



Česká zemědělská univerzita v Praze



Ústřední komise Biologické olympiády

Biologická olympiáda

54. ročník

školní rok 2019–2020

Vstupní úkoly

k tématu: **Těžký život ve vodě**

kategorie C a D

Hana Korčáková, Lucie Starčevská, Jarmila Ichová, Klára Dragová

Praha 2019

Vstupní úkoly pro žáky kategorie C a D, kteří postupují do okresního kola.

Žáci, kteří postupují do okresního kola, si z následujících 6 úkolů vyberou jeden a zpracují ho písemnou formou. Žáci si mohou volit i vlastní téma, pokud souvisí s tématem daného ročníku BiO.

Při zpracování musí dodržet formální náležitosti. Žáci odevzdají zpracovaný úkol v písemné podobě na kancelářském papíru A4 a s očíslovanými stránkami. Jeho doplňkem může být elektronická verze ve formátech PowerPoint nebo Word.

Okresní komise jej zhodnotí maximálně počtem 10 bodů.

Vstupní úkol musí obsahovat:**1. Titulní stranu, kde je uvedeno**

- a) název soutěže, soutěžní kategorie, okresní kolo – vstupní úkol,
- b) název zpracovaného úkolu,
- c) příjmení a jméno žáka, adresa školy, třída, školní rok.

2. Na dalších listech:

- Stanovený **cíl úkolu, pomůcky**.
- Stručný popis **postupu práce** (doporučený postup neopisuj doslova, napiš, jaký byl tvůj skutečný postup).
- **Vypracování** podle zadání. Výsledky je možné zpracovat do tabulek a grafů. Vhodné jsou i nákresy a fotografie.
- Stručný **závěr**.
- **Zdroje informací:**
 - a) ústní sdělení – jméno a poznámka *ústní sdělení*
 - b) knihy – např. NOVÁK, Z.: Slovník neznámých pojmů. Praha, Portál 2003.
 - c) článek z časopisu – např.: JINDROVÁ, H.: Česká renesance. Kulturní rozhledy, 2007, roč. 17, č. 8, s. 18 – 27
 - d) elektronické dokumenty - např. <http://www.referaty.cz/liter/8976/ast.html>.Jednotlivé zdroje jsou v seznamu řazeny abecedně.

3. Všechny případné přílohy musí být označené jménem žáka a adresou školy.

Terénní úkoly žáci plní s vědomím rodičů. K bezpečnosti dále viz platný Organizační řád BiO, ČÁST TŘETÍ, Čl. 15, Bezpečnost a hygiena práce při soutěži.

Vstupní úkol č. 1: Měření pH, dusičnanů a dusitanů v akváriu s rybičkami

Úkol: Zjisti pH a koncentraci dusičnanů a dusitanů v akváriu s rybičkami a sleduj změny těchto hodnot v závislosti na různých podmínkách. Měření v rámci tohoto úkolu budou trvat asi 2 týdny.

Teorie:

Dusíkaté látky vznikají v akváriu bakteriálním rozkladem organických nečistot. V akváriu jsou důležité hlavně dusitany a dusičnany.

Dusitany jsou prudce jedovaté již při velmi malém množství. V akváriu se začnou hromadit, jestliže je zásadním způsobem narušena činnost bakterií, které za normálních podmínek dusitany rychle přeměňují na daleko méně jedovaté dusičnany. Může se to stát u čerstvě založených akvárií, kde se bakterie dosud nestačily namnožit. Nebo tehdy, když nešetrným zásahem narušíme jejich činnost. Doporučená nejvyšší koncentrace vhodná pro ryby v akváriu je 0,1 mg/l.

