



Ime in priimek avtorja: **Iztok Tomažič**
Institucija: **UL Biotehniška fakulteta**

Naslov gradiva: BIODIVERZITETA - Izkustveno učenje o dvoživkah

Strategija (metoda): **klasični pouk in izkustveno učenje (experiential learning HANDS-ON)**

Starostna skupina, razred: **od 6. razreda OŠ do 3. letnika GIMNAZIJE**

Kompetence, ki se razvijajo:

a) generične:

- ✓ **Gk1** sposobnost zbiranja informacij,
- ✓ **Gk2** sposobnost analize in organizacija informacij,
- ✓ **Gk3** sposobnost interpretacije,
- ✓ **Gk4** sposobnost sinteze sklepov,
- Gk5 sposobnost učenja in reševanja problemov,
- Gk6 prenos teorije v prakso,
- Gk7 uporaba matematičnih idej in tehnik,
- ✓ **Gk8** prilagajanje novim razmeram,
- ✓ **Gk9** skrb za kakovost,
- ✓ **Gk10** sposobnost samostojnega in timskega dela,
- Gk11 organiziranje in načrtovanje dela,
- ✓ **Gk12** verbalna in pisna komunikacija,
- ✓ **Gk13** medosebna interakcija,
- ✓ **Gk14** varnost.

b) predmetno-specifične: **opazovanje, odnos do organizmov, okoljske vrednote, pro-okoljsko delovanje**

c) dodatne:

Umestitev v učni načrt/Nova vsebina:

- **ekosistemi** (6. in 7. razred);
- **sistematika in ekologija** (8. razred);
- **primerjava strukture in funkcije ter ekologija in biodiverziteta (gimnazija)**

Način evalvacije: **pred/po-test; čustva/odnos/znanje, mnenje učencev/dijakov, anketa učitelji**



Naslov gradiva: BIODIVERZITETA - Izkustveno učenje o dvoživkah

Avtor(ji) gradiva: **Iztok Tomažič**
Institucija: **UL Biotehniška fakulteta**

Evalvator(ji) gradiva: **Romana Čuješ¹, Irena Česnik-Vončina², dr. Tatjana Vidic³,
Vilma Cunk³, Marjetka Ferlan⁴, Petra Kavčič⁵, Karmen Nedižavec⁶ in
mag. Andrea Premik⁷**

Institucija:

- 1 - OŠ Bratov Polančičev Maribor
- 2 - Gimnazija Jurija Vege Idrija
- 3 - OŠ Simona Jenka Kranj
- 4 - OŠ Mirana Jarca
- 5 - OŠ Cvetka Golarja Škofja Loka
- 6 - OŠ Cerkno
- 7 - Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana

Starostna skupina, razred (vrsta srednje šole): **od 6. razreda OŠ do 3. letnika
GIMNAZIJE**

Umestitev v učni načrt/Nova vsebina:

- **ekosistemi** (6. in 7. razred);
- **sistematika in ekologija** (8. razred);
- **primerjava strukture in funkcije ter ekologija in biodiverziteta**

Način evalvacije: **pred/po-test; čustva/odnos/znanje, mnenje učencev/dijakov,
anketa učitelji**



EVALVACIJA GRADIVA / IZVEDBE

1. Kratek povzetek gradiva (nekaj komentarjev):

Gradivo vsebuje metodo predstavitve in načina preverjanja učinkovitosti dela s skupino živali, ki je v svetovnem merilu močno ogrožena. To so DVOŽIVKE. Na svetu je znanih kar 6000 vrst dvoživk in kar 1/3 vrst je ogroženih. Razlogov za to je več: promet, pretirano izsuševanje in zasipavanje mlak in mokrišč, pretirana uporaba pesticidov, klimatske spremembe in verjetno s tem povezano širjenje bolezni. Ti dejavniki ne vplivajo na populacije živali izolirano, temveč delujejo sočasno, kar še poveča njihov učinek (<http://amphibiaweb.org/declines/declines.html>).

