

Písomný výstup pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
1. Prijímateľ	Súkromná základná škola
4. Názov projektu	Zvýšenie kvality vzdelávania na Súkromnej základnej škole v Giraltovciach
1. Kód projektu ITMS2014+	312011T073
6. Názov pedagogického klubu	Environmentálna výchova v školskej praxi
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	PaedDr. Matilda Rozputinská
8. Školský polrok	09/2020 – 01/2021
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	https://szsgir.edupage.org/text30/

10.

Úvod:

Na realizácii prierezovej témy Environmentálna výchova sa podieľajú viaceré vzdelávacie oblasti (učebné predmety). V našom PK sa zameriavame na využívanie tejto prierezovej témy v predmetoch biológia, chémia, matematika, informatika, fyzika a technika. Pochopenie problematiky ENV je základnou podmienkou aktívneho prístupu žiakov k efektívnej ochrane a udržateľnému stavu životného prostredia. Globálne myslieť, ale lokálne konať, to je krédo, ktorým sa nesie naše myslenie a konanie.

Správa obsahuje aj náhrady klubov za minulý 2. polrok 2019/20 v dôsledku mimoriadnej situácie Covid-19.

Stručná anotácia:

Environmentálna výchova vedie žiakov ku komplexnému pochopeniu vzájomných vzťahov medzi organizmami a vzťahom človeka k životnému prostrediu. Už učitelia na školách majú možnosť usmerniť svojich žiakov v tejto oblasti prostredníctvom environmentálnej výchovy a vzdelávania. Táto prierezová téma predstavuje súlad myslenia, cítenia a zodpovedného správania sa k prírode, k svojmu okoliu a k sebe, ktoré je v súlade s princípom trvalo udržateľného rozvoja. A práve tento cieľ sme sa snažili pretransformovať v rámci edukačného procesu na našej škole. Praktické hľadisko pri splnení cieľa bude vytvorenie pracovných listov, ktoré po dôslednej preštudovanej problematike ENV pripraví učitelia v rámci svojich predmetov. Aj v tejto správe sa nachádzajú ich prvé náhľady v rámci dvoch predmetov (matematika a biológia).

Kľúčové slová :

Prierezová téma environmentálna výchova, prírodovedné predmety matematika, biológia, chémia, informatika, technika, fyzika, tematické celky a témy v jednotlivých predmetoch (informatika, technika, fyzika), úlohy, metódy a formy na rozvoj ENV, tvorba pracovných listov so zameraním na ENV v matematike a biológii.

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu:

Práca v tomto polroku bola v PK zameraná:

- I. na hľadanie vhodných tematických celkov, ako aj konkrétnych tém zameraných na realizáciu prierezovej témy environmentálna výchova na základných školách v rámci predmetov informatika, fyzika a technika.
- II. na návrhy úloh na rozvoj ENV v jednotlivých študovaných predmetoch,
- III. na implementáciu environmentálnej výchovy v daných predmetoch (metódy a formy),
- IV. na tvorbu pracovných listov pre predmet matematika a biológia.

Jadro:**Popis témy/problém**

I. Implementácia environmentálnej výchovy v predmete informatika, fyzika a technika (obsahový štandard):

- výber vhodných tematických celkov pre vyučovanie s enviro problematikou,
- špecifikácia konkrétnych tém.

V rámci tohto polroka sme skúmali a hľadali čo najlepšie témy s enviroproblematikou v predmetoch informatika, fyzika a technika. V tejto časti správy sa dokončilo vyselektovanie zopár tém, na ktorých budeme v ďalšom období stavať a prakticky tvoriť pracovné listy zamerané na využívanie prierezovej témy ENV na vyučovacích hodinách.

**Implementácia environmentálnej výchovy v predmete informatika
Prvky environmentálnej výchovy vo vyučovania informatiky**

5. ročník

Informatika, základné pojmy

Digitálne informácie, jednotky informácií

Reprezentácie a nástroje – práca s textom, písanie a ukladanie textu, vkladanie obrázkov

Komunikácia a spolupráca – Práca s web stránkou

Webový prehliadač - Vyhľadávanie informácií

Informačná spoločnosť – Bezpečnosť a riziká

Bezpečné správanie sa pri práci s počítačom

Informačná spoločnosť – Digitálne technológie v spoločnosti

Ochrana zdravia pri práci s počítačom

Softvér a hardvér – Počítač a prídavné zariadenia

Počítač – história a súčasnosť, základná zostava

Algoritmické riešenie problémov – pomocou postupnosti príkazov

Algoritmus, programovací jazyk, príkaz, program

6. ročník

Grafický program - Čiary, krivky, tvary, Vkladanie textu do obrázku, Animácia

Práca s textom - Klipart, wordart, automatické tvary

Reprezentácie a nástroje - Práca s prezentáciami, Vytvorenie vlastnej prezentácie