Dusičnany jsou důležitou živinou pro akvarijní rostliny. Jejich optimální koncentrace v akvarijní vodě je asi 20–40 mg/l. Koncentrace nad 50 mg/l jsou nebezpečné pro ryby a mohou způsobovat zvýšený výskyt řas. Při nedostatku dusičnanů rostliny trpí nedostatkem živin.

pH vody vypovídá o tom, zda je voda kyselá, neutrální nebo zásaditá. Ideální hodnota pH v akváriu záleží především na druhu chovaných ryb. Většinu druhů vyhovuje pH okolo 6,5–7 (mírně kyselé až neutrální). Více se o pH dozvíš ve studijním textu.

<https://www.rataj-spk.cz/informace/20-bakterie-v-akvari-u>

Pomůcky:

akvárium s rybičkami, pH metr nebo pH papírky (raději pH metr), sada na měření dusičnanů, sada na měření dusitanů (lze zakoupit např. v prodejně akvaristiky, cena od cca 90 Kč, nebo lze použít měřicí sady ze školní laboratoře – např. PASCO, Vernier nebo jiné, pokud je to možné) – vždy přesně uveď, jaký přístroj / sadu jsi k měření použil/a – název, výrobce

Postup:

1. Na začátek kapitoly „Vypracování“ uveď následující charakteristiky sledovaného akvária:

- velikost akvária (rozměry)

- popis osvětlení, vzduchování a filtrace
- druhy ryb a jejich počty
- druhy rostlin a jejich množství
- případně další zajímavosti
- fotografii akvária
-

2. Ve třech po sobě následujících dnech měř hodnoty pH a koncentrace dusičnanů a dusitanů 1x denně vždy ve stejný čas:

Při měření se řiď pokyny (návodem) k měřicí sadě nebo přístroji, přesný popis měření uveď i do postupu.

3. Výsledky zaznamenávej do tabulky, nezapomeň uvést jednotky, kde je to nutné.

Tabulka – běžný provoz akvária

datum	pH	dusičnany (nitráty)	dusitany (nitrity)
průměr			

4. Vypočítej průměrné hodnoty, zapiš je do tabulky a porovnej s hodnotami doporučenými pro vodu v akváriu.

5. Třetí den po měření vypni filtraci a vzduchování a následující den proved' opět stejná měření ve stejný čas.

6. Výsledky zaznamenej do tabulky:

Tabulka – bez filtrace a vzduchování

datum	pH	dusičnany (nitráty)	dusitany (nitrity)

7. Po měření opět zapni filtraci a vzduchování.

8. Další den proved' běžné čištění akvária (odkalení, výměna asi 1/3 vody), jak jsi zvyklý(á) nebo dle návodu: <https://www.superzoo.cz/skola/jak-cistit-akvarium/>

9. Poté proved' všechna měření asi 3–4 hodiny po čištění, druhý den po čištění v obvyklý čas a asi týden po čištění. Výsledky zaznamenávej do tabulky:

Tabulka – po čištění

datum	pH	dusičnany (nitráty)	dusitany (nitrity)

10. Po provedení všech měření výsledky zpracuj dle následujících otázek:

- Byly hodnoty naměřené během běžného provozu akvária v rozmezí doporučených hodnot (viz kapitola „Teorie“)?
- Došlo bez filtrace a vzduchování k nějakým změnám měřených hodnot oproti hodnotám při běžném provozu akvária?
- Došlo k nějakým změnám měřených hodnot po čištění akvária?
- Vrátily se po týdnu od čištění hodnoty k původním hodnotám na začátku měření?

Závěr:

- pH v akváriu by při běžném provozu mělo kolísat jen minimálně (o hodnotu kolem 0,2). Odpovídají tomu i tebou naměřené hodnoty? Pokud se pH po čištění a výměně vody lišilo od běžných hodnot, jaký to může mít důvod? Náповěda – změř pH vodovodní vody.
- Koncentrace dusitanů ve fungujícím akváriu by měly být nulové nebo velmi nízké. Nemělo by tedy ani docházet ke kolísání. Odpovídají tomu i tebou naměřené hodnoty?
- V akváriích často bývá zvýšené množství dusičnanů nad doporučené hodnoty 20–40 mg/l. Může tomu tak být například z důvodu překrmování ryb, příliš velkého počtu ryb v akváriu, nedostatečně častého čištění nebo zanesených filtrů. Odpovídají tomu i tebou naměřené hodnoty? Pomohlo čištění akvária a výměna vody snížit hodnoty dusičnanů?
- Je ve sledovaném akváriu chemismus sledovaných hodnot v pořádku? Pokud ne, navrhní změny, které by mohly pomoci zajistit rybám vhodné podmínky.

