



Konferenca NAK – za učitelje naravoslovnih predmetov

Učenje z raziskovanjem in raziskovalne škatle

doc. dr. Darja Skribe Dimec, Pedagoška fakulteta
Univerze v Ljubljani

4. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov – NAK 2017



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada



Izsledki zadnjih mednarodnih primerjalnih študij **TIMSS** in **PISA** :

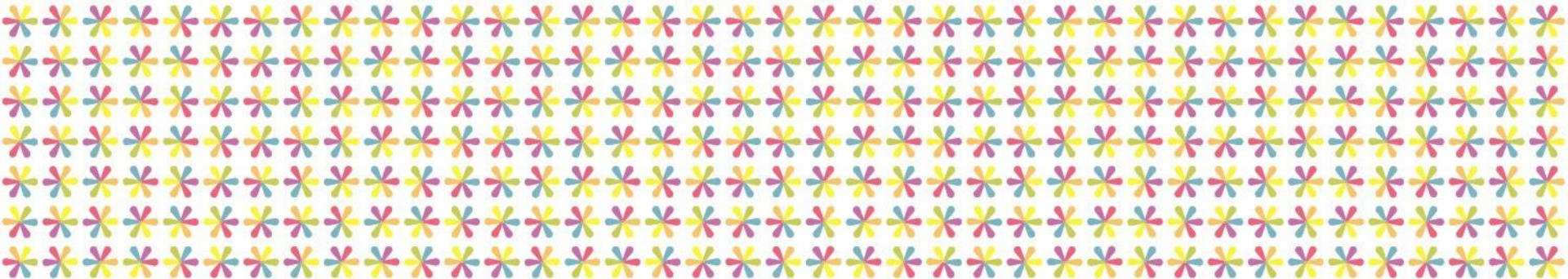
- odlični dosežki slovenskih učencev v znanju naravoslovja in
- izjemno slab odnos slovenskih učencev do naravoslovja/šole



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



TIMSS 2015

Dosežki:

- 8. razred: 12. mesto od 39 sodelujočih držav
- 4. razred: 11. mesto od 47 sodelujočih držav

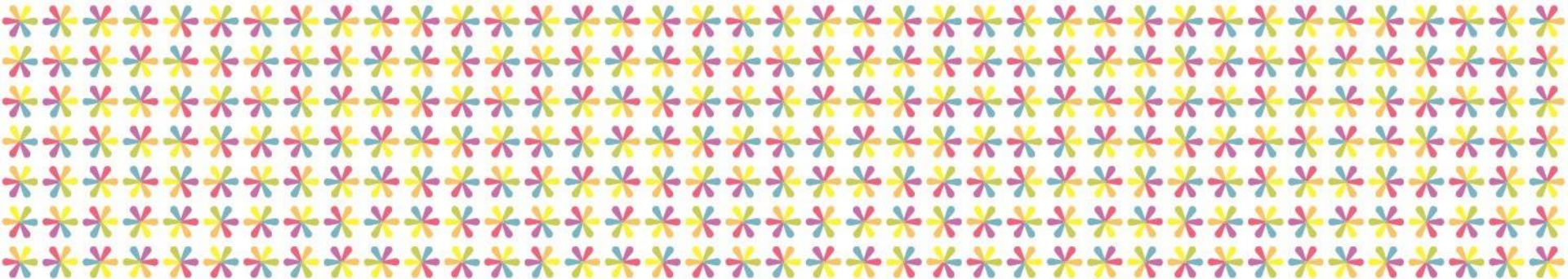
Naklonjenost do naravoslovja:

- 4. razred: 45. mesto od 47 sodelujočih držav
- 8. razred: deleži so približno polovico manjši od mednarodnega povprečja



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT





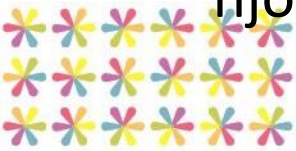
PISA 2015

Dosežki:

- 12. mesto od 72 sodelujočih držav

Uživanje v naravoslovju:

