

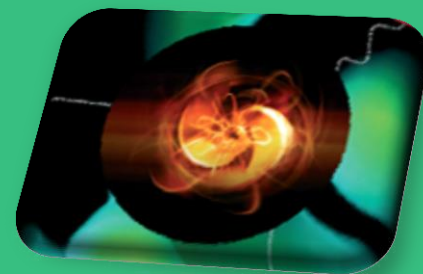


Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

Konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov

Od opazovanja in raziskovanja do znanja

Laško, 19. november 2013



Naravoslovni, tehnični in tehnološki postopki - razvijanje spretnosti:

Naravoslovni postopki-zaprašeno ali še aktualno?

Sandra Mršnik, Bernarda Moravec, mag. Mariza Skvarč, mag. Leonida Novak, ZRSŠ



NARAVOSLOVNI POSTOPKI - vprašalnik

Kateri naravoslovni postopek uporabite pri naštetih dejavnostih?

1. Če vohate dim uporabite:

- a) opazovanje
- b) razvrščanje
- c) predvidevanje
- d) sklepanje

Naravoslovne spretnosti - vprašalnik

Št. vprašanja	Na začetku delavnice	Na koncu delavnice
1. vprašanje	A B C D	A B C D
2. vprašanje	A B C D	A B C D
3. vprašanje	A B C D	A B C D
4. vprašanje	A B C D	A B C D
5. vprašanje	A B C D	A B C D
6. vprašanje	A B C D	A B C D
7. vprašanje	A B C D	A B C D

2. Če učiš prijatelja pravila igranja igre?

- a) razvrščanje
- b) merjenje
- c) predvidevanje
- d) sporočanje

3. Če želiš ugotoviti kakšna je razdalja od vrat razreda do tvoje mize v razredu?

- a) merjenje
- b) sporočanje
- c) opazovanje
- d) razvrščanje



4. Če predlagaš možno razlago rezultatov poskusa?

- a) raziskovanje
- b) opazovanje
- c) sporočanje
- d) napovedovanje

5. Če uporabljaš svojih 5 čutil?

- a) merjenje
- b) opazovanje
- c) predvidevanje
- d) sporočanje



6. Če vnašate podatke v graf?

- a) merjenje
- b) razvrščanje
- c) organiziranje
- d) predvidevanje

7. Če med seboj ločite barvice glede na barvo?

- a) predvidevanje
- b) razvrščanje
- c) sklepanje
- d) sporočanje



DELAVNICA

**1. naloga: OPIŠITE
PREDMET, KI GA
VIDITE NA SLIKI.**

3 min



Vir: sl.wikipedia.org

**2. naloga: OPIŠITE
PREDMET, KI GA
OPAŽUJETE.**

3 min

**3. naloga:
PRIMERJAJTE OPISA
IZ 1. IN 2. NALOGE.**

3 min



4. naloga: OVREDNOTITE SVOJE OPISE PO KRITERIJIH.

3 min

KRITERIJI USTREZNEGA IZVAJANJA OPAZOVANJA IN OPISOVANJA:

- vključenost vseh čutil
- ustreznost uporabe pojmov,
- sistematičnost opazovanja,
- natančnost opazovanja = opis podrobnosti,
- objektivnost = navajanje dejstev in ne predvidevanj,
- ustreznost/razumljivost zapisa, skice.*



VRH STORŽA

Plodna luska

Krilce semena

Notranja stran
plodne luske

Zunanja stran
plodne luske

SPODNJI DEL STORŽA – s kratkim
pecljem pritrjen na vejo



Uporaba čutil:



<http://www.sensa.si/za-vse-cute/izostrite-svoja-cutila/>

1. vid: oblika, velikost, barva ...
2. tip: površina, trdota, trdnost ...
3. voh: vonj (vključuje primerjavo)
4. okus: 4 okuse (!samo, kar lahko okušamo)
5. sluh: zvoki, ki jih oddaja, ustvarja med ...