Vstupní úkol č. 2: Pozorování ptáků vázaných na vodní plochyUpozornění: Výzkum v terénu prováděj pod dozorem dospělé osoby, například rodičů!!!**Úkol:**

Pozoruj ptáky vázané na vodní plochu.

Pomůcky:

blok a tužka, dalekohled, určovací klíč nebo atlas ptáků, případně fotoaparát

Postup:

1. Vyber vhodnou lokalitu, kde je možné pozorovat vodní ptáky.
2. Charakterizuj vybranou lokalitu a zakresli ji do mapy, případně uveď zeměpisné souřadnice.
3. Popiš okolí vodní plochy – typ porostu, vzdálenost od zástavby, návštěvnost lokality aj.
4. Uveď zásady pozorování ptáků, které je potřeba dodržovat. Náповědu nalezněš v literatuře nebo na internetu.
5. Vytvoř si tabulku (vzor nalezněš níže), do které budeš zaznamenávat druhy a počty jedinců, které na vybrané vodní ploše zpozoruješ.
6. Ke splnění úkolu budeš potřebovat lokalitu navštívit alespoň 6x (ideálně 3x v lednu a 3x v březnu) a poté zpracovat zjištěné údaje.
7. Svá pozorování zapisuj, doplň nákresy nebo fotodokumentací, uveď vždy datum, čas a délku pozorování, počasí (včetně teploty) a základní charakteristiku vodní plochy v době pozorování (viz vzorová tabulka). Pokud budeš mít možnost, vyfotografuj vodní plochu.

Závěr:

1. Zapiš (nejlépe do tabulky), jaké jsi pozoroval/a druhy ptáků a v jakém počtu jedinců se na vybrané vodní ploše vyskytovaly.
2. Lišilo se nějak druhové složení pozorovaných ptáků při prvním bloku pozorování a při druhém bloku pozorování v lokalitě? Pokus se v obou příkladech vysvětlit, proč.

	1. pozorování	2. pozorování	3. pozorování	4. pozorování	5. pozorování	6. pozorování
datum pozorování						
čas příchodu						

čas odchodu						
délka pozorování (minuty)						
počasí (včetně teploty)						
stav vodní plochy						
návštěvnost lokality v době pozorování						
pozorovaný druh						
počet						
pozorovaný druh						
počet						

- počet řádků tabulky uzpůsob počtu pozorovaných druhů
- do tabulky můžeš zavést jakoukoli charakteristiku lokality, vodní plochy aj. v době pozorování, kterou považuješ za důležitou

Doporučená literatura a jiné zdroje informací:

<https://www.birdlife.cz/>

Černý W., Drchal K.: Ptáci. Aventium, Praha 1997

Dungel J., Hudec K.: Atlas ptáků České a Slovenské republiky. Academia Praha 2001

Kloubec B., Hora J., Šťastný K. a kolektiv: Ptáci jižních Čech. Jihočeský kraj 2015.

Peterson T. R., Mountfort G., Hollom P. A. D.: Birds of Britain and Europe. Harper Collins Publishers

Kráska A.: Jak pozorovat ptáky. cPress 2019

Vstupní úkol č. 3: Pozorování fytoplanktonu – cenobiálních řas

Upozornění: Odběr vzorků v terénu prováděj pod dozorem dospělé osoby, například rodičů!!!