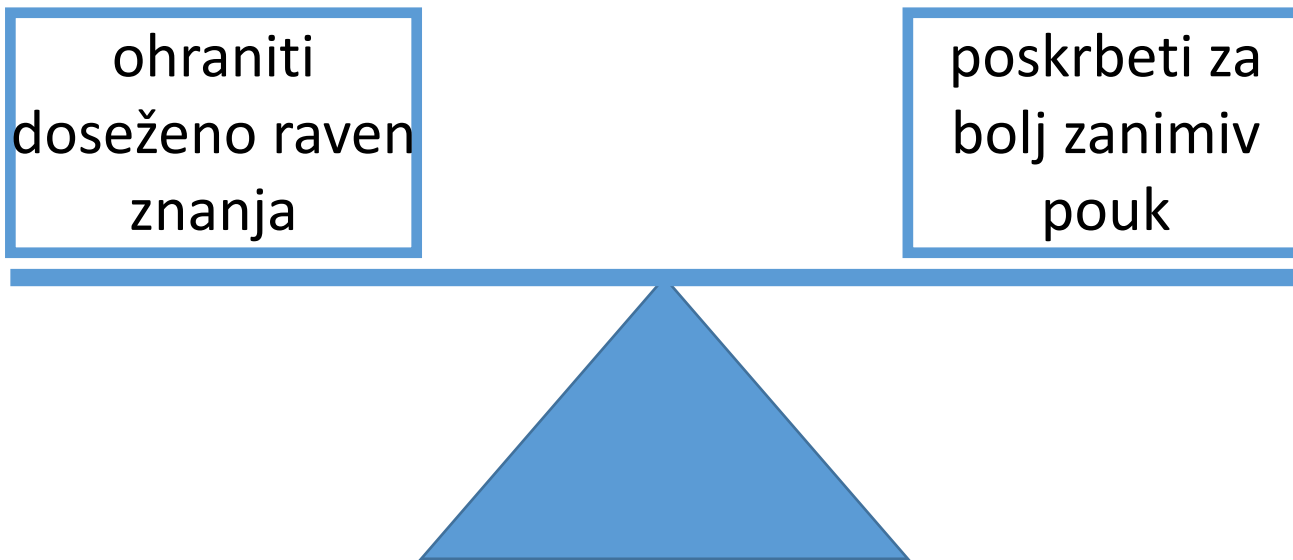
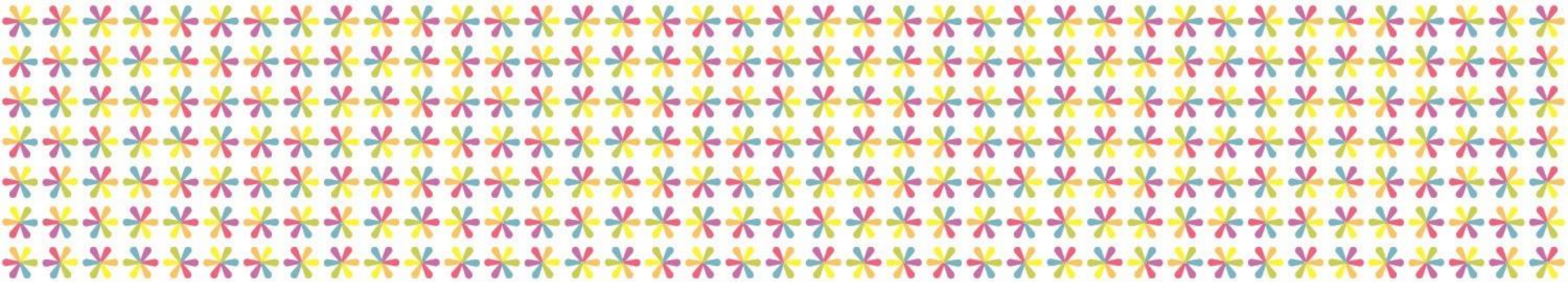
- Običajno mi je učenje naravoslovnih vsebin v zabavo
 - Rad berem gradiva z naravoslovno vsebino
 - Z veseljem rešujem naravoslovne naloge
 - Uživam ob pridobivanju naravoslovnega znanja
 - Učenje naravoslovja me zanima
-
- Od 49 prikazanih držav je Slovenija na predzadnjem mestu (za njo je le Nizozemska)



Razlogi?