Práca s tabuľkami - Tabuľkové editory - Tvorba a úprava grafov

Projekt - vytvorenie tabuľky a grafu podľa zadania

Vytváranie štruktúr - Interpretovanie štruktúr

Práca s nástrojmi na komunikáciu - Vytvorenie emailu

Počítač v počítačovej sieti a na internete - Práca v počítačovej sieti

Informačná spoločnosť – Digitálne technológie v spoločnosti

Algoritmické riešenie problémov – pomocou cyklov

Algoritmické riešenie problémov – analýza problému

7. ročník

Profesionálne grafické programy - Projekt - vytvorenie vlastného plagátu

Reprezentácie a nástroje – práca s textom - Textový editor - obrázok ako súčasť textu

Zvuková informácia - Projekt - mix a úprava hudby, vytvorenie vlastnej skladby

Školský web, edukačné portály, diskusné fórum

Služby internetu - wikipédia, využitie a spracovanie informácií
Komunikácia a spolupráca – práca s nástrojmi na komunikáciu
Neinteraktívna komunikácia, netiketa
Algoritmické riešenie problémov – analýza problému
Informačná spoločnosť - bezpečné správanie sa na internete

8. ročník

Vytvorenie fotografie pomocou fotoaparátu alebo mobilu
Prenos súborov z digitálnych zariadení do PC, Aplikácie pre jednoduché a rýchle vytvorenie fotoalbumov
Projekt - prezentácia vlastných fotiek
Reprezentácie a nástroje - práca s grafikou - úprava fotografií
Reprezentácie a nástroje - práca s multimédiami
Formáty digitálneho videa, prehrávače, Aplikácie pre strih videa
Spôsoby tvorby www stránok, základné zásady funkčnej a modernej web stránky
Webové aplikácie pre vytváranie webových stránok
Vytvorenie a nastavenie malej počítačovej siete
Výhody a nevýhody počítačových sietí
Informačná spoločnosť - digitálne technológie v spoločnosti
Informatika ako povolanie

Ing. Jaroslav Kecer

Implementácia environmentálnej výchovy v predmete fyzika Prvky environmentálnej výchovy vo vyučovaní fyziky

6. ročník

Tematický celok: Skúmanie vlastností kvapalín, plynov, tuhých látok a telies
Téma: Vlastnosti tekutín
Téma: Vlastnosti pevných látok a telies
Tematický celok: Správanie sa telies v kvapalinách a plynoch
Téma: Správanie sa telies vo vode

7. ročník

Tematický celok: Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok
Téma: Meranie teploty
Téma: Modelovanie dažďa
Téma: Skupenské premeny
Tematický celok: Teplo
Téma: Tepelná výmena
Téma: Tepelné motory

8. ročník

Tematický celok: Svetlo
Téma: Slnéčné žiarenie
Téma: Absorbácia svetla
Téma: Odraz svetla
Tematický celok: Sila a pohyb. Práca. Energia
Téma: Zákon zachovania energie
Téma: Energia zo Slnka

9. ročník

Tematický celok: Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod

Téma: Elektrická práca. Elektrický výkon

Téma: Účinky el. prúdu na ľudský organizmus

Téma: Elektrický prúd v kovovom vodiči. Tepelné účinky prúdu

Mgr. Martin Baluďanský

Implementácia environmentálnej výchovy v predmete technika

Prvky environmentálnej výchovy vo vyučovaní techniky

5. ročník

Tematický celok: Človek a technika

Témy: Technika - kde sa vzala technika? Vplyv techniky na človeka a prírodu

Tematický celok: Človek a výroba v praxi

Témy: Ako vznikajú výrobky, Výrobok, postup vzniku výrobku.

Tematický celok: Užitočné a darčekové predmety

Témy: Drevo, Kovy, Plasty, Vianočná ozdoba – výrobok.

Tematický celok: Príprava jedál a výživa

Témy: Pôda a jej spracovanie, Okrasné rastliny a ovocné dreviny, Potraviny.