Sistematično opazovanje:

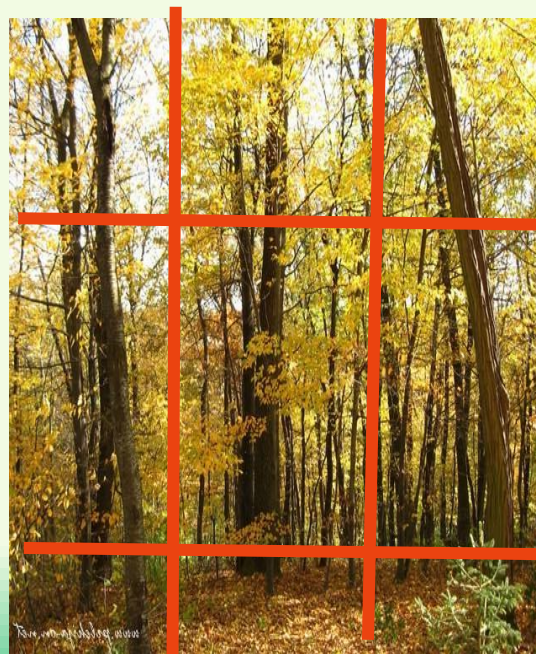
- opazovanje celote, nato po posameznih delih, od glavnih značilnosti k podrobnostim



Nadaljevanje



Začetek



Usmerjenost pri opazovanju na:

- KVALITATIVNE podatke:
 - OPIS PREDMETA (oblika, barva, tekstura, vonj, zvok, ki ga oddaja ...)
- KVANTITATIVNE podatke:
 - vključuje MERJENJE, številčne podatke, številčna razmerja



DELAVNICA

Ovrednotite 1 opis iz vsakega razreda po kriterijih.

OPIS 1
3. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
Storžki raste na drevesu
ko je sončen dan se
(d) odpre ko je slabo
vreme je zavrtel
njemu. Je kranj slika je
koda) ena koplca.

OPIS 2
5. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
Storž
Motor ho ga paberš in drevesa
ima motor smera x motor so
majhne kotelke. Je velik in
okrogel. In ko ne pade in
drevesa ima skupaj luska.

OPIS 3
3. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
Storž je kranj. Je njemu barve.
In njemu ima majhne roditelje
velikije 5,5 cm. Svoje je 2,5 cm

OPIS 4
3. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
Je kranj. Visok

OPIS 5
5. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
Storž nara odim storž. Je majhen in
njemu barve. V grednem delu je zelo
mahel in zagnanim na tlo. Je zelo
po njemu. Vito naravnost ima majhne
majhne dlece. Slednja je črna majhna
kranjka. Dva kranjka in na koncu
majhne snike. Lahko se tito zloži.

OPIS 6
5. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
Storž ima luske, na začetku
roditelje in ima majhne luske na koncu
pa vroči. Na vrhu ima majhno
luske izgledajo bot set je majhen
in je srebro njemu barve

OPIS 7
5. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
majhen, kranj, star, malo umacen, majhen, sivo črna
barve, majhne luske, dva so majhni, vrtan

OPIS 8
5. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
Ta predmet je STORŽ. Je njemu barve njemu svedenke
njemu barve. Inva izredna. Je vrtan. Poglej
je storž in je storž so njemu. Zbog njemu njemu
OPIS 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

OPIS 9
7. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
STORŽ: JE GROB, ZARAJE OKRANE, JE JAVNE
BARVE,

OPIS 10
7. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
je bo rebo jave ki ima majhne.
in predalci so imeti in njemu
ima voj po njemu

OPIS 11
7. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
Storž
- velik prib 5cm
- rjav poudaril bolj svetli od njemu barve
- voj tuja po gredni
- podobni je razliki ki tuja vedno seš očetar.
- spouitja

OPIS 12
7. razred
OPIS PREDMET, KI GA OPAZUJES:
Predmet, ki ga opazujem je storž. Je storž in njemu
dile in vrtan njemu. Storž je storž.
Na njemu je malo njemu. Storž in njemu
malo njemu. Na njemu je njemu in njemu
malo njemu. Na njemu je njemu in njemu
storž. Na njemu je njemu in njemu
in na njemu. Storž in njemu in njemu
storž. Zbog njemu.



