



**UNAPRJEĐENJE PISMENOSTI
U ZDRAVSTVENOM UČILIŠTU**

prirodoslovnamatematička
digitalnamedijskavišejezična
multikulturalnačitalačka

PRIMIJEJENA BIOLOGIJA

Priručnik za terensku nastavu

Sibylle Maša Mayr Radonić



www.esf.hr



Europska unija
"Zajedno do fondova EU"

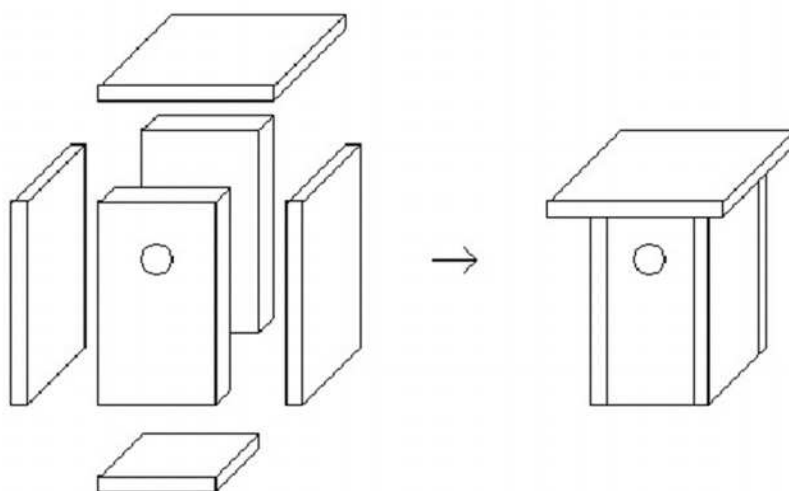


**EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI**



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

1. Upute za izradu kućice za ptice



Dupljašice su ptice šumskih staništa i prirodno se gnijezde u starim stablima bogatim dupljama. No, u posljednjih stotinjak godina znatno su smanjene površine obrasle takvim šumama. Suvremene metode uređivanja šuma uključuju redovitu sječu suhih, šupljih, oštećenih i starih stabala pa je prirodnih duplji danas u šumama vrlo malo. Dupljašice su, na primjer: čvorak, velika sjenica, plavetna sjenica, crnoglava i jelova sjenica, brgljez, djetlići, žune, golub grivnjaš i neke vrste sova.

Pri postavljanju treba paziti na međusobnu udaljenost kućica. Većina dupljašica su teritorijalne ptice pa stoga nije dobro kućice postavljati suviše blizu jer će mnoge ostati prazne.

Kućice od dasaka najbolje je raditi od daske debljine 2 cm koje će pticama osigurati dovoljnu toplinsku izolaciju. Za dno i stranice kućica može se koristiti meko drvo, odnosno daske slabije kvalitete, ali krov treba biti načinjen od otpornijeg tvrdog drva. Gotove kućice dobro je premazati sa sredstvom za zaštitu drva, kako bi se povećala njihova otpornost i osigurala trajnost. Kućice se premazuju samo s vanjske strane, a nakon zaštite drva treba ih dobro provjetriti i osušiti.

Kad postavljamo kućice, one moraju biti potpuno suhe. Kućice treba postaviti tako da je ulaz zaklonjen od izravnih sunčevih zraka, jakog vjetera i kiše. Kućice treba redovito čistiti, odmah nakon gniježđenja ili najkasnije u rujnu ili listopadu. Staro gnijezdo i materijal kojeg izvadimo iz kućica dobro je spaliti što će pomoći uništavanju parazita i njihovih jajašaca.

Unutrašnjost bi trebala biti hrapavih površina kako bi mlade ptice mogle lakše doći do izlaza, kada za to dođe vrijeme. Preporučene dimenzije kućice su 15 cm x 15 cm x 25 cm.

Promjer ulaza u kućicu ovisi o vrsti ptice koja će ju koristiti:

25 mm za plavetnu, jelovu i crnoglavu sjenicu, 28 mm za veliku sjenicu, poljskog vrapca i crnoglavu muharicu, 32 mm za vrapca i brgljeza, 45 mm za čvorke. Izbušite rupice za procjeđivanje vode na dnu kućice.

2. Upute za izradu herbarija



Herbarij je, u najužem smislu riječi, zbirka osušenih biljnih primjeraka s odgovarajućim pratećim podacima i unutarnjom organizacijom. Takva zbirka iz povijesnih se razloga zove herbarij (herba je na latinskom jeziku trava, zelen).

Kako sam izraditi herbarij?

Prvo dobro promotri prirodu oko sebe. Biljke su svuda: u vrtu, oko kuće, na livadi, prirodno izrasle ili posađene.

Kao pravi prirodoslovac, obuci komotniju odjeću i obuću, a od pribora svakako ponesi mali nožić ili lopaticu, stare novine, mapu s tvrdim koricama, bilježnicu, olovku i digitalni fotoaparat ili mobitel te pravac u prirodu.

Zašto komotnija odjeća i obuća?

Zbog puno sagibanja i hodanja po različitom terenu.

Zašto nožić ili lopatica?

Zato jer se biljke za izradu herbarija uzimaju iz prirode, cijele, sa svim dijelovima biljke pa ih je pomoću nožića ili lopatice potrebno oprezno izvaditi iz zemlje.

Zašto stare novine i mapa?

Kada biljku izvadiš i očistiš od zemlje, potrebno ju je nježno rasporediti na novinski papir koji će poslužiti za upijanje vlage, a između krutih korica mape zadržat će lijep oblik.

Zašto bilježnicu i olovku?

Kako bi odmah nakon branja napisao naziv biljke, a u bilježnicu osim naziva, stavio gdje je i kada biljka ubrana.

Zašto digitalni fotoaparat ili mobitel?

Zato što sam herbarij možeš upotpuniti slikama biljaka, a možeš napraviti i fotoherbarij umjesto pravoga. Ujedno sliku nepoznate biljke možeš jednostavno poslati nekome tko to zna.

Kako završiti herbarij kod kuće?

Kada dođeš kući, još nema odmora. Naime, biljke iz mape treba prebaciti na svježe novinske papire. Dobro je da između biljaka minimalno bude dupli novinski papir. Ukoliko imaš biljku s lukovicom (npr. visibaba), prije nego što je staviš među upijajuće papire, lukovicu umoči u vrelu vodu i pritiskom između prstiju ocijedi sok.

Nakon toga, da bi iz biljaka izašla sva vlaga i sok, potrebno je na njih staviti opterećenje, najčešće u obliku debljih i težih knjiga.

Da bi se biljke kvalitetno posušile, potrebno je svakodnevno mijenjati upijajuće papire tijekom 5-6 dana.

Sada slijedi završni dio. Suhu biljku prebaci na veći, deblji bijeli papir i pričvrsti je manjim trakicama selotejpa. Nakon toga treba na prazan prostor s lijeve ili desne strane upisati slijedeće podatke o biljci:

Naziv biljke: *Taraxum officinale*. – maslačak

Stanište: livada, Zagreb

Datum: 09.04.2019.

Sabrao: Filip Franković

Ako želiš, možeš napraviti usporedni herbarij koji obuhvaća usporedbu nekih dijelova biljaka, npr. listova ili cvjetova.

Herbarij se sprema na tamno i suho mjesto. Kako bi spriječio da ti kukci oštete biljke, stavi uz herbarij naftalin.

Zanimljivosti

Najstariji primjerci herbarija napravljeni su daleke 1569. u Njemačkoj.