Teorie:

Fytoplankton je společenstvo většinou jednobuněčných fotosyntetizujících mikroorganismů, které obývají přírodní i umělé nádrže všech typů. Hlavními složkami fytoplanktonu jsou řasy, sinice (cyanobakterie) a někteří fotosyntetizující prvoci.

Fytoplankton dodává vodě zelené nebo hnědé zbarvení. Jeho důležitou funkcí v přírodě je dodávat organismům ve vodě kyslík. Pro některé organismy je to pak také potrava, jiným organismům naopak škodí. Vliv na růst fytoplanktonu má především denní světlo, teplota vody a obsah živin rozpuštěných ve vodě. V teple se jim daří, naopak na podzim větší část fytoplanktonu umírá z důvodu nedostatku světla i nižších teplot.

Některé skupiny řas vytvářejí stejnověké kolonie sesterských buněk, takzvaná cenobia. Vytváří je například rod váleč (*Volvox*), řetízkovka (*Scenedesmus*), *Desmodesmus*, *Pediastrum*, *Coelastrum*, *Pandorina*, *Eudorina* a další. Na tyto cenobiální řasy se zaměříme v tomto vstupním úkolu.

Úkol:

Odeber vzorky fytoplanktonu z vodní nádrže a s pomocí mikroskopu najdi některé zástupce cenobiálních řas.

Pomůcky:

5 PET lahví, nálevka (trychtýř), odměrka, čajové sítko, kapátko, podložní a krycí skla, mikroskop se zvětšením min. 300x

Postup:

1. Sestav si filtrační zařízení z PET láhve, trychtýře a sítka, viz obrázek:



2. Vyber si v nádrži 5 odběrných míst, zakresli je do mapky a stručně charakterizuj (například popiš dno, vegetaci, hloubku). Místa vyfotografuj.
3. Na těchto místech proved' odběr vzorků fytoplanktonu. Naber odměrkou vodu a přeced' odebranou vodu přes sítko a trychtýř do láhve. Před každým dalším odběrem sítko, odměrku i trychtýř dobře vypláchni čistou vodou z vodovodu.
4. Láhev uzavři. Každý vzorek pečlivě označ.
5. Odebrané vzorky dej na noc do lednice. Během této doby se v láhvi fytoplankton usadí u dna.
6. Druhý den (ale nejpozději do 48 hodin od odebrání vzorků) nad usazeninou udělej v láhvi díрку, voda z láhve vyteče a zůstane koncentrovaný fytoplankton. Ten pak lze kapátkem dát na sklíčko a mikroskopovat.
7. Z každého vzorku zhotov minimálně 5 mikroskopických preparátů tak, že kápneš na podložní sklo kapku vzorku a přikryješ krycím sklem. Pozoruj pod mikroskopem, doporučené zvětšení 300x. Kapátko vždy dobře vymyj, než ho použiješ pro zhotovování preparátů z dalšího vzorku.
8. U každého vzorku hledej zejména cenobiální zelené řasy, pokus se je zařadit do rodů podle doporučené literatury a internetových odkazů.
9. Pokud se ve vzorku bude vyskytovat váleč, pozoruj dvoubičíkaté buňky, případně dceřiná cenobia (kulovité útvary uvnitř slizové koule mateřské kolonie).
10. Jednotlivé pozorované rody cenobiálních řas zakresli.
11. Vytvoř tabulku, do které zaznamenáš přehled rodů na jednotlivých odběrných místech.

Závěr:

1. Kolik různých rodů cenobiálních řas jsi celkem pozoroval/a?
2. Porovnej počet nalezených rodů na jednotlivých odběrných místech.

