/-2°C	*
PET	5/1	☀

Kaj se dogaja s snovmi v okolju pri različnih vremenskih pogojih? Kaj misliš?

Kako bi vse to, kar si predpostavil, tudi preveril?





Na prvi strani z naslovom »Spreminjanje snovi« se učenci seznaniijo s spreminjanjem vremenskih pojavov v naravi. V modrem okvirju preberejo



informacije o tem, da se preko leta ne spreminjajo samo letni časi ampak se, da se dnevno spreminjajo temperature, kar pa je seveda odvisno od vremena in vremenskih pojavov. Vse to seveda vpliva na snovi v okolju.

V zgornjem desnem kotu je prikazana tedenska vremenska napoved z jutranjimi in dnevnimi temperaturami ter znaki, ki prikazujejo različne vremenske pojave (oblačno, sonce, dež, sneg, veter). Učenci naj razložijo vremensko karto.



Učencem je v razmislek napisano vprašanje: »Kaj se dogaja s snovmi v okolju pri različnih vremenskih pogojih?« Učenci lahko navajajo in utemeljuje svoja razmišljanja.

Na spodnji desni strani je povezava (puščica), ki učenca vodi na naslednjo stran.

2. stran

SPREMINJANJE SNOVI





Namen te strani je seznaniti učence o treh področjih eksperimentiranja, in sicer: spreminjanje snovi na zraku na levi strani, spreminjanju snovi v vodi na sredini in spreminjanju snovi na sončni svetlobi.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran.

3. stran

SPREMINJANJE SNOVI NA ZRAKU



Tretja aplikacija učencem prikazuje različne snovi, pri katerih lahko preverjajo spremembe na zraku. Na razpolago za eksperimentiranje imajo gobo, kruh, lonček, jabolko in mleko.

Navodilo v okvirčku učencem zastavlja nalogo, da morajo preveriti ali se prikazanim snovem na zraku spremeni velikost.

Naloga se začne s klikom na sličico gobe. Preidejo na novo aplikacijo z naslovom **Spreminjanje snovi na zraku - gobe**, ki jim na lavi strani v treh okvirčkih ponuja možnost ogleda rezine gobe, in sicer na vrhu je možen ogled sveže rezine gobe, v sredini je možen ogled rezine gobe po enem dnevu, zadnji kvadrataček pa omogoča ogled rezine gobe po dveh dneh. S klikom na animacijsko figurico raziskovalca detla se učencem odpre zelena fotografija, ki si jo naj natančno ogledajo in primerjajo s prejšnjo.



Slika 3: Slika sveže rezine šampinjona



Slika 4: Slika rezine šampinjona po enem dnevu



Slika 5: Slika rezine šampinjona po dveh dneh

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran ter možnost, da se podatki oziroma ugotovitve vpišejo v tabelo meritev. Predlagamo, da se učenci pomaknejo na naslednjo stran in ugotovitve zabeležijo na koncu. V kolikor se odločijo za vpis ugotovitev v tabelo takoj, lahko to naredijo s klikom na zapis vpis meritev v tabelo.



Slika 6: Vpis meritev v tabelo za opazovanje gobe



Spreminjanje snovi na zraku – jabolko:



Aplikacija učencem ponuja tri različne fotografije kose jabolka, ki so položeni ob meter tako, da se da razbrati njihovo velikost. V desnem zgornjem robu je podano navodilo za reševanje, ki pravi: »Klikni na tisto fotografijo, ki prikazuje kos jabolka po dveh tednih.«

Učenci na podlagi opazovanja, primerjanja in sklepanja izberejo kos jabolka, ki se jim zdi najstarejši in kliknejo naj. V kolikor izberejo pravilno rešitev, se jim v kvadratu izpiše rešitev pravilno ter se pod vsemi tremi slikami pojavijo napisi, ki učence seznani, koliko je star kos jabolka na fotografiji. Na levi strani je svež kos jabolka, na sredini dva dni star kos jabolka, skrajno desno pa je pravilen odgovor, kos jabolka po dveh tednih.



V kolikor učenec izbere napačen odgovor, se mu izpiše poskusi znova.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran ter možnost, da se podatki oziroma ugotovitve vpišejo v tabelo meritev. Predlagamo, da se učenci pomaknejo na naslednjo stran in ugotovitve zabeležijo na koncu. V kolikor se odločijo za vpis ugotovitev v tabelo takoj, lahko to naredijo s klikom na zapis vpis meritev v tabelo.

Spreminjanje snovi na zraku – kruh:





Aplikacija učencem ponuja tri različne fotografije rezin kruha, ki so položeni ob meter tako, da se da razbrati njihovo velikost. V desnem zgornjem robu nad fotografijami je navodilo za reševanje, ki pravi: »Klikni na tisto fotografijo, ki prikazuje svežo rezino kruha.«

Učenci na podlagi opazovanja, primerjanja in sklepanja izberejo rezino kruha, ki se jim zdi najbolj sveža. V kolikor izberejo pravilno rešitev, se jim v kvadratu izpiše rešitev pravilno ter se pod vsemi tremi fotografijami pojavijo napisi, ki učence seznanijo koliko je stara rezina kruha na fotografiji. Na levi strani je prikazana rezina kruha po enem tednu, na sredini je pravilna rešitev, desno pa je rezina kruha stara en dan.



