

Téma
Opakovanie učiva zo všeobecnej ekológie (úvodná hodina exkurzie Riečny ekosystém)
Zaradenie
1. ročník gymnázií (ISCED 3A), téma Život a voda - Život v sladkých vodách
Výchovno–vzdelávacie ciele
• poznať základné rozdelenie podmienok prostredia, • vedieť aplikovať zmeny abiotických podmienok vo vodnom toku od prameňa po ústie, • vysvetliť vzťah medzi abiotickými a biotickými faktormi vo vodnom toku, • vysvetliť ekologickú valenciu na príklade živočícha žijúceho vo vode, • poznať zdroje prostredia a ich charakteristiku, • vysvetliť rozdiel medzi ekologickým priestorom a ekologickou nikou, • poznať vlastnosti populácie a stručne ich charakterizovať, • poznať štruktúru spoločenstiev a stručne ju charakterizovať , • charakterizovať rôzny typy dynamiky spoločenstiev, • vedieť pracovať v programe MS Word, • vedieť posilať e-mailové správy.
Kľúčové kompetencie
Komunikačné kompetencie - prezentovať informácie stručne, jasne a zrozumiteľne (odpovede na otázky), - správne sa vyjadrovať písomne. Učebné kompetencie - hľadať súvislosti napr. medzi fyzikálnymi a chemickými faktormi vo vode, medzi podmienkami vo vodnom toku a diverzitou organizmov, - tvorivo aplikovať vedomosti v rozmanitých úlohách v pracovnom liste, - využívať dostupnú literatúru a vlastné poznámky pri práci na pracovnom liste. Matematické kompetencie a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky - vedieť argumentovať a vyvodiť závery (pri aplikácii poznatkov), - vedieť si vybrať podstatné informácie z ponúkaných možností (v rámci

- jednotlivých úloh),
- funkčne využívať východiskové poznatky a získané vedomosti.

Digitálne kompetencie

- vyhľadať odpovede na otázky na internete,
- schopnosť pracovať v interaktívnom pracovnom liste s programe MS Word,
- vedieť používať e-mail alebo Google Disk, pracovať s e-mailovou poštou.

Iniciatívnosť a podnikavosť

- schopnosť pracovať samostatne.

Východiskové poznatky

ISCED 2:

5. ročník, **Téma:** Život vo vode

ISCED 3A:

1. ročník gymnázia, **Téma:** Životné prostredie a organizmy

Poznať a vedieť používať pojmy: *ekologický faktor, ekologické podmienky, zdroje vodného ekosystému (autochtónne a alochtónne), ekologický priestor, ekologická nika (fundamentálna, realizovaná), ekologická valencia, štruktúra, distribúcia, spoločenstvo, populácia*

Vyučovacie metódy

- samostatná práca žiakov – metóda riešenia úloh.

Vyučovacie prostriedky

Učebné pomôcky

- interaktívny pracovný list v programe MS Word,
- zošity žiakov,
- učebnica ekológie a iná literatúra.

Didaktická technika

- počítače s pripojením na internet, dataprojektor.

ÚVODNÁ HODINA K EXKURZII VODNÝ EKOSYSTÉM

Na úvodnej hodine si žiaci zopakujú učivo predmetu ekológia z prvého ročníka, ktoré je aplikované v exkurzii formou interaktívneho pracovného listu vytvoreného v programe MS Word. Žiaci si na tento účel donesú svoje poznámky zo všeobecnej ekológie, prípadne im učiteľ poskytne vhodnú literatúru, no môžu využívať aj internet. Úlohou žiakov je vypracovať pracovný list s využitím dostupných zdrojov a zaslať ho na učiteľov e-mail.