U sastavu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta nalaze se i najveće zbirke mahovina, papratnjača i vaskularnih biljaka u Hrvatskoj. Zbirka Herbarium Croaticum je najstariji i najveći herbarij u Republici Hrvatskoj! Zbirka je uspostavljena 1880., a najstariji primjerci su iz 1820-ih. Ukupno broji oko 300 000 herbarijskih primjeraka.

Herbariji se prije spremanja tretiraju suhim zrakom ili se hlade na -18°C.

Herbarijske zbirke se spremaju u spremišta gdje se čuvaju u idealnim uvjetima na 20-21°C uz vlagu 50-60%.

3. Sakupljanje i promatranje kukaca te izrada insektarija

U prvom dijelu radionice u prirodi skupljate kukce. Za terensku nastavu skupljanja potrebna je torba, pinceta, škare, povećalo, bilježnica, plastične vrećice, prazne staklene bočice s poklopcem, etikete, olovka, selotejp, mrežica za skupljanje kukaca kako bi se spriječio ubod ili ugriz kukca, lopatica, kutija za prvu pomoć.

Uhvaćenog je kukca potrebno staviti u plastičnu vrećicu (koju ćete zavezati) ili staklenu bočicu s poklopcem. Na svakoj vrećici ili bočici naljepite podatke o mjestu skupljanja i datumom. Tako su kukci spremni za siguran transport do učionice. Na terenu možete pronaći i uginule vrste kukaca s kojima ćete postupiti na jednak način kao i sa živima.



U učionici pod lupom promatrate različite vrste kukaca koje ste skupili u kutijice. Promatrate njihovu građu: glava, prsa, zadak; zatim krila, ticala te organe za sisanje, lizanje, bodenje ili griženje. Pišete popis svih prilagodbi koje su razvili da bi preživjeli. U drugom dijelu preparirate kukce stavljanjem u etilni alkohol te ih iglama za prepariranje probadate da bi se osušili u željenom položaju.

Potreban pribor: komad stiropora veličine od 35 do 55 cm, pinceta, entomološke igle ili iglice s glavicom.

Neke kukce poput kornjaša treba omekšati prije pikiranja iglom. Kukce možete omekšati tako da ih umočite nekoliko minuta u otopinu antiseptika, npr. Hexoral. Kukca zatim primiti između palca i kažiprsta i stavite ga na stiropor. Kroz kukčevo tijelo, u gornjem desnom dijelu prsa, provucite iglu. Iglu je potrebno zabosti tako kako se ne bi oštetila noga kukca. Igla se ne smije zabosti cijela kroz tijelo kukca. Gornji dio igle treba ostati slobodan (oko 2,5 cm) kako bi se kukca moglo podizati sa stiropora na koji je zaboden i promatrati ga u cjelini.

Treba determinirati vrste pomoću ključeva (Higgs i Riley 1978., Tolman i Lewington 2008., Garms i Borm 1981.) ili druge stručne literature i pronaći naziv za pojedinu vrstu. Naziv kukca trebate upisati na etiketu zajedno s podacima o skupljanju. U slučaju da ne možete determinirati nađeni primjerak tražimo pomoć stručnjaka (entomologa) Prirodoslovnog muzeja ili Prirodoslovno-matematičkog fakulteta.

Unutar svake kutije u njezin kut stavljate kuglicu kamfora, naftalina ili nekog drugog sredstva protiv moljaca i nametnika kako bi se zbirka očuvala što dulje.

Razred kukaca s više od milijun poznatih vrsta najbrojnija je skupina životinja na Zemlji, iako se smatra da je stvarni broj između 5 i 10 milijuna. Posebna grana biologije se bavi istraživanjem kukaca i naziva se entomologija. Let je kukcima omogućio da nasele raznolika staništa pa ih nalazimo na tlu ili u zraku, a brojni su i u vodama na kopnu. Bez kukaca ne bi postojali ni mnogi drugi oblici života jer većina cvjetnjača ovisi o njima zbog oprašivanja, a one su glavni dio prehrane mnogih drugih životinja.

4. Praćenje ekoloških čimbenika u akvariju

Teme obrađene prilikom izrade akvarija:

1. vrste akvarija i potrebni uvjeti za njegovo održavanje
2. postavljanje akvarija: odabrati pravu podlogu, filter, raspršivač zraka, kulturu bakterija
3. odabir pogodnih biljaka, plan sadnje i sadnja vodenih biljaka u akvarij
4. pokusi s tvrdoćom vode (razlika u tvrdoći pitke vode, slane vode ili akvarijske vode)
5. kemijska analiza akvarijske vode: izmjeriti koncentracije O_2 , CO_2 , NO_2 , NH_4 , Fe, S
6. morfologija i fiziologija riba
7. ciklički život akvarija: poveznica živog i neživog akvarijskog svijeta, hranidbeni lanac
8. mikroskopiranje vodenih biljaka, algi i ostalih pogodnih organizama za proučavanje pod povećalima i mikroskopima
9. briga za akvarij; redovito čišćenje, hranjenje životinja, praćenje promjena.

Prednosti i nedostaci izrade akvarija:

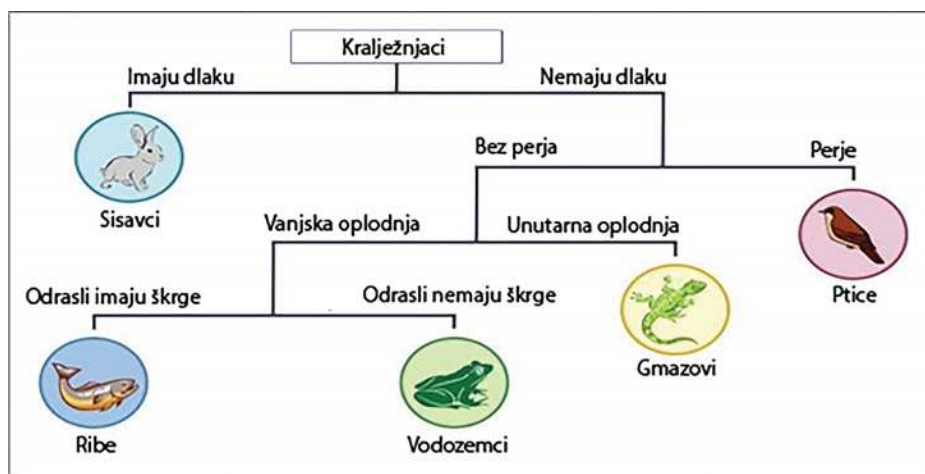
- + dugotrajna vrijednost, vizualno atraktivan, višestruko koristan i iskoristivu odgojno-obrazovnom procesu, lijep dodatak školskom okruženju
- financijski i vremenski zahtjevan, pogodniji za manje grupe ili zahtijeva podjelu razreda u manje grupe kako bi se postigla redovita briga oko akvarija



Naš akvarij je biotop, što znači da oponaša stvarni okoliš. Prikazuje ekosustav rijeka Amazone, s rijetkim vrstama iz drugih okoliša. Akvarij je postavljen u travnju 2018. U akvariju grijač održava temperaturu od 25 stupnjeva, osvijetljen je od 8 do 19 sati, a ribe se hrane svaki dan u 10 sati. Skupina školskih akvarista Ribići, brine o našem akvariju, jednom tjedno mijenjaju 30% vode u akvariju i mjere karakteristike staništa poput pH, tvrdoće vode, količine ugljičnog dioksida, nitrata i fosfata. Također šišaju biljke po potrebi, usisavaju dno akvarija, čiste alge sa stakla, mikroskopiraju alge i vodeno bilje, uče o organizmima vodenih staništa i njihovim hranidbenim piramidama, lancima i mrežama. Na panou kraj akvarija redovito izvještavaju o nekoj zanimljivosti iz svijeta akvaristike.