KRITERIJI USTREZNEGA IZVAJANJA OPAZOVANJA IN OPISOVANJA:

- vključenost vseh čutil
- ustreznost uporabe pojmov,
- sistematičnost opazovanja,
- natančnost opazovanja = opis podrobnosti,
- objektivnost = navajanje dejstev in ne predvidevanj,
- ustreznost/razumljivost zapisa, skice.*



Učinkovita povratna informacija spodbuja učenje, kadar je pravočasna, specifična, konstruktivna in kadar **izhaja iz jasno izraženih kriterijev.**



http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Pinus_nigra_cone.jpg

3. razred

OPIS 3

OPISI PREDMET, KI GA OPAZUJEŠ

Storž je hrast. Je rjava barve.
In robu ima majhne rosline.
Velik je 5,5 cm. Širok je 2,5 cm

Vključenost čutil

Natančnost opazovanja

Uporabil si dve čutili (vid, tip). Pri naslednjih opazovanjih poskusi uporabiti vsa čutila. Opazil si nekaj podrobnosti. Pri opazovanju si lahko pomagaš tako, da najprej opazuješ cel predmet, nato pa po delih. Bi znal poimenovati še kakšen del storža?

Ustreznost uporabe pojmov

Sistematičnost



Ta predmet je STORZ je rjane barve: ima 3. godišnje
 rjavik barvo. Ima trdelistek. Se kotali. Ravno
 se glava in v notranjo se romano. Zbog niva rjane
 Na vrhanu LISTKUS (TEVEN) IMA SINI-BELE PIRE, TO SO
 EMOLE, SAJ NA BRU JE VELIKO EMOLE.

- JE (ZOB) ENI
- SE KOTALI
- ČE GA VEČER, SE NIŠO OČELA
- JE ONET

- Ustreznost uporabe pojmov (pravilnost poimenovanja posameznih delov) ✓
- Uporaba več čutil ✓
- Sistematičnost opazovanja
- Natančnost opazovanja ✓
- Objektivnost opazovanja ✓

Navodilo za učenca: *Kako opazujem?*

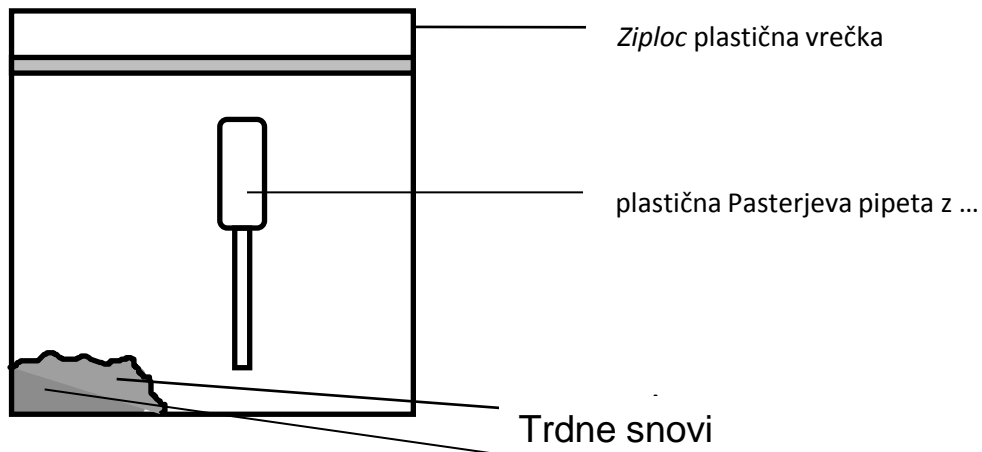
- uporabim pet čutil
- uporabim besede, ki opisujejo kaj vidim, tipam, slišim, voham, okušam (če je primerno)
- pozoren sem na podrobnosti
- razdelim predmet na posamezne dele, jih poimenujem, opišem posamezni del
- narišem, kar vidim in označim posamezne dele