Da bi se učenci zavedali, kakšne posledice pušča človek s svojim neprimernim delovanjem, morajo organizme najprej srečati, se o njih učiti in jih umestiti v njihova okolja. V teh okoljih nato učenci spoznajo oz. se srečajo z rezultati neprimernega ali pa primernega delovanja človeka. Tako jim vsebine, o katerih se učijo, postanejo smiselne in pomembne.

Pri pouku naravoslovja in biologije smo za učence OŠ in dijake gimnazij po modelu izkustvenega učenja organizirali delavnice, pri katerih so se srečali z živimi dvoživkami. Dvoživke, še posebej pa krastače, so živali, ki pri ljudeh niso prav priljubljene. Učenci imajo z njimi le malo izkušenj. V povprečju ima le okoli 30% učencev do devetega razreda neposredne izkušnje s krastačami.

Ko učenci v obliki neposredne izkušnje spoznajo živali in njihova življenjska okolja ter razloge za njihovo ogroženost, do njih izražajo mnogo boljši odnos in izkazujejo tudi več znanja kot učenci, ki teh izkušenj nimajo. Zato je delo z živalmi v šoli potrebno. Tako izobrazimo (vzgajamo) državljane, da so bolj občutljivi za okoljske probleme in so jih v večji meri pripravljeni reševati.

Način, kot je predstavljen in izpeljan v tem gradivu, vključuje vsebine različnih področij biologije ter biološke didaktike.

Faze izkustvenega učenja z živalmi.

- (1) Uvodna navodila.
- (2) Doživljanje živali:
 - samostojno doživljanje živali,
 - voden doživljanje živali.
- (3) Povzemanje.
- (4) Preverjanje in utrjevanje.

2. Vprašalnik ali njegov del (pred-test, po-test, delovni list,...), ki se ga je reševalo za evalvacijo ter analiza primernosti vprašalnikov

Na naslednjih straneh so podane končne verzije vprašalnikov. Vprašalniki so po mnenju evalvatorjev primerni (glej poročila evalvatorjev in analizo poročil).

Vsi vprašalniki razen mnenja učencev o učni uri so učenci izpolnjevali pred in po pouku.



VPRAŠALNIK O ODNOSU UČENCEV DO KRASTAČ

Številka v redovalnici: _____; Datum: _____ Spol: ☐ MOŠKI, ☐ ŽENSKI

Ali si se že dotaknil ali v rokah držal krastačo? ☐ DA ☐ NE

Pomen vrednosti: 1= se nikakor ne strinjam; 2= se ne strinjam; 3= nimam posebnega mnenja;
4= se strinjam, 5= se popolnoma strinjam

1	Krastač se bojim.	1	2	3	4	5
2	Krastače bi z veseljem proučeval v naravi.	1	2	3	4	5
3	V rokah bi rad držal krastačo.	1	2	3	4	5
4	Rad imam krastače.	1	2	3	4	5
5	Krastač ne bi rad lovil.	1	2	3	4	5
6	Avtomobili vsako leto povozijo preveč krastač.	1	2	3	4	5
7	Krastače so nagnusne.	1	2	3	4	5
8	Krastače so v naravi zelo pomembne.	1	2	3	4	5
9	Krastače bi bilo najboljšje kar pobiti.	1	2	3	4	5
10	Lovljenje krastač za zabavo je kruto.	1	2	3	4	5
11	Ko se sprehajam po gozdu, nimam posebne želje videti kakšne krastače.	1	2	3	4	5
12	Raje bi si ogledal model krastače kot živo krastačo.	1	2	3	4	5
13	Ko strokovnjaki govorijo o krastačah, se dolgočasim.	1	2	3	4	5
14	Raje bi si ogledal oddajo o krastačah, kot pa jih opazoval v naravi.	1	2	3	4	5
15	Krastače so koristne, ker lovijo komarje in drugi mrčes.	1	2	3	4	5
16	Rad berem različne stvari o krastačah.	1	2	3	4	5
17	Rad bi spoznaval različne vrste krastač.	1	2	3	4	5
18	Rad bi izvedel, kako se krastače prehranjujejo, kako vohajo in slišijo.	1	2	3	4	5
19	Tudi krastače morajo imeti pravice.	1	2	3	4	5
20	Zadrževanje krastač v ujetništvu je kruto.	1	2	3	4	5
21	Krastače bi lahko opazoval dolgo časa.	1	2	3	4	5
22	Kakšno krastačo bi rad imel tudi doma.	1	2	3	4	5
23	Rad bi izvedel več o življenjskih okoljih krastač.	1	2	3	4	5
24	Tropskega deževnega gozda ni treba zavarovati, saj se bodo krastače, ki tam živijo, preselile drugam.	1	2	3	4	5
25	Rad bi izvedel, kako so se krastače razvile.	1	2	3	4	5
26	Menim, da so krastače grde.	1	2	3	4	5
27	Gradnjo hotela bi bilo potrebno preprečiti, če bi zaradi tega izumrla tam živeča vrsta krastač.	1	2	3	4	5