Doporučená literatura:

Jurčák J.: Malý obrazový atlas našich sinic a řas. 2001, Univerzita Palackého, Olomouc
Svrček M. a kol.: Klíč k určování bezcévných rostlin. 1976, SPN, Praha, od str. 91,
Pouličková A.

http://envimod.fzp.ujep.cz/sites/default/files/skripta/34e_final_tisk.pdf

www.sinicearasy.cz

<http://tvp.vscht.cz/files/uzel/0018868/883MLsovzs4vyEzOTIUozsvMza5UKChKTM4vy8tUSCzJSSwGAA.pdf?redirected>

Vstupní úkol č. 4: Průzkum osídlení dna pobřeží u vodních nádrží a potoků a zhodnocení kvality vody podle bioindikátorů

Upozornění: Odběr vzorků v terénu prováděj pod dozorem dospělé osoby, například rodičů!!!

Teorie:

Rozhodujícím faktorem pro život na dně vodních nádrží je obsah kyslíku rozpuštěného ve vodě. Obsah kyslíku ve vodě je ovlivněn mnoha faktory (viz studijní text), jedním z nich je, zda se jedná o vodu stojatou nebo tekoucí. V našich vodách žije několik tisíc druhů bezobratlých živočichů, kteří nemusí být na první pohled vidět. Často bývají ukryti pod kameny, zahrabávají se na dně nebo se přichycují na rostlinách. Tito živočichové jsou nejen důležitým základem potravního řetězce, ale také se aktivně účastní na samočisticích procesech vody. Některé druhy přitom vyžadují pro svůj život určité podmínky, které ovlivňují jejich výskyt (např. množství živin, obsah rozpuštěného kyslíku, rychlost proudu). Tyto druhy nám tak mohou sloužit jako ukazatele (tzv. bioindikátory) svého prostředí a kvality vody.

Úkol:

Proveď odběr vodních bezobratlých ve dvou různých biotopech (stojatá a tekoucí voda) a porovnej jejich druhovou pestrost. Zhodnot' kvalitu vody na základě výskytu bezobratlých živočichů.

Pomůcky:

kuchyňský cedník o průměru 12–20 cm s očky velkými 0,5–1,0 mm, kyblík, entomologická pinzeta nebo lžička, plochá miska se světlým dnem (např. fotomiska nebo miska pod květináč), lupa, holínky, klíč k určování vodních bezobratlých (lze objednat na uvedených odkazech) – doporučujeme:

Miroslav Maleninský – Klíč k určování vodních breberek (ČSOP)

Karla Petřivalská - Klíč k určování vodních bezobratlých živočichů (Rezekvítek)

<https://uloz.to/!bM96Ki7r/klic-k-urcovani-vodnich-breberek-pdf>

<https://www.chaloupky.cz/klic-k-urcovani-vodnich-bezobratlych/>

<http://sever.ekologickavychova.cz/products-page/ostatni-publikace/klic-k-urcovani-sladkovodnich-bezobratlych/>

<https://www.ekonakup.cz/deti-a-priroda/klic-k-urcovani-vodnich-bezobratlych/>

Postup:

1. Vyber si pobřeží libovolné vodní nádrže (stojatá voda, např. rybník) a pobřeží potoka nebo řeky a udělej průzkum fauny dna. Upřednostni místa, kde je bezpečný vstup do vody nebo můžeš brát vzorky ze břehu.
2. Abychom mohli nasbírané vzorky srovnávat, musíme si zvolit metodu odběru vzorku a tu dodržet. Pracuj stejnoměrně intenzivně přibližně 10 minut, odebírej živočichy v detritu, písku, sbírej z kamenů a rostlin.
3. Cedníkem musíš pohybovat stále tak, aby ti proud vody nevypláchnul nasbíraný materiál. Cedník vyklepávej nejprve do kyblíku s menším množstvím vody a po skončení časového limitu začni nabraný materiál postupně přelévat do misek se světlým dnem. Z nich se ti budou lépe odebírat a třídit nalovení živočichové. Nepotřebný materiál (kamínky, listy, větvičky atd.) odhazuj.
4. Nasbírané organizmy roztříd' podle klíče do skupin uvedených v Tabulce č. 1. Živočichy si dobře prohlédni pod lupou. Každý odběr zaznamenávej do tabulky a nezapomeň vyfotografovat popř. zakreslit. Není nutné počítat přesný počet jedinců dané skupiny, pokud jich bude víc než třicet napsat 30+.
5. Vypočítej biotický index dané lokality podle následujícího vzorce:
- 6.