- Imamo dovolj zanimivo šolo?
- Ponujamo učencem „oprijemljivo“ snov/vsebine?
- Imamo dovolj praktičnega dela?
- Imamo dovolj pouka na prostem?
- Dovolj izkoriščamo socialne stike med učenci (delo v skupinah, timsko delo, sodelovalno učenje, ...)?
- Dajemo učencem dovolj priložnosti za ustvarjalnost?
- Imajo učenci dovolj priložnosti za razvijanje procesnih znanj (postopkov, spretnosti, ...)?
- Dovolj spodbujamo učence, da sodelujejo v projektih, raziskovalnih nalogah, ...?
- Vključujemo IKT na način, ki je smiseln in hkrati zanimiv za učence?
- Izkoriščamo možnost medpredmetnega povezovanja?

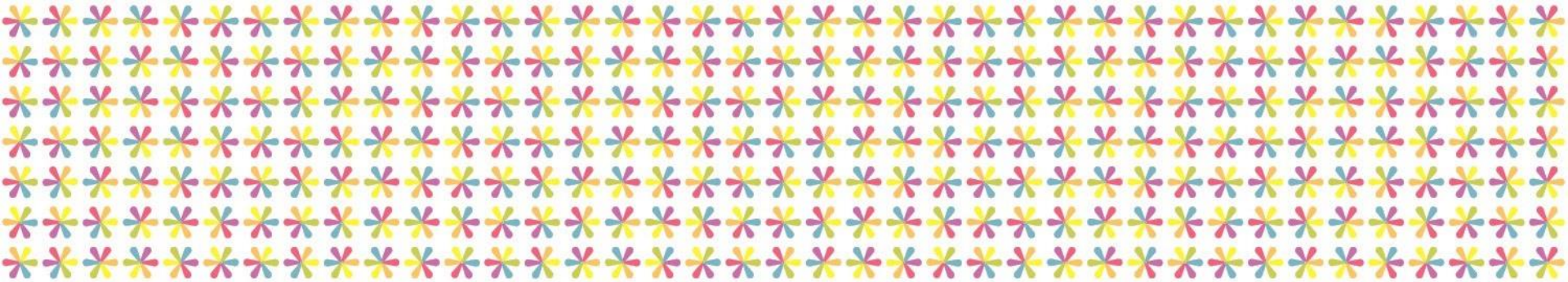




REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



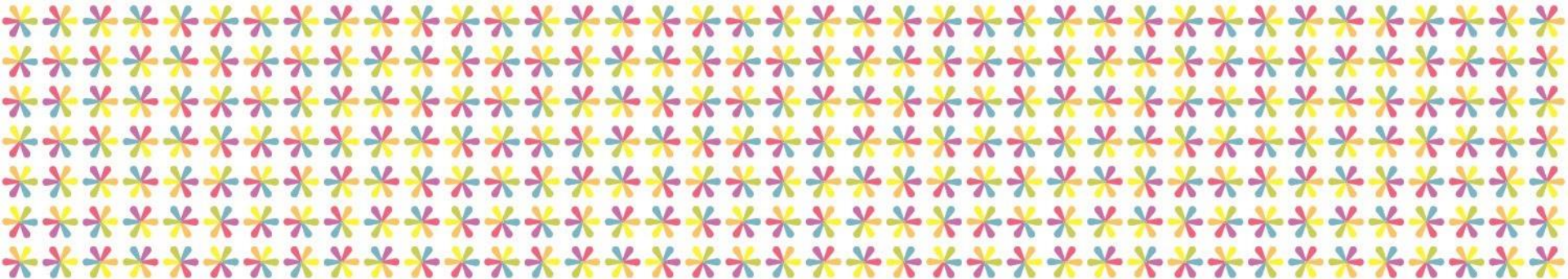
Učenje z raziskovanjem (inquiry based learning)

spodbuja

ohranja

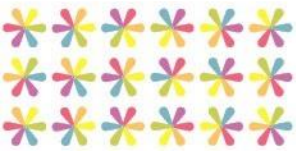
Naravna radovednost
(vedoželjnost)





Pogoji za učenje z raziskovanjem v slovenskih šolah?