PREVERJANJE POZNAVANJA DVOŽIVK –

vprašalnik pred/po pouku

Ime in priimek (številka v redovalnici) _____; Datum: _____

Spol: ☐ MOŠKI, ☐ ŽENSKI

Starost: _____

Razred: _____

Ocena naravoslovja/biologije v preteklem šolskem letu: _____

V naravo hodim:

- a) Enkrat dnevno
- b) Enkrat tedensko
- c) Enkrat na mesec
- d) Le izjemoma

Ali si pri pouku prijel-a katero od dvoživk? Katere?

- a) Prijel sem VSE.
- b) Prijel NISEM: _____.
- c) Prijel nisem NOBENE.

Živim: ☐ v mestu, ☐ v predmestju, ☐ na podeželju

1. Žaba zazna plen le, če

- a) se ta premika.
- b) ga zavoha.
- c) je manjši od nje.
- d) ga sliši.
- e) je ta pisanih barv.

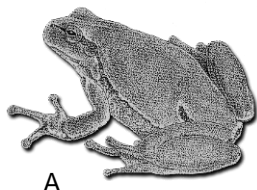
2. Kakšna je razlika med pupki in paglavci?

- a) Razlike ni.
- b) Pupki so mladiči žab, katerim rep po preobrazbi zakrni.
- c) Pupki imajo tudi kot odrasle živali rep, paglavci pa so ličinke brezrepnih dvoživk.
- d) Paglavci so mladiči pupkov, katerim rep po preobrazbi ne zakrni.
- e) Paglavci so mladiči kuščarjev, katerim se rep po preobrazbi podaljša.

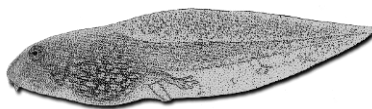
3. Živorodnost pri navadnem močeradu pomeni, da

- a) se ličinke razvijejo že v materinem telesu in jih ta odloži v vodo.
- b) se v materinem telesu razvijejo odrasli močeradi.
- c) samica močerada odloži mrest v vodo, kjer je dosti življenja.
- d) samica močerada odloži paglavce v vodo.
- e) se mladiči razvijejo v materinem telesu in pijejo materino mleko.

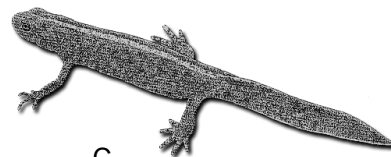
4. Katera od živali na sliki je paglavec (obkroži)?



A



B



C

Slike dvoživk; © Veenvliet P.

5. Močeril ali človeška ribica ima kot odrasla žival ohranjene škrge. Kako strokovno imenujemo ta pojav? _____



6. Naštej vsaj štiri razloge, zaradi katerih število žab v naravi upada.

7. Koža zelene žabe je

- a) pokrita z luskami in sluzasta.
- b) sluzasta in debela.
- c) sluzasta in tanka.
- d) suha in tanka.
- e) suha in debela.

8. Katera od naštetih živali ima rep vse življenje?

- a) Zelena žaba.
- b) Navadni močerad.
- c) Navadna krastača.
- d) Zelena rega.
- e) Navadni urh.