Opazovanje poskusa



- v 'ziploc' vrečki je zmes trdnih snovi
- pazite, da je vrečka (zadrga) dobro zaprta
- s pritiskom na pipeto iztisnite tekočino iz napolnjene plastične pipete v 'ziploc' vrečko kot kaže skica:



- natančno opazujte

Zapišite opažanja v okvir A na listu.

Kriteriji za opazovanje poskusa in opis opažanj:

- Natančnost opazovanja in vključenost čutil

Ali so bile opažene vse pomembne podrobnosti, ki jih je bilo mogoče zaznati s čutili? So bila vključena pri opazovanju poteka poskusa (od začetka do konca) različna čutila?

- Objektivnost (razlikovanje med dejstvi in sklepi/predpostavkami)

Ali so v zapisu opažanj navedena zgolj dejstva, nedvomno in neposredno razvidna z opazovanjem poskusa (z uporabo čutil)? Vključuje zapis opažanj tudi sklepe oz. predpostavke, ki niso le plod opazovanja, temveč vključujejo opazovalčeve izkušnje, znanja ...?

- Uporaba ustreznih pojmov

Ali so pri opisu opažanj predmeti / snovi / pripomočki / pojmi ... ustrezno poimenovani glede na pričakovano predznanje?

- Sistematičnost zapisa opažanj

Ali vključuje opis opažanj stanje pred, med in ob koncu poskusa? Ali si je mogoče iz opisa opažanj ustvariti jasno predstavo o poteku in opažanjih poskusa?





2) Katere sklepe / predvidevanja / napovedi lahko izpeljete na osnovi opažanj ? (okvir B)

3) Na kaj iz poskusa ne moremo sklepati? Kateri podatki oz. dejstva iz poskusa niso razvidni ? (okvir C)

4) Katera raziskovalna vprašanja se vam porajajo ob tem poskusu? (okvir D)

Kvadrati sklepanja – podpora pri opazovanju in razumevanju



KATERA VPRAŠANJA SE TI PORAJAJO OB SLIKI?

NA KAJ IZ SLIKE NE MOREŠ SKLEPATI?

KAJ LAHKO SKLEPAŠ IZ SLIKE?

KAJ LAHKO Z GOTOVOSTJO RAZBEREŠ IZ SLIKE?