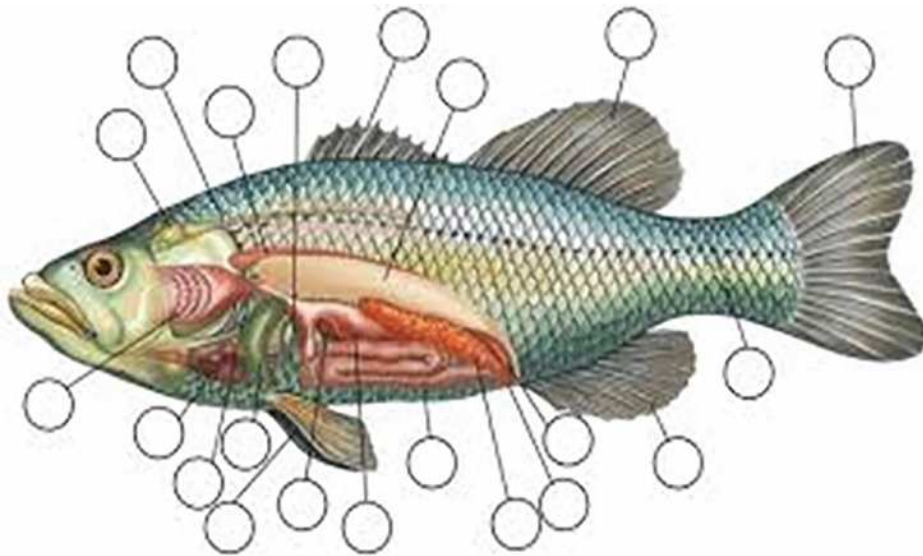
5. Ključevi za određivanje vrste

Jednostavni ključevi funkcioniraju na principu dihotomskog ključa, a tekstualne upute najčešće su u obliku dviju izjava npr. a ili b te treba izabrati koja od njih odgovara organizmu koji promatrate tj. pokušavate identificirati. Na taj način, ponovno se otvaraju dvije nove mogućnosti, ponovno možete birati odgovarajuću tvrdnju i to sve dok se ne postigne konačno rješenje. Promatranje, opisivanje i razvrstavanje su metode koje su važne u znanosti. Tako se može spoznati da svaki organizam ima svoje određeno mjesto u prirodi. Korištenje jednostavnih ključeva potiče aktivno učenje i u skladu je s konstruktivističkim načinom učenja.



Zadatak: Dobro promotri gornju sliku pa sam izradi slični dihotomski ključ za mekušce ili člankonošce.

6. Seciranje ribe



Tijelo ribe je hidrodinamično i vretenasto: sami izbrojite peraje i utvrdite njihov položaj, utvrdite položaj škrga, izgled i prolaznost/neprolaznost nosnih otvora, zube i jezik u ustima.

Ostružite nekoliko ljosaka i odnesite ih pod mikroskop ili lupu (na dodatni stol) te pomoću slike ljuske iz udžbenika ili drugog radnog materijala utvrdite zone prirasta.

Nakon završene sekcije, tijekom sljedećih 10-tak minuta, sav se otpad baci u vreću za smeće, operu se kadice za sekciju i pribor, svi se stolovi vrate na mjesto za izlaganje i ponavljanje uz pripremljene radne listiće.

Radni materijal:

- 6 svježih riba (npr. pastrava) s tržnice
- 6 kadica za sekciju + najmanje 3 pribora za sekciju za svaku skupinu
- gumene jednokratne rukavice za svakog učenika
- mobitel za snimanje tijeka sekcije i fotografiranje dijelova ribe
- vreće za smeće u koje će se baciti otpad nakon sekcije
- detergent i krpice za pranje kadica, pribora i stolova
- mikroskopi i lupe (barem 6) za promatranje zona prirasta na ljuskama

RADNI LISTIĆ: R I B E (Pisces)

- niži kralježnjaci
- staništa: more, boćate i kopnene vode
- ribe su poikilotermni organizmi, imaju spori metabolizam

U posudi pred vama nalazi se riba iz skupine koštunjača: pastrva (*Salmo sp.*), slatkovodna riba ili oslić, morska riba. Naša autohtona vrsta pastrve je *Salmo trutta*, a u ribnjacima se često uzgaja kalifornijska pastrva. Grana biologije koja proučava ribe zove se IHTIOLOGIJA.

1. ZADATAK: Pažljivo pogledaj ribu izvana, pronadi sve dijelove te odgovori ili nadopuni rečenice:

VANJSKI IZGLED

1. Kakav je oblik tijela ribe?
2. Kakva je simetrija tijela ribe?
3. Koje dijelove tijela ribe možeš uočiti?
4. Ribe imaju parne i neparne peraje. Gdje se na ribi nalaze parne, a gdje neparne peraje?
Parne: _____ Neparne: _____
5. Što se nalazi između trbušne i podrepne peraje? _____
6. Ribe imaju velike oči koje se nalaze _____. Prozirni, srasli kapci prekrivaju rožnicu.
7. Bočno, duž tijela, vidi se _____. To je cjevčica ispod ljustaka. Brojni otvori pomoću kojih je cjevčica u doticaju s okolnom vodom i imaju ulogu _____.

POKROVNI SUSTAV:

8. Koža je višeslojna jer sadrži mnogo žlijezda. Prekrivena je _____ koje proizvodi koža. Ljuske mogu biti romboidne ili ganoidne (+/- zubići), cikloidne, češljaste ili ktenoidne (+ zubići) i plakoidne (hrskavičnjače). Na ljuskama se, mikroskopom, vide krugovi priraštaja pomoću kojih se određuje _____ ribe.

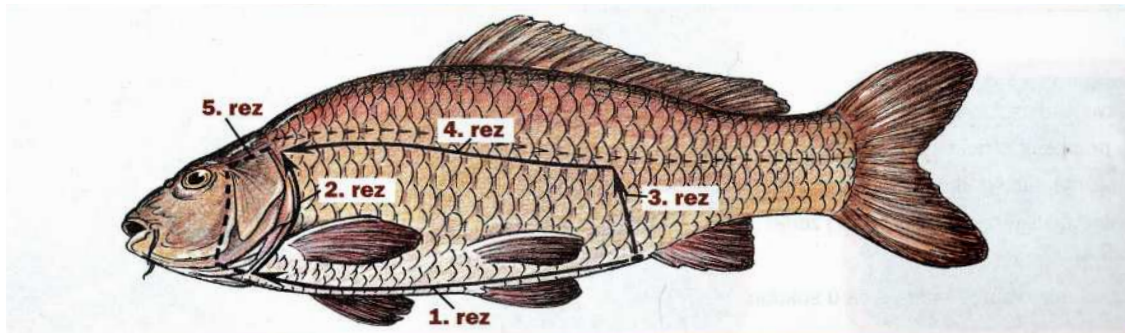
POTPORNI SUSTAV:

- hrskavičan ili koštan;
- lubanja i kralježnica izravno su spojene + rebra + kostur prsne peraje nemaju kukovlje

2. ZADATAK: Nacrtaj vanjski izgled ribe i označi sve uočene dijelove.

3. ZADATAK: Napravi sekciju ribe

Ribu postavi na podmetač. Škaricama napravi rez od izmetnog otvora prema naprijed do škrga. Pazi da oštri vrh škara zabodeš ispod same kože i režeš tako da vrh ide samo naprijed. Rez ne smije ići u dubinu kako se ne bi povrijedio neki unutrašnji organ. Nakon prvog reza položi ribu bočno na podmetač i napravi drugi rez uz škrge do bočne pruge. Treći rez radi se od izmetnog otvora do bočne pruge. Četvrtim rezom spoji se kraj drugog i trećeg reza. Treba ukloniti kožu s mišićima i promotriti unutarnje organe. Petim rezom izreže se škržni poklopac.