6. ročník

Tematický celok: Človek a technika

Témy: Vznik výrobku, Proces vzniku výrobku, Vynález, patent, objav.

Tematický celok: Technické materiály a pracovné postupy ich spracovania

Témy: Vlastnosti drevín, Výroba železa a vlastnosti kovov, Vlastnosti plastov, Stavba a štruktúra dreva, Vlastnosti a rozdelenie dreva, Rozdelenie a vlastnosti kovov, Výroba železa a ocele, Pracovné postupy opracovania plastov, Výrobok z plastu – prívesok na kľúče.

Tematický celok: Elektrická energia, elektrické obvody

Témy: Šetrenie elektrickou energiou

Tematický celok: Pestovateľské práce a chovateľstvo

Témy: Úprava kvetov, Liečivé rastliny a ich účinky, Ovocné dreviny.

Tematický celok: Domáce práce a údržba domácnosti

Témy: Spotrebiče v domácnosti

7. ročník

Tematický celok: Technické materiály a pracovné postupy ich spracovania

Témy: Spracovanie plastov, Zber, triedenie a likvidácia spotrebičov, Pracovné postupy obrábania plastov.

Tematický celok: Stroje a zariadenia v domácnosti

Téma: Obsluha a údržba strojov v domácnosti

8. ročník

Tematický celok: Elektrické spotrebiče v domácnosti

Témy: Spotreba elektrickej energie

9. ročník

Tematický celok: Bytové inštalácie

Témy: Spotreba elektrickej energie v domácnosti – jej výpočet, alebo Možnosti solárnej a

geotermálnej energie pri vykurovaní.

Tematický celok: Pestovateľské práce a chovateľstvo

Témy: Zelenina, podmienky a zásady pestovania, Pestovanie vybraných druhov zeleniny.

Použitá literatúra

[1] Metodické listy – Človek a svet práce. [online]. Dostupné na internete:

<https://www.statpedu.sk/sk/svp/zavadzanie-isvp-ms-zs-gym/zakladna-sola/metodicke-listy-clovek-svet-prace/> [cit. 23. 9. 2020]

[2] Inovovaný ŠVP pre 2. stupeň ZŠ. Človek a svet práce. Technika. [online]. Dostupné na internete: https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/technika_nsv_2014.pdf [cit. 23. 9. 2020]

II. Návrh úloh na rozvoj ENV v jednotlivých predmetoch:

- príprava a zhromažďovanie materiálov a podkladov k úlohám
- výber vhodných úloh
- prepracovanie vybraných úloh na rozvoj ENV

V rámci týchto tém si každý zodpovedný pedagóg za svoj skúmaný predmet zhromažďoval materiály a pripravoval tak podklady k úlohám zameraných na ENV, ktoré tak následne mal ako zdroj pre prípravu svojich pracovných listov.

III. Implementácia environmentálnej výchovy v jednotlivých predmetoch II.

(metódy a formy):

- popis metód a foriem
- popis činností
- popis aktivít

METÓDY

Motivačné metódy

Na vzbudenie záujmu žiakov o učebnú činnosť

- **motivačné rozprávanie** (citové približovanie obsahu učenia),
- **motivačný rozhovor** (aktivizovanie poznatkov a skúseností žiakov),
- **motivačný problém** (upútanie pozornosti prostredníctvom nastoleného problému),
- **motivačnú demonštráciu** (vzbudenie záujmu pomocou, ukážky).

Expozičné metódy

Pri tvorbe nových poznatkov a zručností

- **rozprávanie** (vyjadrovanie skúseností a aktívne počúvanie),
- **vysvetľovanie** (logické systematické sprostredkovanie učiva),
- **rozhovor** (verbálna komunikácia formou otázok a odpovedí na vyjadrenie faktov, konvergentných a divergentných otázok, otázok na pozorovanie, posúdenie situácie, hodnotenie javov, rozhodovanie),
- **beseda** (riešenie aktuálnych otázok celým kolektívom),
- **demonštračná metóda** (demonštrácia obrazov, modelov, prírodnín),
- **pozorovanie** (cielené systematické vnímanie objektov a procesov),

- **manipulácia s predmetmi** (praktické činnosti, experimentovanie, pokusy, didaktická hra),
- **inštruktáž** (vizuálne a auditívne podnety k praktickej činnosti, vedenie žiakov k chápaniu slovnému a písomnému návodu).