9. Kako imenujemo območje, kjer se žabe razmnožujejo in kaj odložijo v mlake?

- a) Drstišče in ikre.
- b) Mrestišče in mrest.
- c) Drstišče in mrest.
- d) Mrestišče in ikre.

10. V bližini vasi, kjer živim, je mlaka. Lastnik se je odločil, da jo bo zasul. Prva naslednja mlaka je oddaljena 10 km. Kako bo njegovo dejanje vplivalo na žabe, ki živijo v okolici mlake?

Žabam bo

- a) preprečil možnost prezimovanja.
- b) omogočil varno pot do druge mlake.
- c) preprečil možnost razmnoževanja.
- d) omogočil prilagajanje na bolj suho okolje.
- e) omogočil boljši dostop do hrane.

11. Kako samec zelene žabe privabi samico?

- a) Z oglašanjem.
- b) S prerivanjem z drugimi samci..
- c) Jo samo čaka, da priplava mimo.
- d) Je ne privablja.
- e) S skakanjem v zrak.

12. Katera od naštetih živali ima na prstih blazinice in zato lahko pleza tudi po steklu?

- a) Krastača.
- b) Zelena žaba.
- c) Zelena rega.
- d) Pupek.
- e) Navadni urh.



13. Strup navadne krastače pri človeku

- a) povzroča nastanek bradavic.
- b) draži ranjeno kožo in sluznice.
- c) povzroči smrt.
- d) ne naredi nič.
- e) povzroči slabost, tako da lahko bruha.

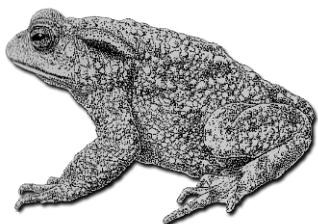
14. V katerem okolju ne bi mogel najti žab?

- a) Gozdu.
- b) Morju.
- c) Mlaki.
- d) Travniku.
- e) Vrtu.

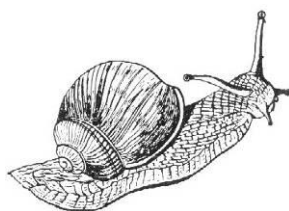
15. Katere od naštetih živali so dvoživke? (možnih je več pravih odgovorov)

- a) Žaba.
- b) Kuščar.
- c) Kobilica.
- d) Močerad.
- e) Želva.
- f) Kača.
- g) Krastača.
- h) Meduza.

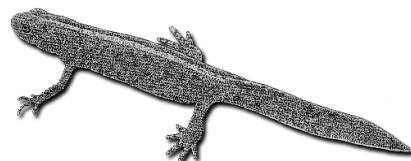
16. Poimenuj živali na slikah.



a:



b:



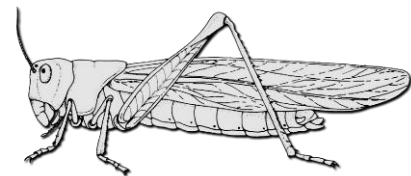
c:



d:



e:



f:

Slike dvoživk; © Veenvliet P.

17. Katera trditev je za žabe najbolj pravilna?

- a) Lahko živijo na kopnem in v vodi.
- b) Paglavci živijo v vodi, odrasle žabe pa večino časa preživijo v vlažnih predelih na kopnem.
- c) Paglavci živijo v vodi in dihamo s škrgami in preko kože, odrasle živali pa večino časa preživijo v vlažnih predelih na kopnem in dihamo s pljuči in preko kože.
- d) Paglavci živijo v vodi in dihamo s pljuči in preko kože, odrasle živali pa večino časa preživijo v vlažnih predelih na kopnem in dihamo s škrgami in skozi kožo.
- e) Lahko živijo v vodi in na kopnem in dihamo s škrgami in pljuči.



18. Repate dvoživke imajo naslednje značilnosti (obkroži pravilni trditvi).

- a) Kot odrasle imajo rep.
- b) Ličinke nimajo zunanjih škrg.
- c) Notranja oploditev.
- d) Skrbijo za svoje mladiče.
- e) Se ne levijo.