4. ZADATAK Odgovori na sljedeća pitanja ili nadopuni rečenice:

MIŠIĆNI SUSTAV:

Raspored mišića je _____. Kod nekih riba (drhtulja, munjevita jegulja, munjeviti som) poprečno-prugasti mišići preobraženi su u električne organe za omamljivanje plijena i obrana.

PROBAVNI SUSTAV:

Ribe mijenjaju zube, služe im za pridržavanje plijena, neke ribe drobe plijen. Imaju jezik. Probavne žlijezde riba su: _____; nemaju slinovnice. Ribe imaju slezenu. Imaju i HIDROSTATSKI ORGAN, tzv. šuplji izdanak stijenke jednjaka, kod nekih je spojen s jednjakom a naziva se _____.

DIŠNI SUSTAV:

Ribe dišu pomoću _____ koje su građene od _____. Voda ulazi kroz _____, a izlazi kroz _____ gdje se zbiva izmjena plinova: O_2 ulazi u krv, a CO_2 se oslobađa u vodu – DIFUZIJA!!!). Krvne stanice koje vežu kisik su: _____ a krvni pigment: _____.

OPTJECAJNI SUSTAV:

Srce je _____, građeno od _____ i _____.

SPOLNI SUSTAV I RAZMNOŽAVANJE:

Ribe su _____ spola. Razmnožavaju se riblja jaja = IKRA; mužjaci stvaraju mliječ (+ spermiji)
- spolne žlijezde (= plodila = gonade = jajnici i sjemenici) s leđne strane tijela.
Oplodnja: najčešće _____; unutrašnja rijetka.
Mrijest je _____.

7. Rast i razvoj jednosupnica i dvosupnica



Predstavnik jednosupnica bit će kukuruz, a dvosupnica grah.

1. Sjemenke bubre u vodi i kličaju

Iz sjemenke se razvija mlada biljka. Osnovni dijelovi sjemenke su sjemena lupina, supke i klica. Na klici se razlikuju klicin korijenčić i klicin pupoljak. Iz klicinog korijenčića se razvija korijen, a iz klicina pupoljka raste izdanak. Sjemena lupina je opna koja štiti sjemenku od štetnih utjecaja iz okoline, vlage i suše. Supke ili klicini listovi hrane biljku dok ona ne dobije prave listove. S obzirom na broj supki biljke se dijele na dvosupnice i jednosupnice. Ako se sjemenke ostave u vodi preko noći, one nabubre i dijelovi sjemenke su dobro vidljivi.

Sjemenke mogu biti različitih oblika i veličina.

Potreban pribor i materijal: sjemenke graha i kukuruza, čaša, voda, voodootporni flomaster

Tijek pokusa:

1. Stavite odvojeno 20-tak sjemenki graha i kukuruza preko noći u čašu s vodom.
2. Zabilježite voodootpornim flomasterom granicu gdje se nalaze sjemenke.
3. Prethodni postupak ponovite sutra ujutro.
4. Uzmite jednu sjemenku graha i jednu kukuruza te uočite dijelove i nacrtajte ih:

klica, klicin pupoljak, sjemena lupina, supka

Pomoću navedenih pitanja pratite i opišite uočene promjene u čaši. Skicirajte tijek pokusa.

1. Što se dogodilo sa sjemenkama preko noći?
2. Zašto su sjemenke nabubrile?
3. Koje dijelove sjemenke uočavate?

Slijedi:

Sadimo sjemenke u zemlju.

Promatramo i bilježimo njihov rast

Uspoređujemo biljne organe jednosupnica i dvosupnica i izrađujemo poster

8. Izrada biljnog terarija

Pri odabiru biljaka za terarij, potrebno je uskladiti veličinu biljke, te njezinu potrebu za prostorom i našim planom. Preporučuje se odabir manjih biljaka te onih koje neće prerasti prostor unutar staklene posude. Potrebno je obratiti pažnju i na odabir boje biljaka, gdje se preporučuje uzgoj sličnih nijansi. Kako je svjetlost važna stavka za život svake biljke, potrebno je odabrati biljke ovisno o njihovoj potrebi za svjetlošću. Neovisno o odabiru biljaka, trebalo bi izbjegavati izravnu svjetlost, jer time se ugrožava njihov rast. Prema tome, različite biljke za terarij imaju i različite potrebe za svjetlošću, pa se mora pripaziti i pri njihovom kombiniranju. Kako bi terarij izgledao što ljepši i bogatiji, treba izabrati biljke različite visine, oblika i boje. Za veći efekt možete dodati mahovinu, malu paprat i sjemenke trave. Od mesoždernih biljaka može se uzgajati venerina muholovka (*Dionaea muscipula*), biljke rodova *Drosera* i *Pinguicula*. Od tropskih biljaka mogu se uzgajati fitonija (*Fittonia verschaffeltii*), afrička ljubičica (*Saintpaulia*) te peperomija (*Peperomia caperata* 'Variegata').

Posude mogu biti svih veličina i oblika. Postoje gotovi terariji, ali mogu se koristiti razne boce, tegle, akvariji, vaze i slično. Važno je jedino da kroz staklo može doprijeti sunčeva svjetlost.

Slojevi u terariju se trebaju usipavati pomoću lijevka kako stranice posude ne bi zaprljali. Za drenažu, donji sloj sastoji se od sitnog pijeska, oblutaka šljunka ili vrlo krupnozrnatog pijeska. Ovisno o veličini posude, drenažni materijal mora biti podjednako raširen po terariju i širine barem 2,5 cm, dok za široke i duboke posude 5 do 6 cm. Važno je postići što bolju drenažu kako tlo ne bi bilo prezasićeno vodom i time narušilo stanje korijena i eventualno uništavanje samih biljaka.

Kamenčići za drenažu moraju prije upotrebe biti isprani čistom i vrućom vodom. Na vrhu drenažnog sloja preporučuje se raširiti tanki sloj drvnog ugljena kako bi se omogućilo filtriranje i održavanje čistoće. Taj sloj omogućuje čišćenje zraka od para koje se stvaraju pri razgradnji organskih materijala i sprječava izravan kontakt korijena s vodom koja se nakuplja na dnu. Treći sloj čini tanki pokrov treseta (tresetna mahovina) raširen po prva dva sloja. Time će spriječiti prodiranje tla u drenažni sloj. Zadnji sloj je supstrat za terarij, koji se može nabaviti u vrtnim centrima, no i sami možete napraviti takvu smjesu supstrata, tako da se pomiješa krupnozrnati građevinski pijesak s dijelom supstrata.



Nemojte dodavati tekuće ili čvrsto gnojivo, jer je cilj da biljke rastu vrlo sporo ili da uopće ne rastu. Terarij nije potrebno prečesto zalijevati, a za zatvorene terarije potrebno je otvoriti poklopac i pustiti da voda ispari. Ako neki listovi uvenu ili se osuše, potrebno ih je odmah ukloniti kako bi se u terariju zadržao zdrav ekosustav. Za najbolje rezultate, terarij postavimo na mjesto gdje nije izravna svjetlost.