Problémové úlohy

Zaberajú významné miesto

- **heuristická metóda** (učenie sa riešením problémov založenom na vymedzení a rozbere problému, tvorbe a výbere možných riešení a vlastnom riešení)
- **projektová metóda** (riešenie projektu, komplexná praktická úloha, problém, téma, ktorej riešenie teoretickou aj praktickou činnosťou vedie k vytvoreniu určitého produktu).

Praktické aktivity

Sú dôležité pre realizáciu cieľov (samostatná činnosť na základe inštruktáže)

- **pozorovanie** dostupných prírodných procesov na podporu chápania vzájomné vzťahy a ich významu. Pri pozorovaniach treba uprednostniť živé biologické objekty, kľásť dôraz na poznávanie a rozlišovanie organizmov podľa podstatných vonkajších znakov.
- **prácu s knihou a textom** (čítanie s porozumením, spracovanie textových informácií, učenie sa z textu, orientácia v štruktúre textu, vyhľadávanie, triedenie, využívanie podstatných informácií),
- **samostatné učenie prostredníctvom informačnej a komunikačnej techniky experimentovanie** (samostatné hľadanie, skúšanie, objavovanie).

Aktivizujúce metódy

Na povzbudenie aktivity žiakov

- **diskusia** (vzájomná výmena názorov, uvádzanie argumentov, zdôvodňovaní za účelom riešenia daného problému),
- **situačná metóda** (riešenie problémového prípadu reálnej situácie so stretom záujmov),
- **inscenačná metóda** (sociálne učenie v modelovej predvádzanej situácii, pri ktorej sú žiaci aktérmi danej situácie),
- **didaktické hry** (sebarealizačné aktivity na uplatnenie záujmov, a spontánnosti),
- **kooperatívne vyučovanie** (forma skupinového vyučovania založená na vzájomnej závislosti členov heterogénnej skupiny).

Fixačné metódy

Sú neoddeliteľnou súčasťou vyučovania

- **opakovanie**
- **precvičovanie** (ústne a písomné opakovanie, opakovanie s využitím učebnice a inej literatúry, domáce úlohy).

FORMY

Organizačné formy

- **vyučovacia hodina** (základného, motivačného, expozičného, fixačného, aplikačného, diagnostického typu).
- **terénne pozorovania,**
- **praktické aktivity**
- **exkurziu** (volí učiteľ podľa podmienok školy a regionálnych možností, pričom dbá na dodržiavanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia žiakov)

Použitá literatúra

[1] Metódy a formy vo vyučovaní. PaedDr. Alena Sanetriková. [online]. Dostupné na internete: https://www.zborovna.sk/kniznica.php?action=show_version&id=10288&hit=24146 [cit. 17. 1. 2020]

Vyučovacie metódy. Klasifikácia vyučovacích metód a ich charakteristika (Petlák, 1997)

Vyučovacie metódy odpovedajú na to, ako sa má postupovať vo výchovnovzdelávacom procese, aby boli dosiahnuté výchovno-vzdelávacie ciele. Štúdium metód a ich ovládanie je pre učiteľa veľmi dôležité. Prostredníctvom vyučovacej metódy transformuje učiteľ obsah vzdelania a výchovy do konkrétneho výchovnovzdelávacieho procesu. Prostredníctvom metód sú žiaci vedení k poznaniu. Vyjadruje spôsob, postup, cestu, pomocou ktorej sa dosiahne stanovený cieľ.

Klasifikácia vyučovacích metód:

Didaktika opisuje množstvo metód, ktoré sa odborníci snažia triediť do skupín. Vychádzajú pritom z rôznych hľadísk. Doposiaľ nie je v didaktike prijatá jednotná klasifikácia metód. *Niektoré aspekty, podľa ktorých sú metódy triedené:*

- a) podľa logického aspektu (metódy: analytická, syntetická, indukčná, deduktívna, genetická, dogmatická)
- b) podľa prostriedkov, ktoré vo vyučovaní prevládajú (metódy: ústne, práca s knihou, laboratórne práce,...)
- c) podľa zdroja informácií (metódy slovné, práca s literatúrou, pracovné metódy, metódy pozorovania, slovné, názorné, praktické,...)
- d) podľa práce učiteľa a žiaka (metóda heterodidaktická – vyučovaciu činnosť navodzuje učiteľ, autodidaktické – metódy samoučenia)
- e) podľa počtu žiakov s ktorými učiteľ pracuje (metódy kolektívne, metóda skupinovej práce, metóda individuálneho vyučovania, práca v dvojici,...).