19. Krastače imajo lepljiv jezik, s katerim

- a) čistijo telo.
- b) navlažijo kožo.
- c) lovijo plen.
- d) grozijo plenilcem.
- e) samčki dvorijo samičkam.

20. Med spomladanskim deževjem gredo žabe ponoči do svojih mrestišč. Kmetje pred dežjem trosijo umetna gnojila. V katerem delu dneva bi bilo najprimernejše trositi umetna gnojila, da žab ne bi ogrozili?

- a) Zjutraj.
- b) Popoldne.
- c) Zvečer.

Razloži:

21. V Sloveniji živijo tri vrste pupkov. Po kateri lastnosti jih lahko najhitreje razlikujete med seboj?

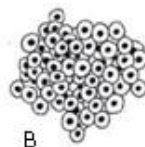
- a) Vzorcih na hrbtu.
- b) Vedenju med razmnoževanjem.
- c) Vzorcih na trebuhu.
- d) Načinu plavanja.
- e) Številu prstov na nogah.

22. Na sliki so prikazane razvojne faze pri žabah. Kateri je pravilni vrstni red razvoja teh živali?

- a) A B C D
- b) B D A C
- c) A C B D
- d) D B C A
- e) D B A C

23. Navadni močerad je črne barve z rumenimi lisami. Kako pravimo njegovi barvi?

Zakaj ji pravimo tako?



© Veenvliet P.



24. Marjan se vsako pomlad večkrat ob večerih odpravi loviti žabe. Pravi, da so žabji kraki zelo dobri. Da se do sitega naje njegova štiričlanska družina, vsakič ujame približno 100 žab. Tokrat jih je prav tako ujel toliko. Med temi žabami je bilo 70 samic. Vsaka je nosila 1000 jajčec. Do odraslih organizmov se razvije le 2% izleženih paglavcev. Izračunaj, koliko odraslih žab bi lahko bilo zaradi tega v tisti okolici manj.
- _____.

25. S čim in kako si še poleg jezika krastača pomaga pri požiranju plena?
- _____.

26. Katera od živali NI dvoživka?

- a) Zelena žaba.
- b) Močerad.
- c) Želva.
- d) Človeška ribica.
- e) Krastača.
- f) Zelena rega.

27. V spodnji tabeli so prikazane nekatere vrste dvoživk (ne vse), ki živijo ali so živele v Sloveniji. Zapiši slovensko ime za vsaj eno vrsto, ki je v Sloveniji:

- a) ranljiva vrsta: _____
- b) izumrla vrsta: _____
- c) prizadeta vrsta: _____

Rdeči seznam dvoživk (izsek):

Št. vrst	Znanstveno ime	Slovensko ime	Kategorija ogroženosti
1	<i>Bombina bombina</i>	nižinski urh	E
2	<i>Bombina variegata</i>	hribski urh	V
3	<i>Bufo bufo</i>	navadna krastača	V
5	<i>Hyla arborea</i>	zelena rega	V
6	<i>Pelobates fuscus</i>	navadna česnovka	E
//	<i>Triturus alpestris lacusnigri</i>	triglavski planinski pupek	Ex
18	<i>Triturus carnifex</i>	veliki pupek	V
19	<i>Triturus vulgaris</i>	navadni pupek	V

Kategorije ogroženosti: **Ex** - izumrla vrsta; **Ex?** - domnevno izumrla vrsta; **E** - prizadeta vrsta; **V** - ranljiva vrsta; **R** - redka vrsta.