9. Otpad

Pribor: stare novine, rukavice, koš za smeće u kuhinji, u radnim sobama, kupaonici.

Raširite stare novine na pod u prostoriji ili dvorištu. Neka to bude površina na kojoj ćete smeće pregledavati i razvrstavati. Stavite rukavice na ruke. Razgovarajte o predmetima koji se vade iz koša. Predložite kategorije po kojima razvrstavate smeće (npr. hrana, kutijice, papiri, vrećice, plastične boce...). Kad ste sve izvadili iz koša i razvrstali, razmislite što sadržaj kante pokazuje. Probajte odgovoriti na pitanja poput: »Što ti se čini da najviše bacamo?« »Nije li previše papira u smeću?« »Previše plastičnih vrećica?« »Je li bilo važno nositi rukavice? Zašto?«

Razgovarajte o razlici između smeća i otpada. Razgovarajte kako smanjiti količinu bačenog smeća, kako bolje razvrstavati ono što odbacujete. Zajednički kreirajte rješenja da se smanji smeće koje stvarate u školi. Ako je u košu bilo mnogo otpadaka od biljne hrane, odlučite u kuhinji postaviti posudu za biootpad i podići kompost u školskom vrtu, ukoliko je to ikako moguće. Ukoliko ste primijetili mnoštvo papira, odlučite podići novi koš samo za papire. Neka stoji blizu koša za staklenke i plastičnu PET ambalažu.

Naše smeće može reći o nama zanimljive stvari. Ako je puno papira u košu, možda netko jako voli pisati ili crtati. Ako je puno maramica, možda netko ima alergiju ili je prehladen. Ako je puno vrećica, možda treba kupiti košaru za plac i dućan i prestati uzimati uvijek nove vrećice za donašanje namirnica do kuće.

1. Saznajte kamo smeće dalje odlazi. Posjetite neko odlagalište otpada poput Jakuševca. Upoznajte se s problemom odabira lokaliteta za novo odlagalište i NIMBY efektom. Pokušajte dogovoriti i obilazak Gradskog odvodnog kanala. Tamo bi bilo zanimljivo i uzeti vodu za analizu.
2. Razgovarajte o ambalaži. Zašto ljudi tako puno rade na izgledu ambalaže kad je ionako svi uvijek bace? Ima li proizvoda bez ambalaže? Odlučite već dok kupujete razmišljati o ambalaži (smeću) koje kupujete skupa s proizvodom. Upoznajte se sa znakovima na ambalaži koji upućuju na recikliranje.
3. Posjetite staretinarnice, dućane rabljene robe, tržnice poput Hrelića. Razgovarajte o vrijednosti korištenja starih predmeta. Razgovarajte o najstarijim predmetima u vlastitom domu. Ekološki je prije kupnje pitati se: »Je li kupnja jedina opcija? Mogu li kupiti taj proizvod tako da ne oštetim okoliš i ljude? Je li moguće to što kupim koristiti duži vremenski period?« Upoznajte se s 4R konceptom: Reduce / smanjiti, Repair / popraviti, Reuse / ponovno koristiti, Recycle /reciklirati.
4. Sašijte od rabljene odjeće čvršćeg materijala torbe za dućan. Neka one potpuno zamijene plastične vrećice u vašem domu. Možete sašiti platnene vrećice i za prijatelje. Upoznajte ih s »Otokom smeća« koji plovi Tihim oceanom, a koji je zapravo ponajviše otok plastičnih vrećica i ambalaže i 25 puta je veći od veličine Hrvatske.
5. Napravite u školi anketu o poznavanju osnovnih ekoloških pojmova kao što je na primjer efekt staklenika, kisele kiše, ozonska rupa, ekološka valencija, ekološki otisak, NIMBY efekt, deforestacija, PET ambalaža... Nakon analize odgovora izradite kartice koje pojašnjavaju pojmove koji su u anketi najlošije riješeni. Kartice objesite po hodnicima škole. Nakon mjesec dana uklonite kartice i ponovite anketu. Analizirajte jesu li se znanja o ekološkim pojmovima veća.



10. Hrana-Eko pobjednik

Pribor: zemljopisna karta, olovka, papir. Treba odabrati tržnicu ili više njih i odabrati biljke o kojima ćemo voditi bilješke.

Promatrajte kamione, teretne vlakove, brodove. Ukoliko je moguće posjetite špeditere, zračnu luku, ranžirne kolodvore. Saznajte cijenu goriva, kolika je cestarina za teretna vozila, kolika je plaća pilota, vozača kamiona, vlakovođe...

1. Pođite na tržnicu, razgovarajte s prodavačima spremnima na razgovor. »Otkuda su dopremljene ove mandarine?« »A jabuke? Otkuda su stigle kruške?« Pamтите ili bilježite mjesta iz kojih je pristiglo voće. Ista pitanja pitajte i za povrće. Bilježite cijene namirnica, kao i porijeklo.

2. Po povratku s tržnice razgovarajte o mjestima na kojima su biljke izrasle. Pronađite na karti ta mjesta i okvirno izračunajte koliko je kilometara proputovala ta hrana do vas. Koliko je za to potrošeno goriva? Sagorijevanjem goriva nastaje plin CO₂ koji je jedan od glavnih krivaca za klimatske promjene Zemlje. Usporedite cijene namirnica i mjesta uzgoja.

3. Proglasite biljku pobjednicu. To je ona koja je prošla najkraći put od polja do tržnice. Ona koja je najmanje transportirana, za nju je potrošeno najmanje benzina od polja do tržnice. Osoba koja je nju uzgojila pravi je pobjednik održivog razvoja, gospodarstvenik-prijatelj okoliša. Odlučite jesti hranu koja se uzgaja u vašoj zemlji. Hrvatska je dobar proizvođač hrane, a hrana nastala u našoj blizini ima manji ekološki otisak jer je potrošeno manje goriva od mjesta njezine proizvodnje do našeg stola. Upoznajte se s pojmom ekološkog otiska.

4. Kako doprinijeti smanjenju potrošnje energenata pri plasmanu proizvoda? Razgovarajte možete li i druge proizvode kupovati iz Hrvatske ili iz europskih zemalja. Jasno da to nije obvezujuća odluka, no ukoliko vam se podjednako sviđaju dvije stvari i podjednake su cijene, pogledajte koliko su kilometara morale proći do vaše trgovine. Neka tada manji broj kilometara odluči koju ćete odabrati.

Proširite projekt:

1. Kako biste još mogli proširiti svoj projekt (dodatna pitanja uzgajivačima i prodavačima, analiza namirnica na herbicide i insekticide...)

2. Kako spoznaje iz vašeg rada prezentirati školskoj zajednici? Također, kako znanje o sagorijevanju fosilnih goriva, stakleničkim plinovima i transportu prenijeti drugima u vašoj školi na zanimljiv način. Osmislite akciju u svojoj školi i kvartu kojom ćete upoznati s pojmom ekološkog otiska i pozvati ljude na njegovo smanjenje.

3. Pratimo put nekog proizvoda naručenog preko e-bay iz Kine. Dalek je put kojeg prolazi takav proizvod, a sve više ljudi tako kupuje - narudžbom preko interneta iz Kine. Danas 70 000 kontejnerskih brodova ispušta više CO₂ od svih automobila na planeti.

4. Razviti vlastiti proizvod (npr. kremu s ljekovitim biljem, domaću pastu za zube itd.) koji bi u potpunosti odgovarao kriterijima održivog razvoja od procesa stvaranja do plasmana proizvoda.