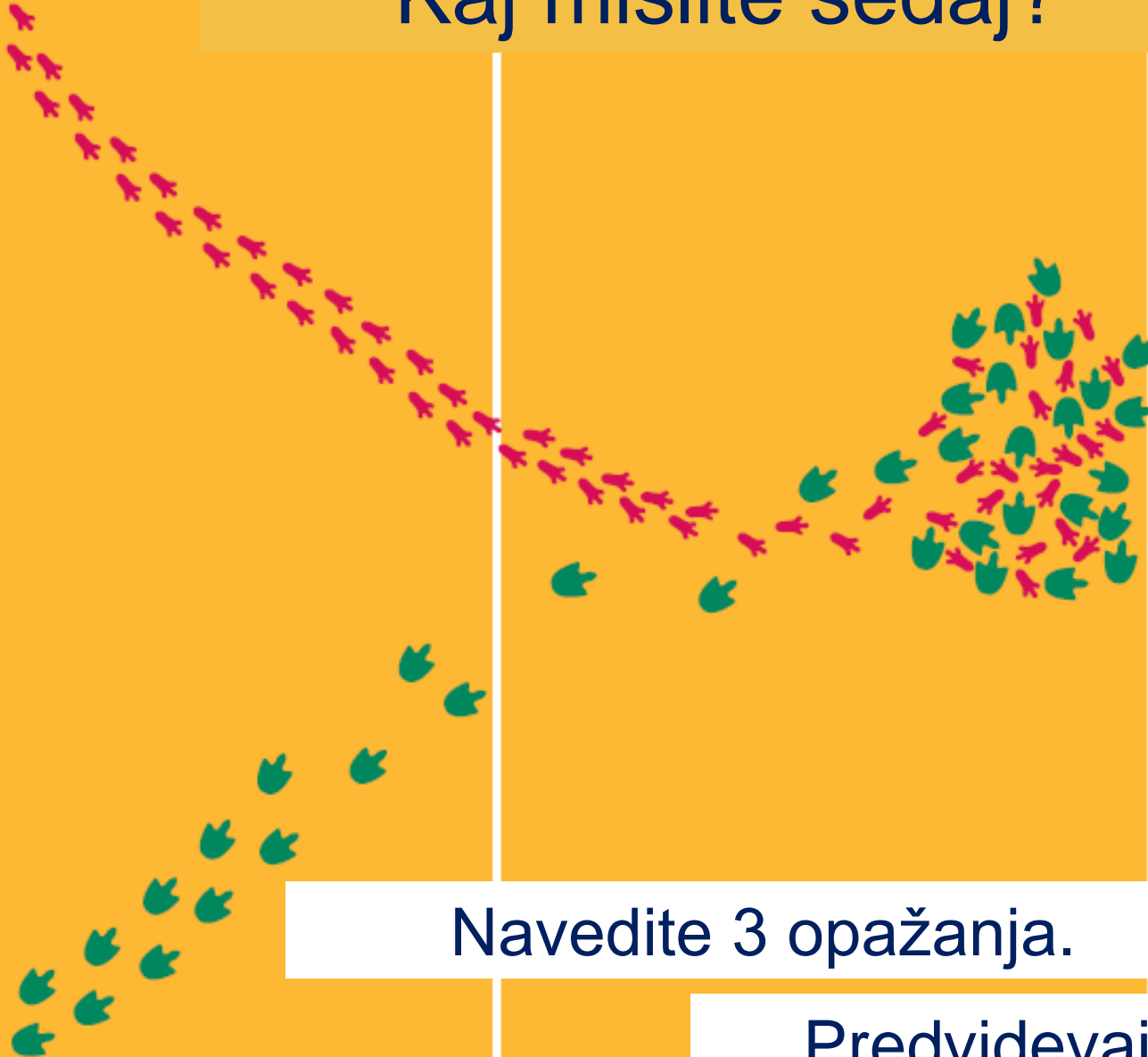
Oglejte si sledi dveh živali.

Navedite 3 opažanja.

Predvidevajte, kaj se bo zgodilo v nadaljevanju.



Kaj mislite sedaj?