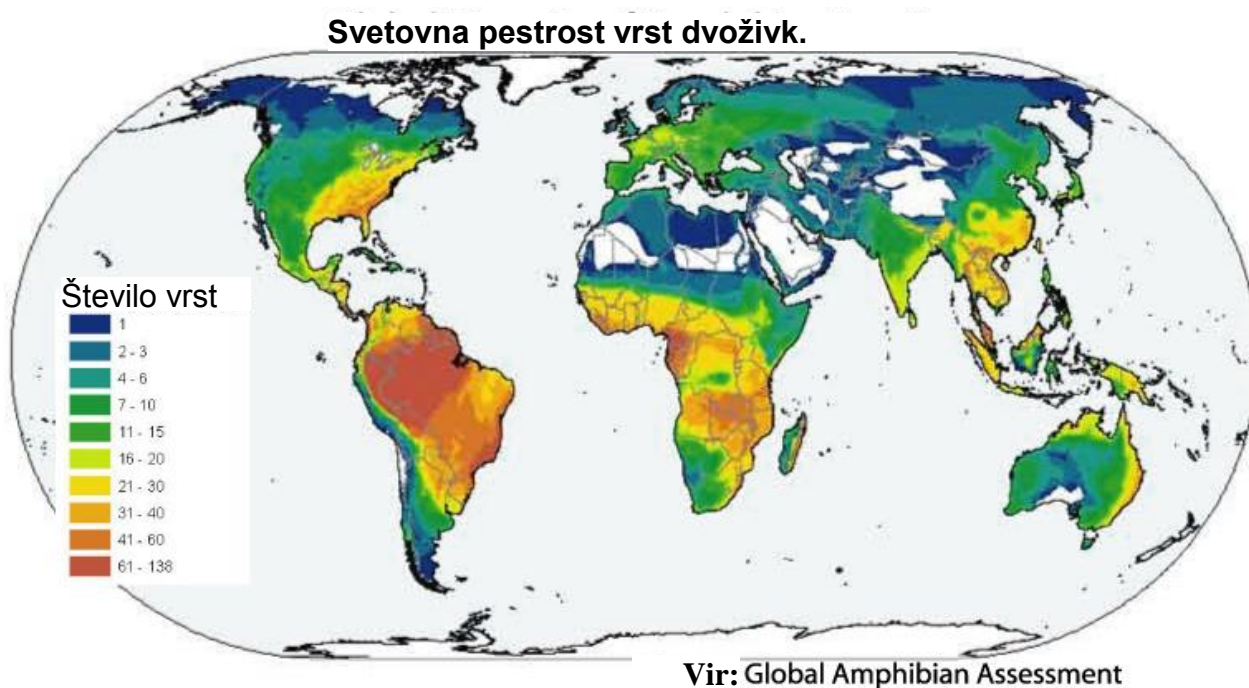
28. Razloži pojem MIMIKRIJA.
- _____.
- _____.



29. Iz slike (projekcije) razberi, v katerih predelih sveta je veliko vrst dvoživk? (Pravilni sta dve trditvi.)

- a) Osrednja Afrika.
- b) Južna Evropa.
- c) Južna Amerika.
- d) Zahodna Avstralija.
- e) Severna Kanada.

Zakaj, meniš, je veliko vrst ravno na teh območjih?





OŠ/GIM; vprašalnik o GNUSU; The DS-R (Disgust Scale-Revised)

Ime in priimek (številka v redovalnici) _____; Datum: _____

Spol: ☐ MOŠKI, ☐ ŽENSKI Starost: _____ Razred: _____

Ocena naravoslovja / biologije v preteklem šolskem letu: _____

V naravo hodim: ☐ Enkrat dnevno, ☐ Enkrat tedensko, ☐ Enkrat na mesec, ☐ Le izjemoma

Živim: ☐ v mestu, ☐ v predmestju, ☐ na podeželju

Prosim oceni, v kolikšni meri se strinjaš z vsako od navedenih trditev oziroma, v kolikšni meri trditev velja zate. Pred trditvijo napiši ustrezno vrednost (0-4).