Úlohou učiteľa je čo najrýchlejšie poskytnúť žiakom spätnú väzbu, tzn. skontrolovať a odoslať im opravené pracovné listy s pripomienkami na dopracovanie v najbližších dňoch. Skompletizovaný pracovný list si žiaci doma vytlačia a donesú na exkurziu, kde im pomôže pochopiť a spojiť osvojené poznatky zo všeobecnej ekológie s novými poznatkami z témy vodných ekosystémov. Po zaslaní pracovných listov bude žiakom premietnuté video Makrozoobentos v rámci motivácie a na záver im budú oznámené dôležité informácie ohľadom plánovanej exkurzie.

PRACOVNÝ LIST

Technické zabezpečenie:

Pre prácu s interaktívnym pracovným listom, vytvoreným v programe MS Word je potrebné zabezpečiť všetkým žiakom alebo dvojici počítač s pripojením na internet. Ak škola nemá dostatok počítačov, ale v učebni je možnosť bezdrôtového pripojenia, učiteľ požiada žiakov, aby si na vyučovanie doniesli svoje notebooky.

V pracovnom liste je potrebné obmedziť úpravy na úroveň „Vypĺňanie formulárov“, čím obmedzíme možnosť upravovať text pracovného listu okrem samotného vyplňania odpovedí. Učiteľ poskytne žiakom pracovný list voľne k stiahnutiu, napríklad odoslaním hromadného e-mailu, alebo využitím služby Google Disk.

Inštrukcie pre prácu s pracovným listom

Nachádza sa v hlavičke pracovného listu. Na jeho vyplnenie môžu žiaci používať svoje zošity, literatúru poskytnutú učiteľom a internet. Na prácu majú maximálne 20 minút. Po vyplnení ho uložia pod svojim menom a odošlú na učiteľov e-mail.

Po tomto kroku pustí učiteľ žiakom video Makrozoobentos, po ktorom ich oboznámi s cieľom a úlohami spojenými s exkurziou. Dĺžka trvania videa je 12 minút.

Pracovný list je uložený osobitne pod názvom „Interaktívny pracovný list exkurzie Riečny ekosystém“ a nachádza sa v prílohách pod číslom 12. V príprave sú poskytnuté správne odpovede a riešenie úloh.

PRACOVNÝ LIST – SPRÁVNE ODPOVEDE A RIEŠENIA

Opakovanie učiva ekológie z 1. ročníka

Pracovný list

Meno: Kliknutím zadáte text.

Pracovný list je zameraný na zopakovanie základných vedomostí z minulého školského roka. Pri doplňovacích úlohách klikni na šedo sfarbený **Kliknutím zadáte text** a môžeš napísať odpoveď. Po kliknutí na šedo sfarbené políčko **Vyberte položku** klikni na šípku a rozbalia sa ti možnosti, klikni na správnu možnosť. Po kliknutí na štvorček ostane označený, po opätovnom kliknutí sa odznačí. Ako pomôcku môžeš používať vlastný zošit a inú literatúru a internet. Po každej otázke stlač tlačidlo **uložiť ako** a ulož ho pod svojim menom. Na vyplnenie máš 20 minút. Po vyplnení odošli pracovný list na e-mailovú adresu učiteľa. Vyhodnotený pracovný list ti bude zaslaný na prípadné dopracovanie, **vytlač si ho a dones na exkurziu!**



1. Napíš definíciu pojmu ekologický faktor.

Je to vlastnosť prostredia, ktorá má priamy vplyv na prvky ekosystému a charakter ich vzájomných vzťahov.

2. Ako sa rozdeľujú podmienky prostredia? Vyber správnu dvojicu.

abiotické a biotické

3. Ako sa menia fyzikálne faktory vo vodnom toku v smere od prameňa po ústie? Vyber správnu možnosť.

→ celkový spád toku	stúpa ☐	klesá ☒
→ rýchlosť prúdu	stúpa ☐	klesá ☒
→ šírka koryta	stúpa ☒	klesá ☐
→ teplota	stúpa ☒	klesá ☐
→ hĺbka vody	stúpa ☒	klesá ☐
→ kalnosť	stúpa ☒	klesá ☐
→ zatienenosť	stúpa ☐	klesá ☒