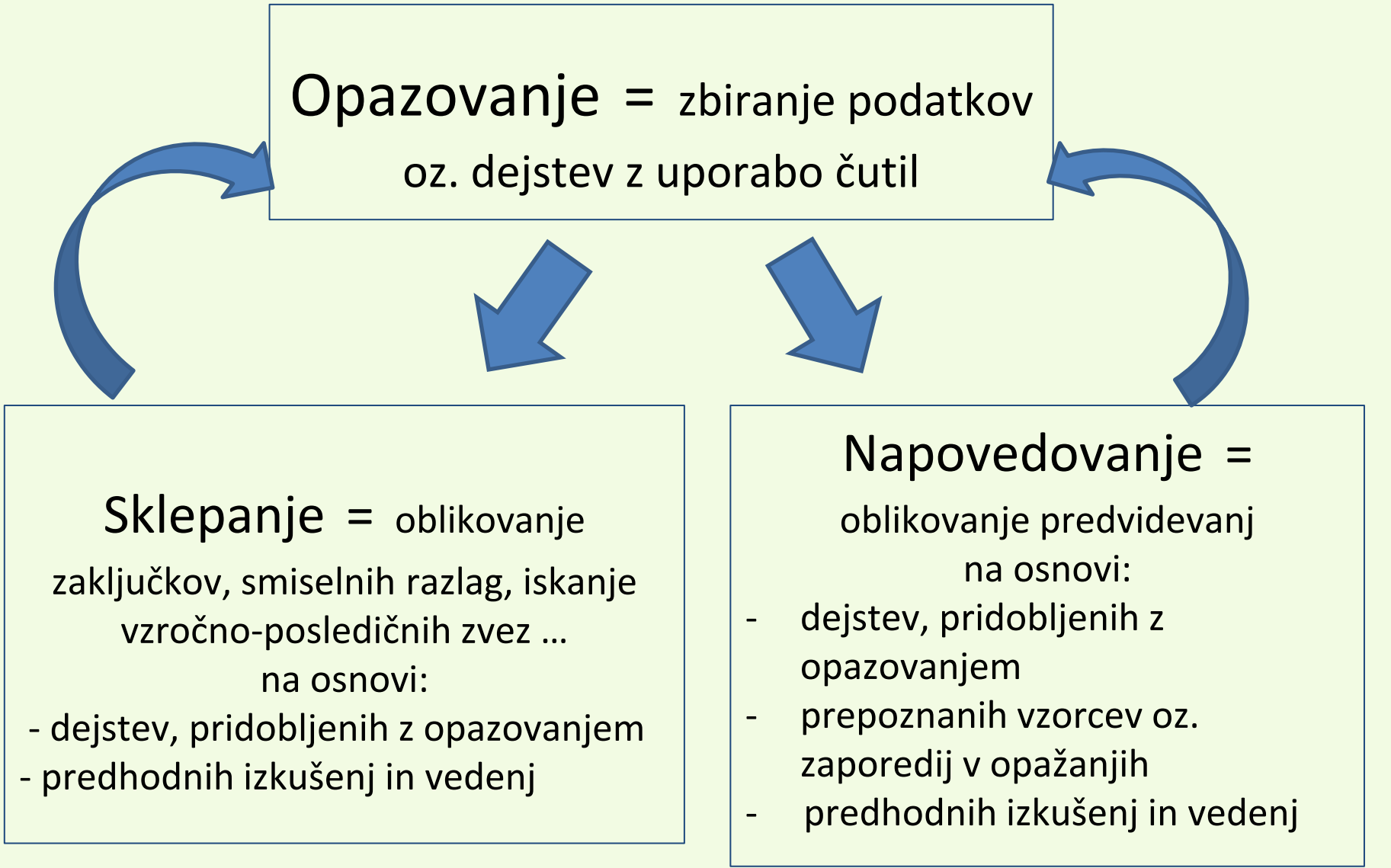
Navedite 3 opažanja.

Predvidevajte, kaj se bo zgodilo v nadaljevanju.

So bila vaša predvidevanja pravilna?



Opazovanje = zbiranje podatkov
oz. dejstev z uporabo čutil



Sklepanje = oblikovanje
zaključkov, smiselnih razlag, iskanje
vzročno-posledičnih zvez ...

na osnovi:

- dejstev, pridobljenih z opazovanjem
- predhodnih izkušenj in vedenj

Napovedovanje =
oblikovanje predvidevanj
na osnovi:

- dejstev, pridobljenih z opazovanjem
- prepoznanih vzorcev oz. zaporedij v opažanjih
- predhodnih izkušenj in vedenj

OPAZOVANJE

(Prirejeno po Krnel, 2004)

- Iz opazovanje sklepamo na zakonitost
Igranje na kozarce z vodo.
- Dolgotrajnejša opazovanja vodijo do ugotovitev
- Opazovanje obzorja.



- Dolgotrajnejše opazovanje
Opazujmo rast sončnice.
- Primerjanje dveh pojavov
Iztekanje vode iz plastenk.
- Opazovanje in merjenje
Merjenje višine rasti pšenice.