0 = Se sploh ne strinjam (zame sploh ne velja); 1 = Se delno ne strinjam (zame do neke mere ne velja); 2 = Se hkrati niti strinjam, niti ne strinjam; 3 = Se delno strinjam (zame do neke mere velja); 4 = Se popolnoma strinjam (zame popolnoma velja)

- ____ 1. Mogoče bi bil pod določenimi pogoji pripravljen jesti meso opice.
- ____ 2. Motilo bi me, če bi pri pouku biologije v posodi videl shranjeno človeško roko.
- ____ 3. Moti me, če slišim nekoga, da iz grla izkašlja sluz.
- ____ 4. Nikoli ne dovolim, da bi se v javnem stranišču s katerimkoli delom telesa dotaknil straniščne školjke.
- ____ 5. Skrenil bi s poti, če bi me pot vodila preko pokopališča.
- ____ 6. Ne moti me, če vidim ščurka v stanovanju druge osebe.
- ____ 7. Zelo bi me motilo, če bi se moral dotakniti mrtvega telesa.
- ____ 8. Če vidim nekoga bruhati, mi postane zelo slabo.
- ____ 9. Verjetno ne bi šel v svojo priljubljeno restavracijo, če bi izvedel, da ima kuhar prehlad.
- ____ 11. Motilo bi me, če bi videl podgano, ki mi prečka pot v parku.
- ____ 12. Raje bi pojedel kos sadja kot kos papirja.
- ____ 13. Tudi če bi bil lačen, ne bi pojedel krožnika najljubše juhe, če bi jo prej premešali s temeljito umitim muholovcem.

Kako nagnusne bi ocenil spodnje dogodke? Prosim, da pred trditvijo napišeš število, ki bi ustrezalo tvojemu mnenju (0-4):

0 = Sploh ni nagnusno; 1 = Malo nagnusno; 2 = Srednje nagnusno; 3 = Zelo nagnusno; 4 = Ekstremno nagnusno

- ____ 14. Zagledaš ličinke na kosu mesa v smetnjaku.
- ____ 15. Vidiš osebo, ki je jabolko z nožem in vilicami.
- ____ 16. Ko greš skozi tunel pod železniško progo, zavohaš urin.
- ____ 17. Ko piješ vodo iz kozarca, ugotoviš, da je iz njega pred tem pil tvoj znanec.
- ____ 18. Prijateljova mačka je poginila in ti moraš pobrati truplo z golimi rokami.
- ____ 19. Vidiš nekoga, da je dal kečap na vaniljev sladoled in ga pojedel.
- ____ 20. Izveš, da tvoj prijatelj le enkrat tedensko zamenja spodnje perilo.
- ____ 21. Prijatelj ti ponudi košček čokolade, ki je videti kot pasji iztrebek.
- ____ 22. Ravno hočeš spiti kozarec mleka, ko ugotoviš, da je mleko pokvarjeno.
- ____ 23. Pri spolni vzgoji želijo, da z usti napihneš nov kondom brez lubrikanta.
- ____ 24. Bosonog hodiš po pločniku in stopiš na deževnika.

VPRAŠALNIK O UČNI URI BIO/NAR

Št. v redovalnici: _____



Dragi učenec / učenka. Pred teboj je vprašalnik, ki ne ocenjuje ne tebe in ne učitelja. Želimo le izvedeti, kakšno je tvoje mnenje o učni uri. Podatki o anketirancu so tajni. Rešitve ne vplivajo na oceno pri tem predmetu.

Pomen vrednosti: 1= se nikakor ne strinjam; 2= se ne strinjam; 3= nimam posebnega mnenja; 4= se strinjam, 5= se popolnoma strinjam

Trditev	Vrednost
Učna ura je bila zanimiva.	1 2 3 4 5
O tej temi se želim učiti še več.	1 2 3 4 5
Ta tema se mi zdi pomembna.	1 2 3 4 5
Učna ura mi je bila v veselje.	1 2 3 4 5
Pri učni uri sem užival.	1 2 3 4 5
Z učno uro sem zadovoljen.	1 2 3 4 5
Učna ura je bila dobra.	1 2 3 4 5
Pri uri je bilo prijetno in sproščeno.	1 2 3 4 5
Določene stvari so me vznemirile.	1 2 3 4 5
Med učno uro sem se počutil negotovega.	1 2 3 4 5
Učna ura je bila stresna.	1 2 3 4 5
Pri učni uri me je bilo strah.	1 2 3 4 5
Pri učni uri sem se dolgočasil.	1 2 3 4 5
Ves čas sem sodeloval.	1 2 3 4 5