V ostatných rokoch sa v didaktike udomácnilo triedenie *metód podľa etáp vyučovacieho procesu:*

- a) motivačné (metódy usmerňujúce záujem o učenie)
- b) expozičné (metódy prvotného oboznamovania žiakov s učivom)
- c) fixačné (metódy opakovania a upevňovania učiva)
- d) diagnostické a klasifikačné (metódy hodnotenia, kontroly a klasifikácie).

Niektorí autori vyčleňujú ako samostatnú *skupinu metód metódy logického postupu*. Každá metóda – ak má ňou byť dosiahnutý cieľ – musí byť logicky správna, musí usmerňovať myslenie žiaka. Ide o tieto postupy:

- ✓ analýza – postupuje od celku k častiam. Využíva sa vo všetkých predmetoch. Bez analýzy nie je možné poznávanie.
- ✓ syntéza – postupuje od časti k celku. Tiež sa používa vo všetkých predmetoch. Vedie k pochopeniu vzťahov a súvislostí. Analýza a syntéza tvoria jednotu.
- ✓ indukcia – postupuje od jednotlivých konkrétnych faktov k všeobecným pojmom, pravidlám, definíciám (napr. v slovenskom jazyku žiaci označujú predmety, osoby a veci ukazovacími zámenami ten, tá, to, na základe čoho vyvodí poučku o rode podstatných mien).

- ✓ dedukcia – postupuje od abstraktných zákonov, poučiek, definícií k ich aplikácií na konkrétne príklady (napr. vo fyzike učiteľ odvodí Ohmov zákon a potom ho žiaci aplikujú na konkrétne príklady). Vzťahy medzi indukciou a dedukciou sú podobné, ako pri analýze a syntéze. Vo vyučovaní sa často uplatňuje induktívno–deduktívny postup.
- ✓ genetický postup (vývinový) – je rozvíjanie vedomostí postupnosťou. Myšlienky a dôkazy na seba jeden po druhom nadväzujú a vedú k záveru. Tento postup sa často využíva pri učení histórie
- ✓ dogmatický postup – je učenie bez zdôvodnenia a vysvetľovania. Ide o poučky, definície, pravidlá. Je to učenie málo aktivizujúce, preto sa tomuto postupu vyhýbame. Niektoré časti učiva – so zreteľom na vek žiakov – učiteľ nevysvetľuje, nezdôvodňuje.
- ✓ porovnávanie (synkritický postup) – je postup zisťovania zhody alebo rozdielu dvoch a viac predmetov a javov podľa určitých znakov. Pritom treba mať na zreteli podstatné znaky.
- ✓ analógia (podobnosť) – je postup, keď z podoby istých znakov predmetov a javov usudzujeme na ďalšie podobnosti. Úsudky na základe analógie sú pravdepodobné, podmienené, pokiaľ sa nepotvrdí ich pravdivosť. Analógia sa najčastejšie uplatňuje v matematike, vo fyzike, v chémii a pod.

Motivačné metódy

Prvoradou úlohou učiteľa je vzbudiť u žiakov záujem o učebnú činnosť. Je potrebné, aby učiteľ poznal problematiku z oblasti motívov a motivácie. Motívov pôsobiacich v učebnej činnosti je niekoľko. Môžu mať povahu vnútorného motívu (záujem o učivo, túžba po poznaní, túžba uspokojiť zvedavosť), alebo vonkajšie motívy (učenie vyvolané vonkajšími podnetmi, napr. zlepšenie prospechu, pochvala, trest,...). Správna motivácia je základom aktívnej činnosti žiaka vo vyučovaní a má sa prelínať celým vyučovacím procesom.

Motivačné metódy sa delia na vstupné a priebežné.

a/ vstupné motivačné metódy

- ✓ motivačné rozprávanie – citové a sugestívne približovanie toho, o čom sa budú žiaci učiť.
- ✓ motivačný rozhovor – učiteľ vedie so žiakmi dialóg, pričom aktivizuje ich poznatky, skúsenosti a zážitky. Rozhovorom prebúdzá záujem o nové učivo.
- ✓ motivačná demonštrácia – učiteľ pomocou ukážky (obrazu, filmu, diafilmu, rôznych objektov pozorovania) vzbudzuje záujem žiakov o poznávanú skutočnosť.
- ✓ problém ako motivácia – na základe problému učiteľ upúta pozornosť žiakov a potom vysvetľuje učivo.