Začetki že v 1. in 2. triletju



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Učni načrt za spoznavanje okolja

Opredelitev predmeta: „... nadaljevanje in usmerjanje spontanega otroškega raziskovanja sveta in odkrivanja prepletenosti ter soodvisnosti v pojavih in procesih v naravnem in družbenem okolju.“

Operativni cilji: „grafično prikažejo in predstavijo ugotovitve opazovanj, raziskav idr.“

Standardi znanja: „... predlaga raziskovalna vprašanja ...“

Uresničevanje ciljev predmeta: „Starosti otrok naj bodo prilagojene tudi učne oblike od skupinskega pouka (vodeno eksperimentiranje ali raziskovanje) ...“ „Pri naravoslovnih vsebinah je poudarek na raziskovanju.“ „... raziskovalni kotiček ...“

Ob koncu tretjega razreda naj bi učenci že sami znali zasnovati in izvesti raziskavo, omejili naj bi se na eno spremenljivko.

Medpredmetno povezovanje: „... raziskovalni pristop pri več predmetih ...“



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Učni načrt za naravoslovje in tehniko

Splošni cilji: „ ... usvajajo in se uri v metodologiji raziskovanja (pojavov, procesov in stanj)“

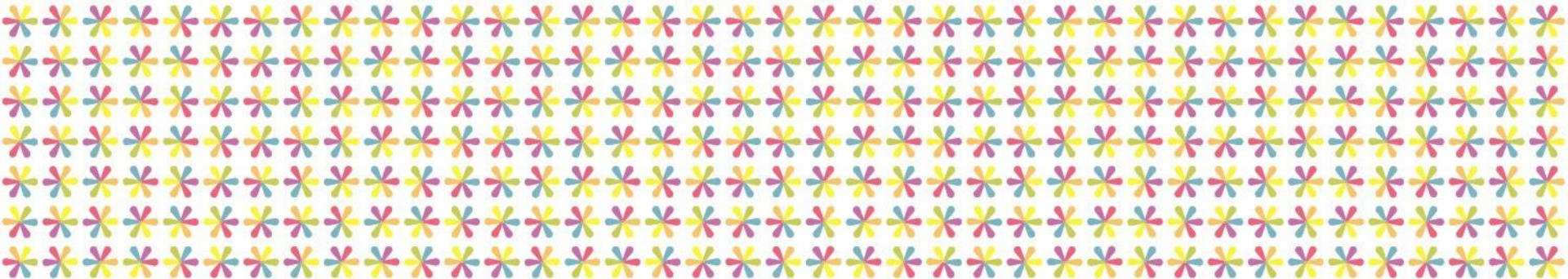
Operativni cilji: 4. razred: „Učenci znajo raziskati možnosti uporabe magnetov, znajo načrtovati in izvajati preprosto raziskavo, s katero ugotavljajo, kako se spreminja srčni utrip s telesnim naporom, znajo raziskati nekatere onesnaževalce v zraku (trdni delci), znajo raziskati (npr. z anketo) odnos ljudi do onesnaževanja vode, prsti in zraka ter vrednotiti pridobljene rezultate.“

Operativni cilji: 5. razred: „znajo načrtovati raziskavo, s katero bi ugotovili, da se lišaji lahko uporabljajo kot biološki pokazatelji čistega zraka“.