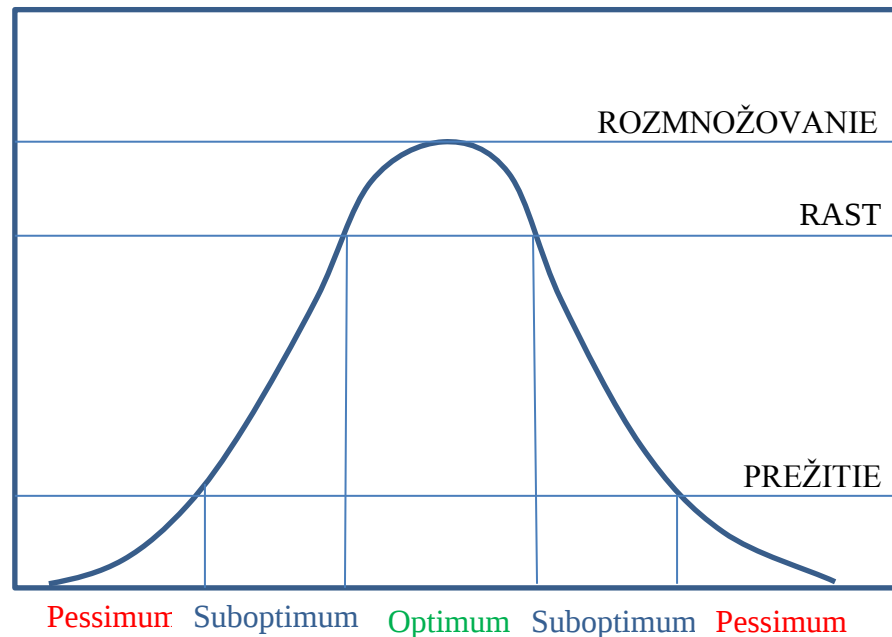
4. So zvyšovaním teploty dochádza k znižovaniu obsahu rozpusteného kyslíka vo vode.

5. Vysvetlite pojem ekologická valencia.

Je to rozmedzie podmienok prostredia, v ktorom druh môže existovať.

6. Vysvetlite vzťah medzi hodnotou určitého (fyzikálneho) faktora (os x) a úspešnosťou jedinca (os y).

Zvyšovaním určitej podmienky dochádza k narastaniu úspešnosti druhu, až sa dostane do hodnôt optima, ktoré sú pre daný druh najvyhovujúcejšie a zabezpečujú jeho prežívanie. Ak dochádza k ďalšiemu zvyšovaniu hodnoty faktora, úspešnosť začína klesať až sa dostane na hranicu prežitia.



7. Zdroje prostredia rozdeľujeme na autochtónne a alochtónne. (Označ správne tvrdenia.)

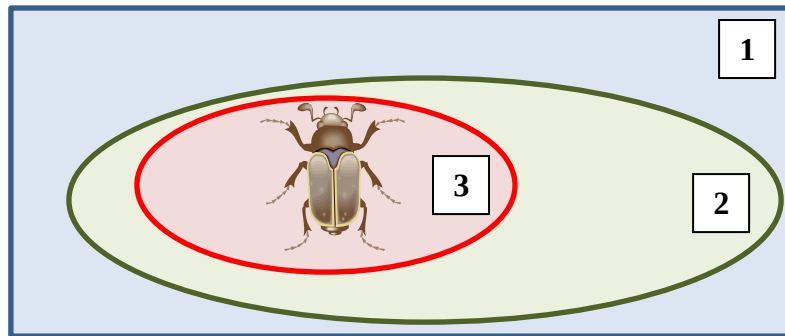
- a) ☐ Alochtónne pochádzajú z okolitého prostredia a autochtónne z vodného prostredia.
- b) ☒ Autochtónne pochádzajú z okolitého prostredia a alochtónne z vodného prostredia.
- c) ☐ Autochtónnym zdrojom môžu byť riasy.
- d) ☒ List spadnutý do vody je autochtónny zdroj.
- e) ☒ Alochtónne zdroje prevažujú v nížinných úsekoch riek a ramenách.
- f) ☐ Pri využívaní organizmami sa autochtónne nespotrebovávajú.
- g) ☒ Pri využívaní organizmami sa spotrebúvajú oba druhy zdrojov.