b/ priebežné motivačné metódy

- ✓ motivačná výzva – učiteľ vyzve žiaka, aby dával pozor, aby urobil náčrtok do zošita alebo na tabuľu, aby pomohol spolužiakovi a pod.
- ✓ aktualizácia obsahu učiva – učiteľ približuje a spája učivo s príkladmi zo života, s tým čo žiakov zaujíma, umožňuje žiakom tvorivo dopĺňať obsah preberaného učiva, spestruje učivo zaujímavými príkladmi, hádankami a pod.
- ✓ pochvala, povzbudenie, kritika – sú významnými prvkami motivácie. Treba ich využívať veľmi citlivo, s pedagogickým taktom. Niektorých žiakov treba pochváliť aj za drobné, malé úspechy. Tak, ako s pochvalou, aj s kritikou treba pracovať veľmi citlivo. Nepoužívať kritiku len ako vyčítanie nedostatkov, ale používať kritiku konštruktívnu a pozitívnu, aby žiak vedel čo robí nesprávne. Treba si uvedomiť platnosť tvrdenia: úspech plodí úspech, neúspech vedie k neúspechu.

Petty pri analýze otázok motivácie hovorí o niektorých faktoroch, ktoré by mali byť v „ohnisku“ pozornosti učiteľa (pre zapamätanie zvolil mnemotechnickú pomôcku – **FOCUS**):

- F = fantázia (hodiny sa nemajú podobáť jedna druhej, ale každá má byť iná)
- O = ocenenie (využívať pochvalu, povzbudenie, objektívne hodnotenie, úspechy žiakov hodnotiť bezprostredne po ich dosiahnutí)
- C = ciele (musia byť pre žiakov dosiahnuteľné, vopred stanovené, ak sa žiak neučí, treba ho ďalej motivovať)
- U = úspech (dbať na primeranosť práce, aby zodpovedala všetkým žiakom – diferencovaný prístup, treba umožniť žiakovi pocíti úspechu)
- S = zmysel (žiak má vedieť čo a prečo sa učí, ako môže učivo využiť v iných predmetoch, v praxi).

Expozičné metódy

Podľa toho, ako učiteľ vytvára u žiakov nové vedomosti, spôsobilosti, zručnosti a návyky, členíme tieto metódy do týchto skupín:

A. Metódy priameho prenosu poznatkov

a/ monologické slovné metódy

- ✓ **rozprávanie** – učiteľ využíva vtedy, ak učivo nie je náročné, ak má predovšetkým výchovné poslanie. Najčastejšie sa uplatňuje na 1. stupni základnej školy. Je zamerané predovšetkým na predstavy, city a fantáziu žiakov.
- ✓ **opis** – je metóda, ktorou sú žiaci zoznamovaní s charakteristickými znakmi preberaného predmetu alebo javu. Je spojený s pozorovaním. Pri opise treba dbať na systematický postup a sústredenie pozornosti na podstatné znaky predmetu alebo javu.
- ✓ **vysvetľovanie** - používa sa, keď je učivo náročné. Vysvetľovaním objasňujeme rozličné zovšeobecnenia – pojmy, pravidlá, poučky, zákony, postupy a pod. Pri vysvetľovaní učiteľ uplatňuje rôzne logické postupy. Spestruje ho využívaním pomôcok – obrazov, náčrtov, ukážky predmetov atď. Aj pri vysvetľovaní treba dbať na aktivitu žiakov: žiaci robia poznámky, dopĺňajú myšlienky učiteľa, robia náčrty a pod. Pri vysvetľovaní má učiteľ dbať na viaceré požiadavky: spájať vysvetľované učivo s predchádzajúcimi vedomosťami žiakov, vysvetľovať učivo v logickej nadväznosti, sústrediť sa na hlavné a podstatné myšlienky a iné.
- ✓ **prednáška** - je metóda uplatňovaná na vysokej škole. Môže sa použiť vo vyšších ročníkoch strednej školy ako príprava na vysokoškolské štúdium. Vyučujúci v ucelenej podobe zoznamuje žiakov s učivom, štúdiom ktorého iba z literatúry by bolo náročné. Pri prednáške sa tiež využívajú pomôcky. Nedostatok tejto metódy je, že žiaci ostávajú pasívni.