- Opazovanje in štetje teles (kasneje pojavov)
Koliko novih zob imam?



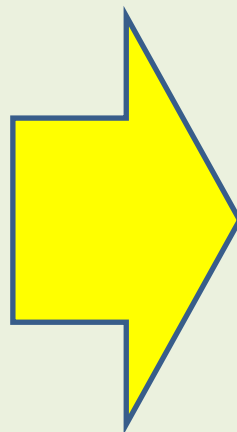
OPAZOVANJE = temeljna dejavnost (po Krnel 2007)

- ✿ Ni le uporaba vida.
- ✿ Za opazovanje v naravoslovju je značilno, da je načrtna in usmerjena dejavnost.
- ✿ Cilj opazovanja je zbiranje podatkov.
- ✿ Opazovanje se razvija glede na število in vrsto teh podatkov = natančnost in sistematičnost opazovanja.
- ✿ Mlajši otroci opazujejo nek objekt kot celoto, zato jih je treba pri opazovanju usmerjati.
- ✿ Lahko jih usmerjamo iz opazovanja celote na posamezne dele ali obratno.



POSTOPKI

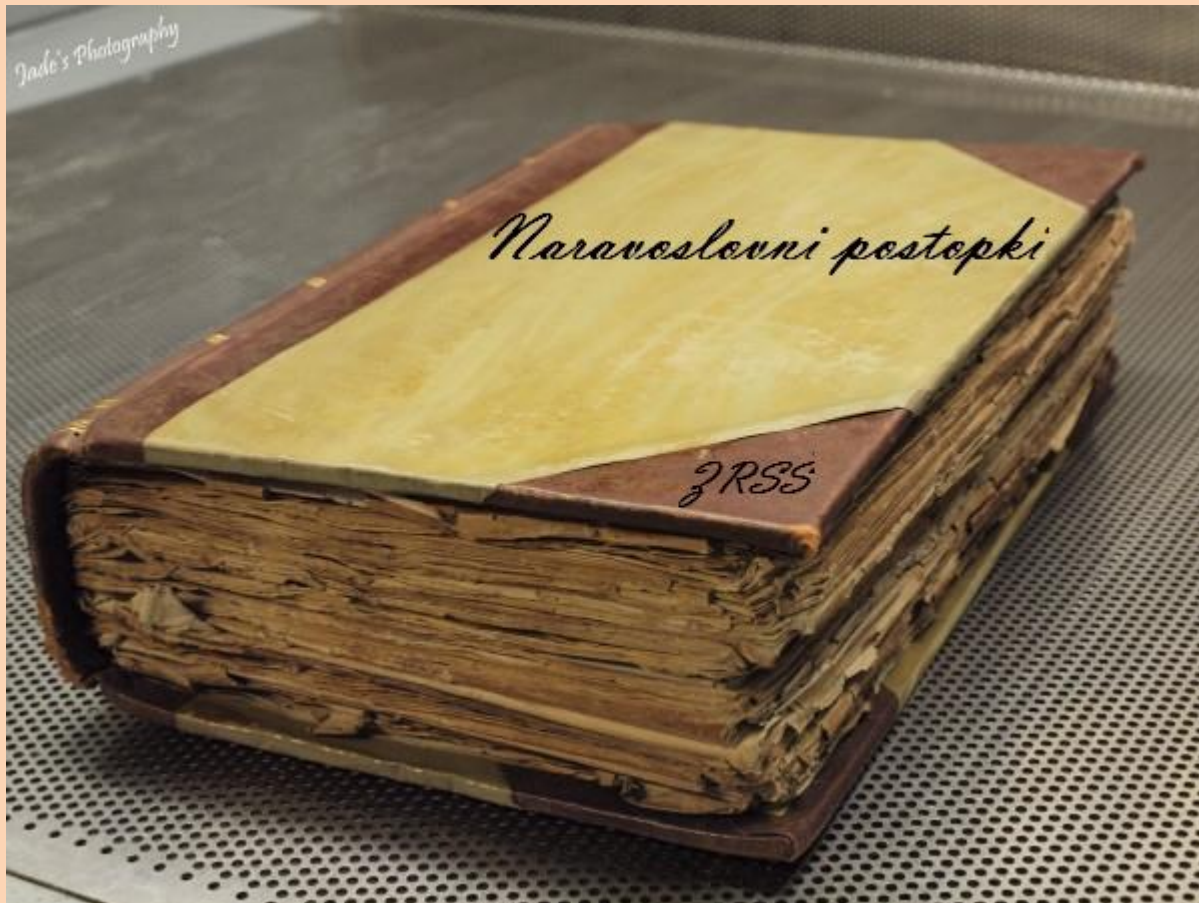
- OPAZOVANJE
- OPISOVANJE
- PRIMERJANJE
- RAZVRŠČANJE
(opredelitev kriterijev)
- PRIREJANJE
- UREJANJE
- UVRŠČANJE (kriterij določen)
- MERJENJE
- SKLEPANJE
- NAPOVEDOVANJE
- SPOROČANJE