8. Priestor charakterizovaný podmienkami vo vodnom toku sa nazýva ekologický priestor

9. Aký je rozdiel medzi ekologickým priestorom a ekologickou nikou?

Ekologický priestor je podmienkami toku vymedzený priestor jedinca, v ktorom sa môže vyskytovať. Jedinec ale zaujíma vo vodnom toku také miesta, ktoré mu viac vyhovujú po rôznych stránkach a vykonáva v nich svoju funkciu v ekosystéme, to nazývame ekologická nika.

10. Prirad'te správne číslo k jednotlivým pojmom.



Realizovaná ekologická nika	3
Ekologický priestor	1
Fundamentálna ekologická nika	2

11. Vypíš základné vlastnosti populácie (minimálne 5).
Veľkosť, hustota, distribúcia, štruktúra, dynamika.

12. Priestorová štruktúra populácie sa odborným termínom nazýva distribúcia a najčastejším typom v prírode je zhlukovitá.

13. Spoločenstvo je: (označ správne tvrdenia)

- a) ☐ súbor jedincov jedného druhu žijúcich na určitom území v určitom čase.
- b) ☒ zoskupenie populácií druhov všetkých organizmov žijúcich spoločne na danom mieste v danom čase
- c) ☒ súbor populácií jednotlivých druhov organizmov žijúcich na dne rieky
- d) ☐ zoskupenie živočíšnych druhov žijúcich v danom mieste v danom čase
- e) ☒ biocenóza

14. Spoločenstvo má svoju štruktúru, ktorú rozdeľujeme na vertikálnu a horizontálnu.

15. Zmeny v prostredí a dynamika populácií druhov vyvolávajú zmeny v spoločenstvách. (prirad' typ zmeny k jej opisu)

- | | |
|----------------------------|----|
| 1. krátkodobá zmena | b. |
| 2. sezónna dynamika | g. |
| 3. dlhodobá zmena | d. |
| 4. fluktuácia | a. |
| 5. lunárna periodicitá | f. |
| 6. cirkadiánna periodicitá | e. |
| 7. sekundárna sukcesia | c. |



- a) kolísanie okolo rovnovážneho stavu
- b) pravidelne sa opakujúca periodická zmena
- c) osídlenie stanovišť, ktoré boli narušené a pôvodne boli osídlené organizmami

- d) spojená so zmenou životných cyklov organizmov
- e) denná zmena súvisiaca so striedaním dňa a noci
- f) zmena striedaním mesačnej príťažlivosti a svetla
- g) zmeny podľa ročného obdobia

Skontroluj, či máš všetky odpovede, ak si spokojný so svojou prácou stlač pre istotu ešte raz ikonu uložiť a odošli pracovný list na mail učiteľa.

Pred skončením práce žiakov učiteľ pripraví počítač a projektor na pozeranie videa Makrozoobentos. Po prehratí nasleduje diskusia o druhoch, ktoré očakávame vo vodnom toku a informácie o mieste exkurzie, jej obsahu, cieľoch a podobne.

Príklad:

Ktoré skupiny hmyzu ste na videu pozorovali?

Ploskulice (*Turbellaria*), ulitníky (*Gastropoda*), podenky (*Ephemeroptera*), pošvatky (*Plecoptera*), potočníky (*Trichoptera*), vážky (*Odonata*) a vodné bzdochy (*Heteroptera aquatica*).

Aké informácie o jednotlivých druhoch boli spomínané vo videu?

O telesnej stavbe a rozlišovacích znakoch, adaptáciách, mieste výskytu a potrave.

Každý druh je špecifický tým, ktoré miesto vo vodnom toku obsadzuje, čo je jeho potravou a ako ju získava. Môžeme ich nazvať ekologické charakteristiky.