Standardi znanja: „Učenec zna načrtovati in izvajati preprosto raziskavo, oblikovati sklepne ugotovitve in poročati“

Didaktična poročila: Samostojno podpoglavje z naslovom Raziskovanje





Raziskovanje – Kaj je to?

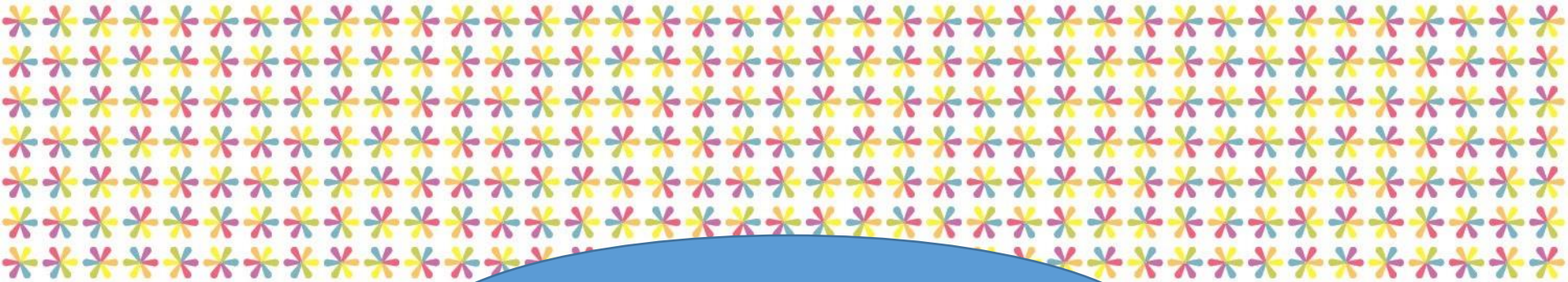
- Vsako odkrivanje novega?
- Učenje črk?
- Sprehod v gozd ali park?
- Eksperimentiranje/izvajanje poskusov?



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



raziskovanje

načrtovanje

izvajanje

raziskovanje
pojavov, procesov

ugotavljanje stanja



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT





Revija Naravoslovna solnica

Stenski sliki: Raziskujemo (Skribe Dimec, 1997)
Pouk z raziskovanjem (Krnel, 2007)

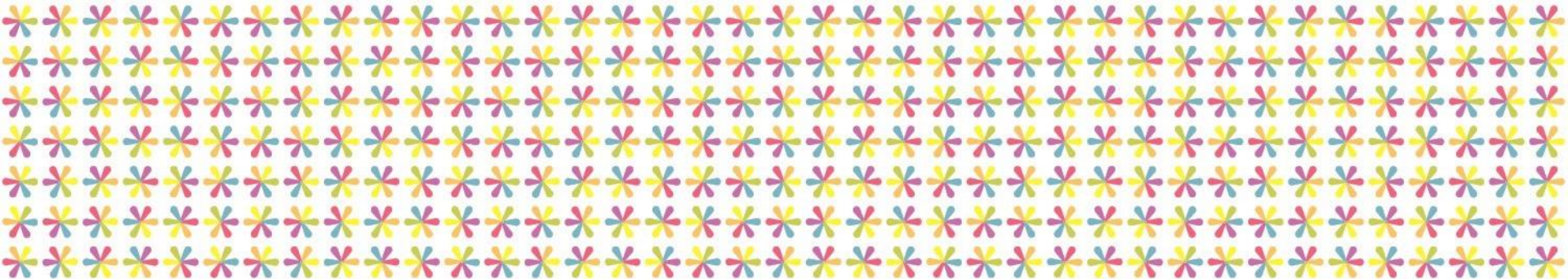
Rubrika: Raziskujemo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