• EKSPERIMENTALNO – RAZISKOVALNI POSTOPKI

- NAČRTOVANJE poskusa ali raziskave
- OBLIKOVANJE RAZISKOVALNIH VPRAŠANJ
- POSTAVLJANJE HIPOTEZ
- KONTROLA SPREMENLJIVK
- DELO S PODATKI (analiza, urejanje, prikaz, vrednotenje)
- POVEZOVANJE REZULTATOV S TEORIJO
- DELO Z MODELI (miselni, analogni ...)

Naravoslovni postopki- zprašeno ali še aktualno?



VIRI IN LITERATURA:

1. Ferbar, J. (ur.) (1993). Tempusovo snopje. DZS. Ljubljana.
2. Krnel, D. (2004). Pojmi in postopki pri spoznavanju okolja. Modrijan. Ljubljana.
3. Krnel, D. (1993). Zgodnje učenje naravoslovja. DZS: Ljubljana. Podlistek v častniku
4. Mršnik, N., Novak, L., Legvart, P. (2011). Spremljanje in ocenjevanje spoznavnih postopkov. V: Vrednotenje in razvijanje znanja I (ur. Žakelj, A. in Borstner, M.), str. 87 – 94. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
5. Učni načrt Naravoslovje in tehnika (2011). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. El. knjiga.
6. Učni načrt Spoznavanje okolja (2011). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. El. knjiga.

ELEKTRONSKI VIRI:

- <http://school.discoveryeducation.com/quizzes23/wkaye/ScienceSkills.html>
- vprašalnik: <http://school.discoveryeducation.com/quizzes23/wkaye/ScienceSkills.html>
- PPT:
[http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&ved=0CCkQFjAAOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.ces.rcs.k12.tn.us%2FTEACHERS%2Fwhiteje%2FScience%2520Process%2520Skills\[1\].ppt&ei=nTSCUoL4KKWM5ATu4oG4Cw&usq=AFQjCNF46F6j3B6hzW4-C5Wsfy0NcUwRQ&sig2=FUC7oYYiuXZd23WB1rvEbw&bvm=bv.56146854,d.bGE](http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&ved=0CCkQFjAAOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.ces.rcs.k12.tn.us%2FTEACHERS%2Fwhiteje%2FScience%2520Process%2520Skills[1].ppt&ei=nTSCUoL4KKWM5ATu4oG4Cw&usq=AFQjCNF46F6j3B6hzW4-C5Wsfy0NcUwRQ&sig2=FUC7oYYiuXZd23WB1rvEbw&bvm=bv.56146854,d.bGE)
- Teaching science process skills:
<http://www.nsta.org/elementaryschool/connections/200712torreshandoutparentnstaconn.pdf>