11. Hrana

Ukoliko je moguće posjetite Agronomski fakultet i njihove nasade žitarica. Promatrajte pšenicu, ječam, zob...

1. Spremite obrok od brašna. Nađite dobar recept za pripremu kruha i ispecite ga u školskoj kantini.

2. Uživajte u priređenom obroku uz razgovor na tri unaprijed pripremljene teme:

a) razvoju čovjeka od lovaca, sakupljača, nomada u sjedilačku kulturu uzgajivača biljaka na poljima sa stadima na okolnoj ispaši. Koliko je otkriće potpale i održavanja vatre pomoglo prehrani čovjeka? Što je još kroz povijest pomoglo razvoju uzgoja i obrade namirnica za ljudsku hranu?

b) bolesti izazvane konzumacijom nekih namirnica: alergije, kardiovaskularne bolesti i tumor debelog crijeva u porastu; prednosti i mane genetski modificiranih organizama kojima se hrane ljudi ili stoka; pokušati odrediti granicu kada neki tip uzgoja i obrade namirnica nije više u skladu s održivim razvojem.

c) pokušaj razmotriti moguća rješenja problema: bi li smanjenje uzgoja i konzumacije mesa pomoglo boljem metabolizmu čovjeka? Bi li to pomoglo smanjenju ekološkog otiska? Bi li paleo dijeta koja imitira prehranu ljudi u prošlosti prije industrijalizacije bila zdrav odabir? Koliko i kakvo povećanje kretanja smanjuje opterećenje masnom i slatkom hranom?

Slušajte jedni druge, razgovarajte, uočite probleme vezane uz uzgoj i obradu hrane, utvrdite kad je proces obrade hrane izašao iz okvira održivog razvoja te pokušajte ponuditi rješenja. Posjeta žitnim poljima i iskustvo spremanja kruha dio su izvorne stvarnosti koja je dobra podloga razvijanju osobnijeg stava prema problemu hrane u svijetu.



Proširite projekt:

1. Razgovarajte o vlastitim prehrambenim navikama. Tjedan dana bilježite čime se hranite. Bilješke na sljedećem sastanku prokomentirajte i razgovarajte o mogućim poboljšanjima pri odabiru namirnica, količini, načinu pripreme, ...
2. Pokušajte organizirati vlastiti povrtnjak ili vrt ukrasnog bilja ili vrt ljekovitog bilja... Ukoliko imate dvorište, neka vam ne bude žao odvojiti komadić tog prostora za biljni kutak. Ukoliko ne, pokušajte mali vrt formirati na balkonu ili uz osunčan školski prozor.
3. Upoznajte se s problemima umjetnih gnojiva koji zagađuju tlo, a njihovo ispiranje iz tla kišom agresivno djeluje na pitke vode u okolnim jezerima i rijekama. Također, upoznajte se s problemima navodnjavanja tla te sječom šuma radi stvaranja novih poljoprivrednih površina.
4. Razgovarajte o politici uzgoja stoke i peradi u neprimjerenim nastambama, tovu, načinu transporta i klaonicama. Usporedite to s tradicionalnim načinom uzgoja.
5. Usporedite dva goruća problema društva: pretilost djece naše civilizacije i glad djece trećeg svijeta. Razgovarati o prekomjernom bacanju hrane. Uočite problem gladi kao pokretača migracija afričkog stanovništva prema zapadu. Treba pokušati navesti uzroke tih problema.

12. Terenska nastava u Zoološkom vrtu

1. Pronađi 5 životinja koje su predatori i popuni tablicu.

Skupina	Kukci	Ribe	Gmazovi	Ptice	Sisavci
Hrvatsko ime					
Latinsko ime					
Prilagodba predatora					
Čime se hrani?					
Prilagodba njihovog plijena					
Ekosustav u prirodi kojeg nastanjuje					

2. Pronađi zmije Hrvatske i ispuni tablicu.

Hrvatsko ime					
Latinsko ime					
Hrana					
Otrovnica?					
Gdje živi?					

3. Pronađi tri nastambe u kojima živi više od jedne vrste, navedi njihovo ime na latinskom i hrvatskom. Opiši nastambu i objasni zašto su stavljene u zajednički životni prostor.

1. _____

2. _____

3. _____

4. Za 5 vrsta napiši status ugroženosti u prirodi. Za svaku vrstu napiši njeno hrvatsko i latinsko ime.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

5. Daj svoje mišljenje o ulozi zooloških vrtova, te navedi razlog za što su zoološki vrtovi korisni, a za što ne.

6. Koju životinju bi volio usvojiti da možeš _____

13. Posjet Zoološkoj zbirci Prirodoslovnog muzeja u Zagrebu



Stalni postav Zoološkog odjela datira još od sredine XIX. stoljeća (Sistematski preparata za nastavu) uz samo djelomične prepravke i dodatke (djelomično obnovljene izložbene zbirke beskralježnjaka te potpuno zbirke riba, a ostalo je pretrpano novijim preparatima koji se ne mogu drugdje smjestiti).

Dio fundusa je izložen u 7 prostorija: hodniku i 6 soba II. kata zgrade muzeja u Demetrovoj 1.

Pronaći i fotografirati eksponate:

- Crveni koralj *Corallum rubrum*
- Dubinska lignja *Ommatostrephes bartami*, dugačka s krakovima 1,6 m, uhvaćena u Jadranu
- Velebitska pijavica *Croatobranhus mestrovi*
- Golema školjkača *Tridacna gigas*
- Ribe: Bujanj *Mola mola*
- Velika bijela psina *Charcharodon carcharias*, ulovljena u Jadranu
- Atlantska jesetra *Acipenser sturio*, uhvaćena 15. veljače 1939. u Neretvanskom kanalu
- Lađasta kečiga ili *sim* *Acipenser nudiiventris*, uhvaćena 14. kolovoza 1946. na ušću Lonje u Savu; dugačka je bila 2 m i mase od oko 70 kg
- Kostur sredozemne medvjedice *Monachus monachus*
- Kostur običnog dupina *Delphinus delphis*

- Ptice: Droplja (potrk) *Otis tarda*, Sova kukuvija *Tyto alba*, Tetrijeb gluhan *Tetrao urogallus*, Tupik, *Fratercula arctica*, sjeverna ptica koja je prije jednog stoljeća bila stalni zimski posjetilac sjevernog Jadrana, a za koju se čak sumnjalo da se gnijezdi na buri izloženim obalama Krka i drugih kvarner-skih otoka. Crkavica *Neophron percnopterus*, regionalno izumrla vrsta, čiji se posljednji par gnijezdio u NP Paklenica na Velebitu. Nestanak ptica lešinara povezan je sa smanjivanjem obima stočarstva na hrvatskim primorskim planinama, ali i zbog krivolova, odnosno trovanja zaštićenih ptica grabljivica
- Leptiri iz roda *Morpho*, skupine sigurno najatraktivnijih tropskih leptira tirkizno modre preljevajuće boje krila
- Leptir *Danaus chrysippus*, migratorna tropska vrsta koja je u posljednjih 150 godina veoma proširila svoj areal rasprostranjenja i naselila mnoge europske obale
- Gorostasna psina *Cetorhinus maximus*, ženka duga 9 m uhvaćena kod Kraljevice u rujnu 1935.; ovaj bezopasni golemi morski pas koji se hrani filtrirajući plankton rijedak je, ali i stalni posjetitelj Jadranskog mora
- Kostur kita perajara *Balenoptera physalus*, mlade ženke duge samo 11,5 m, koja je nađena nasukana kraj otoka Paga 23. siječnja 1953. godine.