Raziskovalne škatle – učni pripomoček za pouk naravoslovja

- Konkretni predmeti, vzeti iz vsakdanjega življenja (npr. ptičja peresa, mila, ključi, stekleničke, ogrlice, pisala, fosili, baloni, ...)
- Delovne kartice
- Didaktični pristop: „Vprašaj naravo“ – produktivna vprašanja
- Učenci razvijajo procesna znanja (zaznavanje, primerjanje, merjenje, razvrščanje, uvrščanje, urejanje, napovedovanje, oblikovanje domnev, eksperimentiranje, načrtovanje in izvajanje preproste raziskave, sklepanje, sporočanje, ...)
- Pri delu so lahko uspešni vsi, ne le verbalno sposobnejši učenci.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



KRPICE

POLZI
ŠKOLJKE^{IN}

VONJI

PISALA

GUMBI

PTIČJA
PERESA

SEMENA

KREMENČEK

ČAROBNA
JAJČKA

TIPANJE

PTIČJA
PERESA

PTIČJA
PERESA

**Usmerjevalna kartica
PTIČJA PERESA**

Oblika dela: samostojno

Usmeritev:

Štoparico dobiš pri učiteljici ali učitelju. Pri delu potrebuješ tudi vodo in papirnate brisače.

Kje lahko to vidimo?

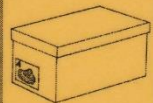
V živalskem vrtu, na kmetiji, perutninski farmi, pri perju v permicah in blazinah, v puhovkah, gosjem peresu kot pisalu.

Literatura:

- Kaj je ptič?
- Ptiči
- 1000 idej za naravoslovce (str. 46-47)
- Gibanje (str. 4)
- Zrak (str. 29)

**Vsebinska kartica
PTIČJA PERESA**

- različna ptičja peresa
- kapalka
- lonček za vodo
- lupa



Raziskovalne škatle

splošna kartica

- Poglej na usmerjevalno kartico in ugotovi, ali lahko delaš z raziskovalno škatlo sam(a). Če potrebuješ sodelavca, prosi prijatelja ali prijateljico za sodelovanje ali izberi drugo škatlo. Lahko pa delaš tudi samostojno in tisto delovno kartico, kjer sta potrebna dva, izpustiš.
- Preden začneš delati, preveri, ali je vse v škatli. Pomagaj si z vsebinsko kartico. Če kaj manjka, povej učiteljici (učitelju).
- Po opravljenem delu vrni v škatlo vse pripomočke, ki morajo biti suhi in čisti, in vsebino preveri z vsebinsko kartico. Če se vsebina ne ujema s seznamom, to sporoči učiteljici (učitelju). Prav tako ji (mu) sporoči, ali je treba kak predmet nadomestiti, ker je poškodovan ali ker je česa zmanjkalo. Po opravljenem delu mora biti škatla pripravljena za ponovno uporabo. Vrni jo na mesto, kjer si jo dobil(a).
- Svoje zapise pokaži učiteljici (učitelju). Ta si bo zabeležil(a), kaj si opravil(a).



1. delovna kartica

Oglej si ptičje pero pod lupo.
Kaj opaziš?
Opiši in nariši.



2. delovna kartica

Izberi si dve ptičji peresi
in primerjaj njuno velikost,
barvo, obliko, vzorec, trdnost itd.



3. delovna kartica

Koliko različnih barv je na enem peresu?



4. delovna kartica

Izberi si nekaj ptičjih peres.
Na vsako kani kapljico vode.
Opazuj, kaj se dogaja.