b/ dialogické slovné metódy

- ✓ **rozhovor** – prednosti tejto metódy spočívajú v tom, že aktivizuje žiakov. Rozhovor si vyžaduje dôkladnú prípravu zo strany učiteľa. Použijeme ho, ak u žiakov predpokladáme predbežné vedomosti o preberanom predmete alebo jave, ak u žiakov predpokladáme istú slovnú zásobu, ak si to vyžaduje priebeh vyučovania alebo povaha učiva. Môže byť **sokratovský** (opiera sa iba o vedomosti žiakov) alebo **heuristický** – objaviteľský (učiteľ vedie žiakov otázkami k riešeniu problému, pracuje sa zároveň s pomôckami, s materiálom).
- ✓ **beseda** – je dialogická metóda, pri ktorej je charakteristické, že so

skupinou (triedou) spoločne riešime jednu alebo viac otázok. Vždy musí byť vedúci besedy. Môže ním byť učiteľ, alebo poverený žiak, alebo iná prizvaná osoba. Je vhodná po prebratí tematického celku, po filme, po exkurzii apod. Didaktickú účinnosť besedy možno zvýšiť tým, že žiaci sa budú na ňu dlhšie pripravovať – zhromažďovať informácie, získavať názory odborníkov a pod.

- ✓ **dramatizácia** – uplatňuje sa najmä pri práci s mladšími žiakmi. Jej význam spočíva v tom, že bezprostredne pôsobí na detské vnímanie a navodzuje citový vzťah detí k preberanému učivu. Hoci má charakter hry, má veľký didaktický účinok, napr. pri vyučovaní cudzích jazykov, pri literárnej výchove.

Pre monologické a dialogické metódy platí požiadavka správneho výberu faktov, používanie správneho spisovného jazyka, doplnenie slova primeranou mimikou, gestikuláciou, intonáciou hlasu atď. Využívanie slovných metód, najmä dialogických, prispieva k rozvoju komunikatívnych schopností žiakov. Napriek niektorým pozitívam, je nežiadúce, aby slovné metódy boli vo vyučovaní preferované. Výskumy psychológov hovoria, že si zapamätáme: 10 % z počutého, 15 % z videného, 20 % súčasne z počutého a videného, 40 % z toho o čom diskutujeme, 80 % z toho čo priamo zažijeme alebo robíme a až 90 % z toho, čo sa pokúšame naučiť iných.

B. Metódy sprostredkovaného prenosu poznatkov

a/ demonštračné metódy - demonštrácia obrazov, filmov, diafilmu, pohybu, činnosti, akustická demonštrácia. (demonstro = prevádzam, ukazujem). Žiakom možno demonštrovať *didakticky neupravené objekty a didakticky upravené objekty*. K neupraveným patria: exkurzná demonštrácia v podniku, pozorovanie prírody, demonštrácia originálnych prístrojov a zariadení, demonštrácia umeleckých diel, demonštrácia pohybov (tanec, šport,...). K upraveným patria: demonštrácia trojrozmerných pomôcok (rezy prístrojov vo fyzike, modely orgánov v biológii), demonštrácia dvojrozmerných pomôcok (film, televízia, video, obrazy, schémy,...), demonštrácia akustického záznamu, demonštrácia čuchových a chuťových podnetov (v chémii, biológii).

Súčasná didaktická technika a počítačová technika poskytuje veľké možnosti demonštrácií – od obrazu po videozáznamy. Interaktívne tabule umožňujú žiakovi priamo demonštračné objekty dotvárať a upravovať. Samotné demonštrovanie objektu by bolo málo účinné, ak by učiteľ neusmerňoval pozorovanie žiakov.

b/ pozorovanie - javov, navodených situácií, predmetov a pod. Úzko súvisí s demonštráciou. Cieľom je zamerať pozornosť žiaka na bezprostredné poznávanie predmetov a javov v dlhšom časovom období. Najčastejšie sa využíva v prírodovedných predmetoch. Žiaci napríklad pozorujú kalendár prírody, vývoj rastliny, fázy Mesiaca, a pod. Počas pozorovania si robia záznamy.

Podľa povahy poznáme pozorovanie:

- ✓ jednoduché, príležitostné
- ✓ pokusné, založené na priebehu pokusu
- ✓ porovnávacie, založené na porovnávaní viacerých pozorovaných javov
- ✓ popisné, spojené s podrobným popisom vývoja heuristické, vedúce k pochopeniu rozdielnosti a podobnosti medzi javmi a ich znakmi

c/ manipulácia s predmetmi – laboratórna práca, pokus, hra ako metóda, práca s didaktickým zameraním.