V kolikor učenec izbere napačen odgovor, se mu izpiše poskusi znova.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran ter možnost, da se podatki oziroma ugotovitve vpišejo v tabelo meritev. Predlagamo, da se učenci pomaknejo na naslednjo stran in ugotovitve zabeležijo na koncu. V kolikor se odločijo za vpis ugotovitev v tabelo takoj, lahko to naredijo s klikom na zapis vpis meritev v tabelo.



Spreminjanje snovi na zraku – mleko:



Aplikacija učencem ponuja tri različne fotografije in sicer, skrajno levo je fotografija, ki prikazuje lonček mleka, ki ga nekdo zajame z žličko in je v trdem stanju (skisano). Fotografija na sredini prikazuje samo kozarec z mlekom, na tretji fotografiji na desni strani pa je prikazana skoraj prazna steklenica z napisom mleko in zraven nje je kozarec nalitega mleka. V desnem zgornjem robu nad fotografijami je navodilo za reševanje, ki pravi: »Klikni na tisto fotografijo, ki prikazuje mleko po enem dnevu.«

Učenci na podlagi opazovanja, primerjanja in sklepanja izberejo ustrezno fotografijo. V kolikor izberejo pravilno rešitev, se jim v kvadratu izpiše rešitev pravilno ter se pod vsemi tremi fotografijami pojavijo napisi, ki učence seznanijo koliko je staro mleko na fotografiji. Na levi strani je prikazano skisano mleko po treh dneh, v sredini je fotografija s pravilnim odgovorom, na desni pa je fotografija svežega mleka.



V kolikor učenec izbere napačen odgovor, se mu izpiše poskusi znova.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran ter možnost, da se podatki oziroma ugotovitve vpišejo v tabelo meritev. V kolikor učenci kliknejo puščico za prehod na naslednjo stran, pridejo na aplikacijo **Spreminjanje snovi na zraku – plastičen lonček**, ki jim nalaga, da samostojno izvedejo poskus opazovanja sprememb plastičnega lončka na zraku. Opazovanje naj traja en mesec. To nalogo so učenci že izvedli, zato naj se s klikom na povezavo vpis ugotovitev v tabelo prestavijo na aplikacijo, kjer bodo zabeležili svoje ugotovitve.





Spreminjanje snovi na zraku – tabela meritev:

Aplikacija prikazuje tabelo v katero morajo učenci vpisati svoje ugotovitve in sicer je bilo podano navodilo: »Ali se pri sušenju spremeni velikost?«

V tabeli so v levem stolpcu zapisane snovi, ki so bile prikazane v predhodnih aplikacijah, desni stolpec pa je namenjen odgovoru na prej zastavljeno vprašanje. Učencem pri vsaki snovi ponuja dva možna odgovora; pritrdilnega DA in nikalnega NE. Pri vsaki snovi morajo učenci po tehtnem premisleku odgovoriti ali pritrdilno ali nikalno, pa glede na njihove ugotovitve in sklepanja. V kolikor odgovorijo pravilno, se jim izpiše odgovor pravilno in lahko nadaljuje delo. V nasprotnem primeru se jim izpiše poskusi znova.

Spreminjanje snovi na zraku – tabela meritev

Snov	Ali se pri sušenju spremeni velikost?
gobe	Pravilno!
kos jabolka	Pravilno!
kos kruha	Poskusi znova.
mleko	
plastični lonček	

Poskus lahko izvedeš še za druge snovi, ki jih izberi sam, in postopek ponovi. Vsak dan opazuj spremembe.

[nazaj](#)

Pod tabelo je napis, ki učence spodbudi, da lahko poskus izvedejo tudi za snovi, ki si jih izberejo sami ter da morajo vse ugotovitve skrbno beležiti.

V levem zgornjem kotu je puščica za vrnitev na začetek e – gradiva, ki učence vrne na začetno aplikacijo spreminjanje snovi na zraku. S ponovnim klikom na puščico začetek pa preidejo na aplikacijo, kjer lahko nadaljujejo z delom na drugem področju, in sicer spreminjanje snovi v vodi in spreminjanje snovi na svetlobi.

SPREMINJANJE SNOVI NA SONČNI SVETLOBI

V uvodu učenci izrazijo svoje mnenje o tem ali sonce sije vsak dan. V pogovoru utrdijo spoznanje, da sonce sije vsak dan, četudi nebo zakrijejo oblaki, pada dež ali je megla. Sončni žarki prihajajo na zemljo in na pojave na



zemlji ter vpliva glede na moč sončne svetlobe. Na svetlobi se snovi spreminjajo različno hitro. To si ogledamo pri e-građivih.

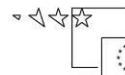
1. stran

Na prvi strani z naslovom »Na sončni svetlobi« imajo učenci na razpolago tri vprašanja. Vprašanja so povezana s spremembo snovi na sončni svetlobi: kaj se zgodi z žebljem če ostane na travi, kaj se zgodi z rastlinskim listom, kaj se zgodi z jabolkom in kaj s plastičnim lončkom.