Biotický index =

součet indikačních hodnot skupin živočichů / počet nalezených skupin živočichů (taxonů)

Výsledkem je číselná hodnota v rozmezí 0–10. Čím vyšší hodnotu získáš, tím nižší bude znečištění vody na daném místě, viz *Tabulka č. 2*.

Tabulka 1: Indikační hodnoty jednotlivých živočišných skupin bezobratlých (upraveno dle Hawkes, 1998, Armitage et al. 1983, Králová 2002):

Taxon	Živočišná skupina	Zástupci	Hodnota
pošvatky (<i>Plecoptera</i>)	velké larvy pošvatek s kresbou		10
jepice (<i>Ephemeroptera</i>)	hrabavé larvy jepic		10
	ploché larvy jepic		10
pošvatky (<i>Plecoptera</i>)	malé larvy pošvatek bez kresby		9
chrostíci (<i>Trichoptera</i>)	larvy se schránkou		9
korýši (<i>Crustacea</i>)	raci		8
vážky (<i>Odonata</i>)	larvy šidel (<i>Anisoptera</i>)		8
jepice (<i>Ephemeroptera</i>)	plovoucí larvy jepic		6
vážky (<i>Odonata</i>)	larvy motýlic (<i>Zygoptera</i>)		6
plži (<i>Gastropoda</i>)	plicnatí plži	bahenka živorodá	6
		kamomil říční	6
mlži (<i>Bivalvia</i>)		velevrub, škeble říční	6
chrostíci (<i>Trichoptera</i>)	larvy bez schránky		6
korýši (<i>Crustacea</i>)	stejnonozí korýši	blešivec	6
ploštice (<i>Hemiptera</i>)	pohybují se na vodní hladině	vodoměrka, hladinatka, bruslařka	5
	žijí na dně	splešťule blátivá, jehlanka válcovitá	5
	plavou ve vodním sloupci	znakoplavka, klešťanka	5
brouci (<i>Coleoptera</i>)	larvy brouků i dospělci	potápník, vírník, vodnář	5

dvoukřídlí (<i>Diptera</i>)	larvy tiplic	tiplice	5
	larvy muchniček	muchničky	5
ploštěnci (<i>Platyhelminthes</i>)	ploštěnky		5
střechatky (<i>Megaloptera</i>)	larvy střechatek		4
plži (<i>Gastropoda</i>)	plicnatí plži	plovatka, okružák ploský	3
mlži (<i>Bivalvia</i>)	okružanky	okružanka	3
korýši (<i>Crustacea</i>)	různonozí korýši	beruška vodní	3
pijavice (<i>Hirudinea</i>)	pijavky	hltnovka, chobotnatka, pijavka	3
dvoukřídlí (<i>Diptera</i>)	larvy pakomárů	pakomáři	2
máloštětinatci (<i>Oligochaeta</i>)	vodní kroužkovci	nitěnka	1

7. Přiřaď ke každé zjištěné skupině živočichů příslušnou indikační hodnotu (1–10), která vypovídá o jejich náročnosti na kvalitu vody.

Příklad - ukázka tabulky:

Živočišná skupina	Zástupci	Přibližný počet	Indikační hodnota
jepice	hrabavé jepice	20	10
jepice	ploché larvy jepic	3	10
vážky	larvy šídel	2	8
koryši	beruška vodní	30+	3

Počet nalezených (skupin) taxonů = 4

Součet jejich indikačních hodnot = 10+10+8+3

Biotický index = (10+10+8+3) : 4 = 7,75 (Dle tabulky č. 2: třída čistoty 1, kvalita výborná)

Čím vyšší hodnotu biotického indexu dostaneš, tím je nižší znečištění vody – viz následující tabulka:

Tabulka 2: Třídy čistoty vody dle biotického indexu (upraveno dle Pouličková & Rulík, 2000):

Biotický index	Bioindikátory	Třída čistoty	Kvalita	Charakteristika vody
1,0–2,5	výhradně larvy pakomárů, nitěnky, larvy pestřenek	5	velmi nízká	velmi silně znečištěná, nedostatek kyslíku, průhlednost menší než 0,5 m, velmi vysoký obsah živin; vody s vysokým podílem odpadních vod, stabilizační nádrže, akumulární rybníky
2,5–4,0	početné larvy pakomárů, nitěnky, pijavice	4	nízká	silně znečištěná, velmi nízký obsah kyslíku, průhlednost do 0,5 m, velmi bohatá na živiny; vody uměle znečištěné (např.

				odpadními vodami)
4,0– 5,5	pijavice, hltanovka bahenní, beruška vodní, okružanka	3	střední	znečištěná, nízký obsah kyslíku, průhlednost až 1 m, bohatá na živiny; rybníky, řeky, přehrady
5,5– 7,0	larvy jepic, a chrostíků, blešivec, kamomil říční	2	dobrá	mírně znečištěná, nižší obsah kyslíku, průhlednost až 3 m, bohatá na živiny; říčky a jezera
> 7,0	larvy pošvatek, jepic a chrostíků	1	výborná	neznečištěná, bohatá na kyslík, čirá, průhlednost 3–5 m, chudá na živiny; prameny, horní toky potoků a řek

Závěr:

Srovnej druhovou pestrost bezobratlých živočichů:

1. Jak se lišilo množství naložených skupin živočichů ve stojatých a v tekoucích vodách?
2. Kde bylo větší množství jedinců a kde byla větší druhová rozmanitost?
3. Na jaké lokalitě byl vyšší biotický index? Pokus se zdůvodnit rozdíly mezi jednotlivými stanovišti.
4. Zhodnoť čistotu vody podle biotického indexu.

Zdroje:

http://www.otevrenaveda.cz/miranda2/export/sites/avcr/data.avcr.cz/projekty/otevrenaveda/kurzy-pro-pedagogy/metodiky-laboratornich-cviceni/biologie/02_Co-zije-ve-vode_web.pdf

Vstupní úkol č. 5: Průzkum sortimentu akvarijních rostlin v prodejnách akvarijních potřeb.

Úkol: Zjisti sortiment akvarijních rostlin v prodejnách akvarijních potřeb.

Pomůcky: zápisník a psací potřeby, fotoaparát nebo mobilní telefon

Postup:

1. Navštiv několik prodejen akvaristiky – nejméně tři.
2. Před prodejnu, případně i v prodejně, se vyfotografuj tak, aby bylo zřejmé, že jsi prodejnu navštívil/a. Pokud to personál v prodejně dovolí, vyfotografuj také akvarijní rostliny v sortimentu prodejny.
3. Zjisti, jaké druhy akvarijních rostlin v prodejně nabízejí, zapiš si jejich rodová, případně i druhová jména, pokud jsou uvedena. Zapiš si také, v jakém stavu jsou rostliny v prodejně (zda vypadají zdravě či jsou například polámané apod.)
4. Dále pracuj s literaturou a vyhledej o rostlinách následující informace:
 - a) zařazení do oddělení – kapradiny, mechy, krytosemenné – u krytosemenných zařazení do třídy – jednoděložné, dvouděložné
 - b) zda se jedná o rod/druh plovoucí (natantní), ponořený (submerzní) nebo vynořený (emerzní).
 - c) rozšíření rodu/druhu v přírodě
 - d) stručné informace o pěstování v akváriu (například nároky na složení vody, osvětlení, teplotu)
 - e) případné zajímavosti
5. Pro každou prodejnu vytvoř tabulku s přehledem a základními charakteristikami rostlin v sortimentu.