Odabrati jednu posebno zanimljivu vrstu i o njoj napraviti poster.

14. Promatranje ptica



U Hrvatskoj, na relativno malom prostoru, nalazimo vrlo raznovrsnu faunu ptica. Tipične vrste sjevernih šuma u Hrvatskoj žive u blizini sredozemnih vrsta te vrste istočne Europe obitavaju zajedno s vrstama zapadne Europe. U Republici Hrvatskoj je zabilježeno oko 400 vrsta ptica, od kojih je 230 gnjezdarica. To nas u Europi smješta u sam vrh raznolikosti faune ptica.

Najatraktivnija staništa u Hrvatskoj su velike površine voda stajaćica (močvare, ribnjaci, prirodna jezera) na kojima možemo promatrati veliki broj vrsta iz različitih skupina (patke, guske, pjevice, labudovi, grabljivice, čaplje, rode, čurlini, čigre, gnjurci). Promatranje nije zahtjevno u smislu identifikacije vrsta, jer se većina jedinki može promatrati dulje vrijeme.

Močvarni tip staništa je raširen po cijeloj Hrvatskoj, a najznačajnija područja su:

- Park prirode Kopački rit
- Ornitološki rezervat Crna Mlaka
- Park prirode Lonjsko polje
- ušće Neretve
- Park prirode Vransko jezero

Snimanje se većinom odvija u ranim jutarnjim i kasnim poslijepodnevnom satima zbog veće aktivnosti ptica, pogodnijih svjetlosnih uvjeta i ljudi koji bi eventualno ometali ptice. Fotografiranje ptica jedan je od najzahtjevnijih vidova fotografije. Ptice su uglavnom plašljive, relativno su male te je potrebna dobra oprema sa stativom.

Privlačenje ptica u svrhu promatranja obavlja se na tri uobičajena načina:

- privlačenje na hranilice i/ili pojilice
- privlačenje u kućice za gnježđenje
- privlačenje glasanjem

Prije svega uznemiravanje ptica i ostalih životinja moramo svesti na prihvatljivu razinu te tako poštivati zakone Republike Hrvatske (Zakon o zaštiti prirode, Zakon o zaštiti životinja). Ukoliko smo na zaštićenim područjima (zaštićeni dijelovi prirode pojedinih županija, nacionalni parkovi i parkovi prirode) trebamo se pridržavati dodatnih pravila koja je odredila nadležna ustanova.

15. Kvantitativna analiza flore i faune nekog područja



Terenska nastava na obali Gacke, svibanj 2019.

Praktični rad se izvodi u prirodi. Potrebno za terensku nastavu: drveni stupići, uže (50 m), bilježnica, olovka, ključ za određivanje vrsta, metar, fotoaparat, računalo.

Podijelite se u najmanje dvije grupe. Svaka grupa omeđuje jednaku površinu staništa štapovima i užetom. Uočite bioraznolikost područja i brojnost vrsta. Popišite uočene vrste i brojem količinu zatečenih organizama u omeđenu staništu.

Odredite za svaku vrstu gustoću populacije.

Odredite gustoću tako da se procijeni je li vrsta u jednakoj mjeri raspoređena po cijelom lokalitetu, razbacana ili raste u busenima. Može se odrediti skalom npr:

1 – vrsta je jednakomjerno raspoređena

2 – vrsta je razbacana

3 – vrsta raste u busenima.

Obraditi podatke na računalu tako da se rezultati prikažu fotografijama, tablično, grafički i dr. Pisati istraživački (učenički) rad prema uputama koje su prethodno opisane.

Izraditi plakat ili PowerPoint prezentaciju čime se možeš koristiti u predstavljanju rada.

Na kraju usporedite rezultate između grupa na različitim lokalitetima.

16. Svjetlosno i zvučno onečišćenje



Proučite i popišite opasnosti svjetlosnog i zvučnog onečišćenja za zdravlje ljudi i ugroženost drugih organizama.

Pribor: GPS uređaj, pametni telefon ili mikrofonski spojen na laptop, fotometar, laptop spojen na internet

Dobro odabrati lokacije (prometne ulice, autoput, park, šumu, ulicu gdje živite ...)
Fotografirajte izgled svjetiljki u javnoj rasvjeti grada tražeći dobre i loše primjere osvijetljenosti. Zatim GPS-om treba zabilježiti lokaciju, fotometrom izmjeriti svjetlosno onečišćenje, a potom mikrofonom (može i mobilna aplikacija) glasnoću u decibelima kroz nešto dulje vrijeme. Po mogućnosti mjerenja se ponavljaju par puta kroz nekoliko tjedana. Mjerenja se stavljaju na online kartu.

Svoje rezultate usporedite s rezultatima iz drugih zemalja i gledajte globalnu sliku zagađenosti.

Dobiveni rezultat preoblikujte u mali rad/prezentaciju/filmić koju treba izložiti.

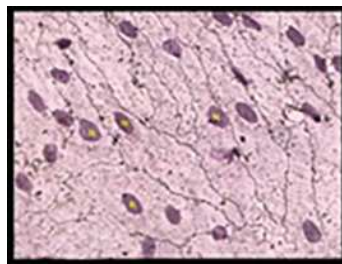
17. Moj prirodoslovni identitet

Potrebno: Po jedan veliki papir za izradu plakata, stakleni štapić, predmetna i pokrovna stakalca, mikroskop, boja GIMZA, vaga, tlakomjer, lancete, obiteljske fotografije

Treba razgovarati i promišljati koje biste karakteristike mogli nazvati svojim fizičkim identitetom, a koje se mogu lako mjeriti i istraživati u sklopu prirodnih znanosti. Odlučite koje od tih vrijednosti biste mogli izmjeriti, proučiti, ispitati. Sve skupljene podatke, fotografije, crteže itd. lijepite na svoj plakat prirodoslovnog identiteta. Razmislite želite li sastaviti upitnik koji će u kasnijem djelu istraživanja opisati vaš društveni identitet.

Bilježite podatke:

1. visina, težina, tlak,
2. pH sline, izolacija DNA, krvna pretraga (glukoza, masti...), urin,
3. uzimanje uzorka stanica bukalne sluznice, bojanje i mikroskopiranje te izrada fotografije vlastitih stanica,



Stanice bukalne sluznice

4. izrada krvnog premaza na predmetnim stakalcima i promatranje krvnih stanica, utvrđivanje krvnih grupa,
5. uzimanje otisaka dlana i stopala,
6. izrada rodoslovnog stabla učenika u tri generacije,
7. priložite posteru vlastitog prirodoslovnog identiteta i obiteljsku fotografiju



18. Moj društveni identitet

Podijelite se u dvije grupe: aktiviste i pomagače

AKTIVISTI

1. Kada uvidite neki problem u svojoj zajednici koji vas ljuti ili boli, pokušajte odgovoriti na pitanje: »Što misliš, što bismo trebali napraviti?« Recimo da ste vidjeli razbijen prozor u napuštenoj zgradi blizu vrtića, odbačene igle i injekcije narkomana u parku, invalida koji zbog stepenica ne može ući u apoteku, nepristojne grafite, odrezan stupić koji brani parkiranje itd. Osobito bi bilo dobro uočiti neki problem koji narušava i samu prirodu - to su najčešće ponašanja nekog subjekta u gospodarstvu koji ugrožava lokalnu zajednicu i okoliš.

2. Možda se odlučite napisati pismo lokalnoj mjesnoj upravi, potražiti odgovorne i nazvati ih telefonom ili nazvati redakciju lokalnih novina ili sami poduzeti nešto, npr. očistiti park, prebojati grafit, popraviti staklo... I u tom bi slučaju bilo dobro obavijestiti odgovorne.