5. delovna kartica

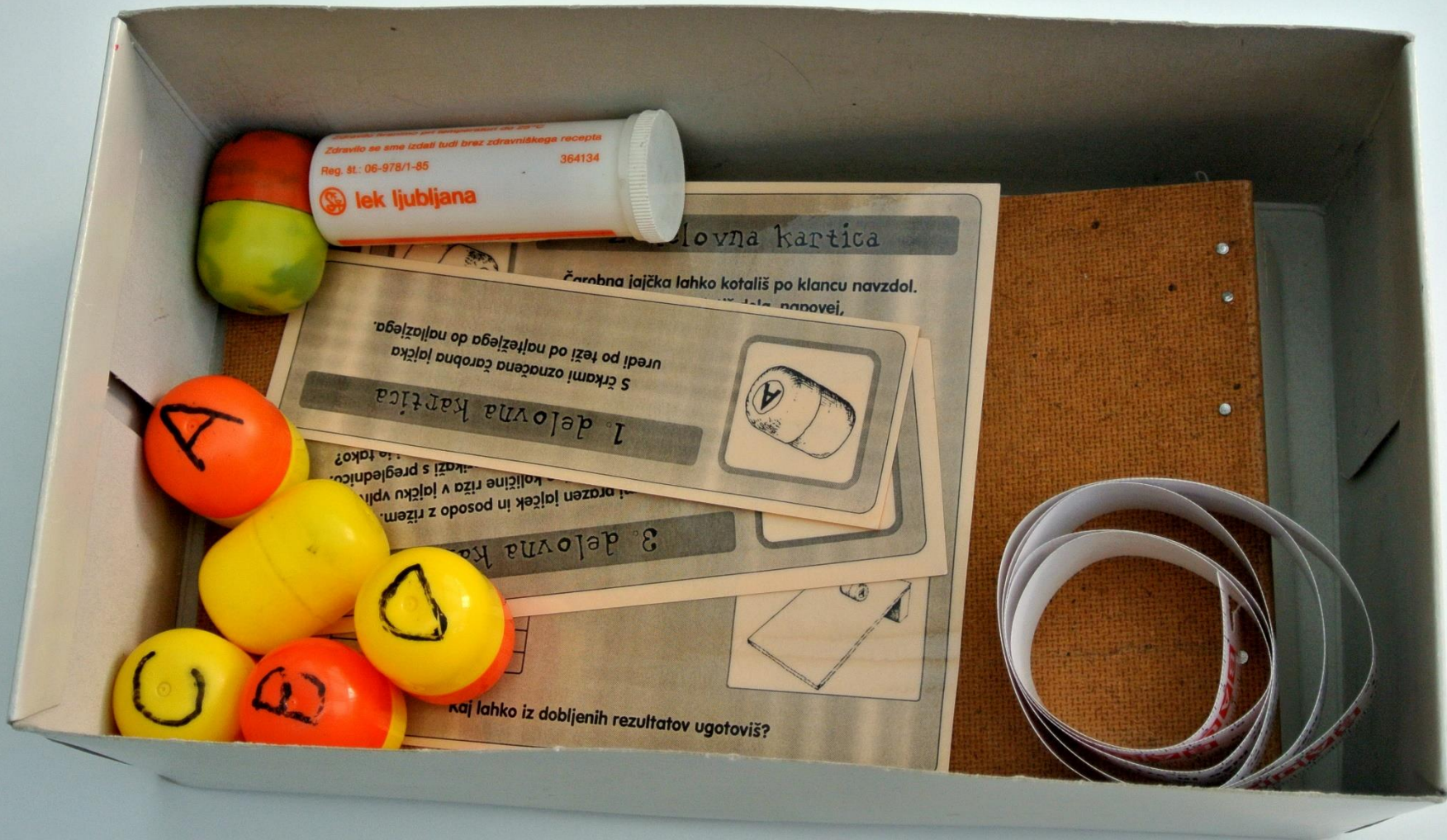
Iz višine spusti dve ptičji peresi (majhno in veliko).
Katero pade na tla hitreje?
Ali velikost peresa vpliva na hitrost padanja?



...deloš z različnimi
psi prijatelja ali pri
Lai ko pa delo
nebna dva, prilem
...ponagel si z vsebin-
lucheljuj.

...očke, ki ma...
...se vsebina na...
...kartica...
...eljuj). Prav...
...ker je poško...
...mora biti ška...
...o, kjer si jo dobi...
...eljuj). Ta...
...zabeležil(a), ko...

...delovna
Lovna kartica
...si nekaj pličjih peres
...ko kani kapilica vode.
...kaj se dogaja.