Závěr:

1. Na základě informací, které jsi získal/a uveď alespoň 3 příklady rostlinných rodů/druhů, které jsou nenáročné na pěstování v akváriu a mohl/a bys je doporučit akvaristům – začátečníkům.
2. Kterou prodejnu bys nejvíce doporučil/a k nákupu akvarijních rostlin - ve které prodejně nabízejí nejširší sortiment druhů a kde byly rostliny v nejlepším stavu?

Doporučená literatura:

www.biolib.cz – pro zařazování do taxonů

Frank, S. – Sladkovodní akvaristika, Cesty, Praha, 2000 – nebo jakákoli jiná kniha o akvaristice

Vstupní úkol č. 6: Spotřeba vody v domácnosti

Úkol: Zjisti, k jakým únikům vody může v domácnosti dojít kvůli kapajícímu kohoutku a jaká je spotřeba vody v domácnosti.

A: Urči, jaký je objem jedné kapky vody a k jakým únikům vody může v domácnosti dojít kvůli kapajícímu kohoutku.

Pomůcky: kádinka nebo sklenice, odměrný válec, stopky, kalkulačka

Postup:

1. Nech vodu z kapajícího kohoutku kapat do prázdné kádinky nebo sklenice a počítej kapky. Současně měř čas, za jak dlouho do nádoby nakape 50 kapek (změřený čas využiješ v dalším úkolu). Po odpočítání 50 kapek změř objem vody odměrným válcem. Postup opakuji třikrát a poté vypočítej průměr.
2. Z průměrného objemu vypočítej průměrný objem jedné kapky vody.
3. Vypočítej, kolik vody unikne z kapajícího vodovodního kohoutku za 1 hodinu, 1 den a 1 rok.
4. Zapiš všechny údaje i výpočty.

B: Odhadni a poté zjisti spotřebu vody ve vaší domácnosti.

Postup:

1. Nejprve zkus odhadnout, kolik litrů vody přibližně spotřebujeme za jeden den při činnostech uvedených v tabulce.

Činnost	Odhad - spotřeba vody v litrech	Vyhledané údaje - spotřeba vody v litrech	Rozdíl vyhledaný údaj MÍNUS odhad
Spláchnutí toalety			
Koupele ve vaně			
Sprchování			
Mytí nádobí v myčce			
Mytí nádobí ve dřezu			

Mytí nádobí pod tekoucí vodou			
Praní v pračce			
Mytí rukou			
Pití			
Vaření			
Průměrná denní spotřeba domácnosti na 1 osobu za den			

- Poté vyhledej údaje o spotřebě na internetu a porovnej s odhadem. Vše zapiš do tabulky.
- Po dobu 7 dnů zapisuj vždy ve stejný čas stav vodoměru vaší domácnosti (Pozor! Některé domácnosti mají 2 vodoměry – zvlášť na studenou a teplou vodu). Zapiš do tabulky.

	Den 1	Den 2	Den 3	Den 4	Den 5	Den 6	Den 7	Průměr
Spotřeba vody v litrech								

- Ze získaných údajů vypočítej průměrnou denní spotřebu vaší domácnosti na osobu a den. Údaj porovnej se svým odhadem a s údajem vyhledaným na internetu.
- Zapiš všechny údaje a výpočty.
- Nezapomeň uvést internetové zdroje, kde jsi našel/našla požadované údaje.

Závěr:

- Dochází ve vaší domácnosti k úniku vody z důvodu kapajících kohoutků? Pokud ano, navrhní řešení.
- Jak dopadla vaše domácnost v porovnání s průměrem? Uvědom si však, že během týdenního měření spotřeby vody všichni členové spotřebovávali vodu i mimo domácnost, například v práci nebo ve škole, a zahrň tuto skutečnost do hodnocení.
- Navrhní alespoň pět způsobů, jak lze ve vaší domácnosti šetřit vodou, aby se spotřeba vody snížila.

Doporučená literatura:

Český statistický úřad: www.czso.cz (lze najít údaje o spotřebě vody)