Učiteľ môže rozdať žiakom protokol exkurzie, ktorý budú používať, ak na to nie sú finančné prostriedky, učiteľ pošle protokol každému žiakovi, prípadne si ho môžu prevziať na USB kľúči a medzi sebou preposielať. Ich úlohou je preštudovať a oboznámiť sa s protokolom a úlohami, ktoré ich čakajú.

Oboznámenie s exkurziou

Miesto exkurzie:

Exkurzia sa uskutoční na vodnom toku, ktorý sa nachádza v blízkosti školy. Žiaci, pokiaľ už majú k dispozícii protokoly, môžu si do nich dopísať informácie o mieste exkurzie.

Obsah exkurzie:

Na exkurzii si povieme niečo o vodnom toku, budeme sa venovať jeho vlastnostiam, či už fyzikálnych, chemických alebo hydromorfologických. Na záver sa oboznámime so životom v rieke a povieme si niečo o rôznych spoločenstvách žijúcich vo vodnom ekosystéme. Bližšie sa budeme zaoberať živočíchmi žijúcimi na dne, ktoré nazývame súborným názvom makrozoobentos alebo bentické bezstavovce a na základe odberov stanovíme ich ekologické preferencie.

Ciele exkurzie:

Naším cieľom bude nielen oboznámenie sa so životom v rieke a jej ekologickými faktormi a hodnotením ekologického stavu, ale v rámci výkladu aplikovať a v praxi využiť poznatky zo všeobecnej ekológie preberanej v 1. ročníku na modeli vodného ekosystému.

Práca žiakov:

Úlohou žiakov bude na mieste exkurzie vypracovať protokol exkurzie, doma dokončiť a doplniť údaje s využitím internetu alebo iných zdrojov a v 2 – 3 členných skupinách vytvoriť prezentáciu (1-2 snímky) o druhu, ktorý sa nachádzal v odbere a prezentovať ho nasledujúcu hodinu. Žiaci sa spoja do skupín na základe rovnakej taxonomickej príslušnosti, svoje snímky spoja do jednej prezentácie a každý si svoj druh odprezentuje pred triedou.

Hodnotenie exkurzie:

Hodnotenú bude správne vypracovanie protokolu, úroveň prezentácie a prezentovanie. Rozpis bodov možno vyvesiť na nástenku.

Dôležité je spomenúť aj informácie o tom, čo si žiaci majú na exkurziu zobrať, zistiť, či niekto v triede nemá zhoršený zdravotný stav, ktorý by mu bránil sa exkurzii zúčastniť, oboznámiť ich o bezpečnosti a časovom harmonograme exkurzie. Uvedené informácie sa nachádzajú v príprave exkurzie.

POUŽITÁ LITERATÚRA

1. BEGON, Michael, HARPER, John L., TOWNSEND, Colin R. 1997. *Ekologie: jedinci, populace a společenstva*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-7067-695-7
2. KOVÁČ, Vladimír. 2008. *Ekológia: učebné texty*.
3. KVASNIČKOVÁ, Danuše & Jan ŠEVČÍK. 2004. *Základy ekologie*. Praha: Fortuna. ISBN 80-7168-902-5
4. ODUM, Eugen P. 1977. *Základy ekologie*. Praha: Academia
5. RIMAN, Jozef, et al. 1994. *Ekológia pre gymnáziá*. Prvé vydanie. Bratislava: Litera. ISBN 80-85452-30-8
6. ŠLÉGL, Jiří, KISLINGER, František, LANÍKOVÁ, Jana. 2002. *Ekologie: učebnice pro gymnáziá*. Praha: Fortuna. ISBN 80-7168-828-2
7. VIŠŇOVSKÁ, Jana, UŠÁKOVÁ, Katarína a kol. 2008. *Biológia I: Svet živých organizmov*. Prvé vydanie. Bratislava: Expol Pedagogika. ISBN 978-80-8091-133-1