Raziskovalna škatla: čarobna jajčka



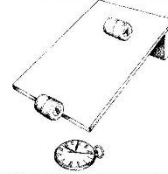
čarobna jajčka

STAROST: od desetega leta dalje

OBLIKA DELA: samostojno

Kaj potrebujemo:

- o s črkami označena plastična jajčka, v katerih so različno težki predmeti
- o klanec (desko in podstavek)
- o štoparico
- o prazna plastična jajčka
- o posodo z rižem



Prvi vtis:

- o Plastična jajčka so različno težka.
- o Nekatera jajčka se kotalijo po klanecu hitreje kot druga.
- o Vsa jajčka se ne kotalijo na enak način.

Kaj lahko opazujemo ali spreminjamo:

- o vsebino plastičnih jajčk
- o težo plastičnih jajčk
- o čas kotaljenja
- o dolžino poti
- o količino riža
- o naklon klanca
- o dolžino klanca

Dejavnosti:

- o urejanje po teži
- o merjenje hitrosti kotaljenja
- o merjenje dolžine poti
- o povzročanje različnih načinov kotaljenja
- o povezovanje količine riža s hitrostjo kotaljenja

Kje lahko to vidimo:

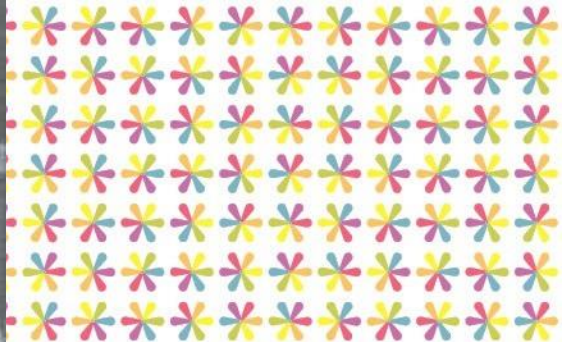
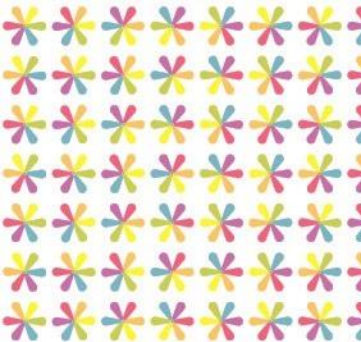
- o kotaljenje po klanecih
- o otroške igre
- o igre z avtomobilčki
- o kotalkanje
- o igrače na kolesih

Literatura:

- o Mezinčkova pratika (april)
- o Gibanje (str. 20-21)

Opomba:

- o Plastična jajčka dobimo v čokoladnih jajcih. V njih so razne igračke.





Raziskovalne škatle

- Sprašujem ✓ (odgovor dobiš, če nekaj narediš)
- Raziskujem ✓ (načrtovanje in izvajanje preproste raziskave)
- Ustvarjam ✓ (do odgovora je mogoče priti na različne načine)



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT





Viri:

- Gostinčar Blagotinšek A. (2014) Aktivni in raziskovalni pouk naravoslovja za razvoj mišljenja. V Juriševič M. Spodbudno učno okolje: ideje za delo z nadarjenimi v osnovni šoli. Ljubljana: Pedagoška fakulteta, 189 – 200.
- Krnel D. (2007) Pouk z raziskovanjem: Naravoslovna solnica, 11, (3).
- Skribe Dimec D. (1997) Raziskujemo: Naravoslovna solnica, 1, (2).
- Skribe Dimec D. (1998) Raziskovalne škatle. Ljubljana: Modrijan.
- http://novice.pei.si/?page_id=1719
- http://timsspei.splet.arnes.si/files/2016/11/iz-timss15-predstavitev-za-uradov-petek_motivacija-finale.pdf
- <http://timsspei.splet.arnes.si/files/2016/11/TIMSS-2015-povzetki.pdf>
- http://novice.pei.si/?page_id=1676
- https://drive.google.com/file/d/0B4g44tO_9J02TDhPd1licHdfOTA/view
- <http://novice.pei.si/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/izjava-za-medije.pdf>



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