3. Odlučite što učiniti. Krenite i u sve dogovorene aktivnosti. Možete i neke druge škole pitati za suradnju.

4. Čekajte odgovor odgovornih.

Društvo obiluje kritizerima bez inicijative. Želimo biti aktivan sudionik društva. Učimo pokušati promijeniti svijet bez obzira na nerijetko ravnodušnu okolinu. Biti u svom susjedstvu, u svojoj ulici, školi, prenijeti će svoju zauzetost i na širu zajednicu, npr. na kvart, grad. Ne uspijevamo uvijek, ali preživimo. I tu vještinu treba naučiti.

Proširite projekt:

1. Razgovarajmo o ostalim oblicima pokazivanja vlastitih uvjerenja. O mirnim demonstracijama koje su u povijesti imale učinak pozitivnih promjena i puno značile npr. borbama protiv rasizma (govor Martina Lutera Kinga) ili govor Vlade Gotovca hrvatskom narodu pred početak Domovinskog rata.

2. Razgovarajmo i o aktivnostima koje nas tek očekuju, npr. glasovanje na izborima, dobrovoljno darivanje krvi u transfuzijskoj stanici, priključivanje ekološkim udrugama koje aktivno žele upozoriti zajednicu na lokalne i globalne ekološke probleme.

3. Posjetite internetsku stranicu udruga Zelene akcije, Čiopa, Eko-život, Eko Krka Knin, Grincajg, Udruga Sunce, Eko Kvarner.

4. Upoznajte važnost šuma za našu planetu te prijetećom deforestacijom. Povežite tu temu sa stakleničkim plinovima. Upoznajte se s neumornim saditeljima drveća u udruzi Tree People i s dobitnicom Nobelove nagrade za mir Wangari Maathai koja je utemeljila Zeleni pojas, udruhu koja je sadnjom drveća u Africi spriječila isušivanje brojnih staništa. Odlučite se na sadnju nekog drveta. Neka to bude vaš doprinos spašavanja planete.

5. Smislite vlastitu akciju !

POMAGAČI

Pronađite udrugu u kojoj biste voljeli razviti osjećaj solidarnosti. Dobro je primijetiti nemoćne koji trebaju pomoć i odlučiti darovati svoje slobodno vrijeme i pomoći.

1. Razgovarajte o nekoj socijalnoj temi po izboru. O ljudima u potrebi, o zanemarenoj djeci, ostavljenoj, o invalidima, siromašnima, ovisnicima... O životinjama u potrebi, zlostavljanim ili napuštenim kućnim ljubimcima, o borbama pasa, o krivolovcima. To je sve naša okolina u potrebi. Razgovarati uvijek u cilju buđenja ljubavi prema ugroženima, a ne mržnje prema počiniteljima.
2. Odlučite učiniti neko dobro djelo ! Odlučite posjetiti neki centar, udrugu, zajednicu koja skrbi za bića u potrebi. U prethodnom razgovoru utvrdili ste s kojom skupinom ugroženih najviše suosjećate. Najavite svoj dolazak i raspitajte se kod osoblja što i kako biste nabolje mogli pomoći, možete li nešto donijeti na dar...
3. Ohrabrite se i pođite. Počeci mogu biti nespretni, teški, ali i vrlo zanimljivi. Bez obzira hoćete li u javnoj kuhinji dijeliti hranu gladnima, slušati ispovijesti narkomana u procesu odvikavanja, odvesti na malu šetnju invalidno dijete, očetkati konja nakon terapijskog jahanja, pročitati slikovnicu djetetu u obližnjoj bolnici ili napuštenom labradoru pronaći dom kod stare susjede, uvijek je isti osjećaj. Na početku trapavo i teško, na kraju golema sreća.
4. Razgovarajte o doživljenom iskustvu prilikom pomaganja.

Ne postoji ekolog koji nije socijalno osjetljiv. Ljubav prema životinjama i biljkama ne smije voditi u mržnju prema ljudima, ljubav prema ljudima ne smije isključivati ljubav prema biljkama i životinjama. Ljubav je ljubav. Često se u udrugama koje pomažu susreću ljudi koji više govore o onima koji ih ugrožavaju nego o tome kako pomoći ugroženima. Ne dopustite da takvi stavovi utječu na vaše, vi u fokusu svog djelovanja trebate imati ugroženo biće. Ukoliko želite, postanite ljubitelji živih bića. Postanite ekolozi.



Proširite projekt:

1. Potražite stranice udruga koje bi vas dodatno zanimale npr. Noina arka, Prijatelji životinja, Volonterski centar, Terapijsko jahanje »Krila«, centri za odgoj, obrazovanje i osposobljavanje djece i mladih, dom za djecu bez odgovarajuće roditeljske skrbi... Odlučite da vaše pomaganje ne bude povremeno već da se uspostavi na primjer jednom tjedno.
2. Upoznajte se s tezom da je ljudi na planeti previše. Osvijetlite negativne posljedice takve teze. Koga odbaciti, tko je manje ili više vrijedan? Također, pokažite kako veliki broj ljudi ne bi ugrožavao prirodne resurse, ako bismo svi odlučili živjeti skromnije. Nije važan broj stanovnika već njihov životni stil, tj. ekološki otisak. Ukoliko bi se gospodarstvo održivo razvijalo broj stanovnika na planeti ne bi bio toliko važan. Upoznajte se s pojmom eugenike.

19. Izrada euro novčanice s hrvatskim identitetom

Izradite euro novčanice s prirodoslovnim identitetom svoje domovine. Najprije nominiramo kandidate iz nekoliko kategorija:

1. endem npr. ogulinska špiljska spužvica, špiljska hajdi, dubrovačka zečina...
2. zvijezde hrvatske paleontologije poput nalaza pračovjeka kod Krapine, razvojni niz puža ogrca kod Novske, stope dinosaura iguanodona na Kamenjaku, nalaz trilobita na Velebitu...
3. ugledni hrvatski prirodoslovci poput Spiridona Brusina, Dragutina Gorjanovića Krambergera, Milislava Demereca...
4. autohtone vrste: boškarin, lička buša, ovca pramenka, hrvatski ovčar, posavski konj...
5. iznimna staništa: Bijele i Samarske stijene, Rožanski i Hajdučki kukovi...
6. organizmi „HR navijači”: zaštićena biljka kockavica, leptir šahovnica...

Poželjno je pronaći još kategorija i puno primjera. Vodite argumentiranu raspravu o značaju i iznimnosti kandidata za novčanice.





UNAPRJEĐENJE PISMENOSTI U ZDRAVSTVENOM UČILIŠTU

prirodoslovnamatematička
digitalnamedijskavišejezična
multikulturalnačitalačka

www.pismenost.eu



ZDRAVSTVENO UČILIŠTE

Medvedgradska 55, 10 000 Zagreb

Tel. +385 1 555 2151

E-mail: ured@ss-zdravstveno-uciliste-zg.skole.hr

Web: www.ss-zdravstveno-uciliste-zg.skole.hr



UČILIŠTE AMBITIO

Kuniščak 1A, 10 000 Zagreb

Tel. +385 1 467 7802

E-mail: info@uciliste-ambitio.hr

Web: www.uciliste-ambitio.hr

Za više informacija o EU fondovima posjetite internetsku stranicu
Europskih strukturnih i investicijskih fondova www.strukturnifondovi.hr

Sadržaj ovog priručnika isključiva je odgovornost Zdravstvenog učilišta.