Po razgovoru imajo možnost pogledati tudi rešitev, ki je na kratko predstavljena v aplikaciji.

SPREMINJANJE SNOVI NA ZRAKU - JABOLKO



S klikom na jabolko pridejo učenci do strani, na kateri je jabolko in trditve, kaj se bo zgodilo z njim.

Za pomoč si učenci lahko ogledajo tudi video posnetek, kjer je prikazano, kaj se dogaja z jabolki na soncu.



Na dnu strani sta gumba za pomik naprej ali nazaj po gradivu. S klikom naprej se učenci pomikajo do naslednjih strani, na katerih so fotografije jabolka, ki je vedno več dni izpostavljeno soncu.





Spreminjanje snovi na sončni svetlobi — jabolko



Jabolko čez en dan



Spreminjanje snovi na sončni svetlobi — jabolko



Jabolko čez en teden





REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



Spreminjanje snovi na sončni svetlobi – jabolko



Jabolko čez en mesec



Spreminjanje snovi na sončni svetlobi – jabolko



Jabolko po enem letu





SPREMINJANJE SNOVI NA ZRAKU – PLASTIČNI LONČEK

SPREMINJANJE SNOVI

Spreminjanje snovi na sončni svetlobi – plastični lonček

Kaj misliš, da se bo zgodilo s plastičnim lončkom v nekem času? Klikni na izbrani odgovor.

- Nič se ne bo spremenilo.
- Če bo nanj sijalo sonce, se bo stalil.
- Postal bo črne barve.
- Postal bo rumene barve.
- Skrčil se bo.
- Začel bo gniti.

Oglej si fotografijo lončka po dveh mesecih

nazaj naprej

Na tej strani je slika plastičnega lončka. Zraven je vprašanje z možnimi odgovori, kaj se bo zgodilo z lončkom po nekem času. Učenec na vprašanje odgovori s klikom na posamezen odgovor. Če je odgovor napačen, mora odgovoriti še enkrat, dokler ne odgovori pravilno.



Na naslednji sliki, učenci vidijo kako izgleda lonček, ki je dva meseca izpostavljen sončni svetlobi. Za primerjavo je zraven še en nov lonček, tako da se lepše vidi razlika v barvi lončkov.





SPREMINJANJE SNOVI NA ZRAKU – ŽEBELJ

SPREMINJANJE SNOVI

Spreminjanje snovi na sončni svetlobi – žebelj

Kaj misliš, da se bo zgodilo z žebljem čez nekaj dni, če leži zunaj v travi? Klikni na izbrani odgovor.

- Postal bo moker.
- Nič se ne bo spremenilo.
- Postal bo črn.
- Postal bo rumen.
- Začel bo gniti.
- Zarjavel bo.
- Skrčil se bo.

Video

Na tej strani je slika žeblja, vprašanje kaj se bo zgodilo z njim, če leži zunaj na travi nekaj dni in podani so možni odgovori. Učenci lahko na vprašanje odgovorijo s klikom na posamezen odgovor. Če je odgovor napačen, mora odgovoriti še enkrat, dokler ne odgovori pravilno.

SPREMINJANJE SNOVI

Spreminjanje snovi na sončni svetlobi – žebelj

Kaj misliš, da se bo zgodilo z žebljem čez nekaj dni, če leži zunaj v travi? Klikni na izbrani odgovor.

Poskusi znova.

Zarjavel bo.
Skrčil se bo.

SPREMINJANJE SNOVI

Spreminjanje snovi na sončni svetlobi – žebelj

Kaj misliš, da se bo zgodilo z žebljem čez nekaj dni, če leži zunaj v travi? Klikni na izbrani odgovor.

Pravilno!

Zarjavel bo.
Skrčil se bo.

S klikom na ikono z video kamero, pridemo do video posnetka, na katerem je vidno, kaj se zgodi z žebljem po nekaj dneh.



Spreminjanje snovi na sončni svetlobi — žebelj



Žebelj od prvega dne do desetega dne.
Ali si tudi sam opazil podobno?



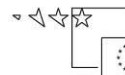


SPREMINJANJE SNOVI NA ZRAKU – RASTLINSKI LIST



Na naslednji strani so narisani rastlinski listi v različnih barvah. V okvirčku je vprašanje, kaj se zgodi z listom rastline čez nekaj dni. Učenci odgovorijo s klikom na posamezen list.





Na naslednji strani so fotografije listov po različnih časovnih obdobjih. V okvirčku je zapisana tudi opazovalna naloga za učence, da sami odtrgajo svež list in opazujejo, kaj se bo z njim dogajalo čez čas.

Na zadnji strani je tabela z različnimi trditvami, kaj se je pri prejšnjih poskusih spreminjalo pri različnih snoveh.



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si

Masarykova 16, 1000 Ljubljana

t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



PREVERJANJE ZNANJA

- <http://distance.pfmb.uni-mb.si/login/index.php>
- projekti e-okolje
- e-učna gradiva
- prijaviš se kot gost
- področje 8 – spreminjanje snovi – preizkus