- **Laboratórna práca** – môže byť krátkodobá, alebo dlhodobá. Vykonáva sa spravidla v špeciálnom prostredí – osobitne upravenej učebni. Žiaci pracujú samostatne, podľa inštrukcie učiteľa. Prostredníctvom laboratórnej práce sa môže prebrané učivo upevňovať, dopĺňovať, precvičovať, môže sa experimentálne overovať. Na prácu sa musí zodpovedne pripraviť učiteľ aj žiaci, osobitnú pozornosť je potrebné venovať otázkam bezpečnosti a ochrany zdravia. O postupe a výsledkoch meraní v laboratórnej práci žiaci vedú písomné záznamy. Práca ako metóda – používa sa pri práci s materiálom (kov, drevo, umelé hmoty). Pri práci s materiálom žiaci poznávajú jeho vlastnosti, poznáva funkciu nástrojov a prístrojov. Vlastnej práci má predchádzať teoretická príprava. Táto metóda sa využíva na základnej škole pri vyučovaní predmetu technické práce a pestovateľské práce.
- **Hra ako metóda** – táto metóda plní významnú úlohu najmä v prvých ročníkoch základnej školy a v materskej škole. Využíva sa tu sklon detí k hram, pričom do hier sa vsúvajú didaktické prvky. Prostredníctvom rôznych hier (na lekára, na sprievodcu,...) získavajú deti nové poznatky a vedomosti. Rôzne typy simulačných hier, situačných hier, sociálnych hier, ekonomických hier možno využiť aj vo vzdelávaní starších žiakov, i dospelých. Pri aplikácii hry ako metódy vo vyučovaní sa v širokom meradle uplatňuje tvorivosť učiteľa. To môže urobiť vyučovanie zábavnejším, pútavejším, tvorivejším a prirodzenejším.

C. *Metódy problémové*

a/ problémové vyučovanie – tejto metóde je venovaná osobitná časť na str.

b/ projektové vyučovanie – podstata spočíva v tom, že sa riešia pomerne zložité študijné a pracovné činnosti, čím sa značne približuje k životu. Ako projekt môže byť napr. úprava školského dvora, výstavba skleníka a iné.

D. *Metódy samostatnej práce a autodidaktické metódy*

a/ samostatná práca s knihou – práci s knihou sa majú učiť žiaci v každom predmete. Neustály rast poznatkov si vyžaduje, aby sa žiaci naučili učiť sa z knihy. To si vyžaduje, aby žiak vedel dobre čítať, vedel si robiť poznámky, rozlišovať podstatné od nepodstatného, zostaviť osnovu prečítaného, reprodukovať text po častiach a potom celok. Práca s knihou má byť súčasťou každej vyučovacej hodiny.

b/ samostatná práca v laboratóriu – postupuje sa podobne ako pri laboratórnej práci s tým rozdielom, že žiak už má zručnosti, ktoré mu umožňujú pracovať samostatne, prípadne v skupine a tak získavať nové vedomosti a zručnosti.

c/ samostatné štúdium (encyklopédie, literatúry – spojené so záujmom jedinca) – ale aj štúdium prírody, kultúrnych pamiatok atď. nadväzujú na vyššie opísané metódy.

d/ samostatné štúdium s využitím techniky – ponúka v súčasnom období veľké možnosti vzdelávania sa. Audiovizuálna technika a predovšetkým internet sú didakticky mimoriadne významnými prostriedkami na získavanie nových vedomostí.

E. *Metódy mimovoľného učenia*

Učiteľ je pre žiaka vzorom pôsobiacim na všetku jeho činnosť. Často si to ani neuvedomuje, že jeho názory, postoje, záujmy, mimika, intonácia reči, gestikulácia, vzťah k práci, zaobchádzanie s pomôckami, pristupovanie k žiakom žiaci napodobňujú. Ide teda o preberanie názorov, postojov, záujmov, napodobňovanie činnosti. Učiteľ sa má usilovať a dbať o to, aby bol pre žiakov všestranným

príkladom.

Fixačné metódy

Proces zabúdania sa spomaľuje, ak sa učivo opakuje a precvičuje hneď po prebratí, ak intervaly medzi opakovaniami nie sú dlhé, ak množstvo učiva na opakovanie je primerané, ak žiak učivu porozumel, ak má možnosť učivo aplikovať v rôznych konkrétnych a zmenených situáciách. Fixačné metódy slúžia na to, aby sa proces zabúdania spomalil a naopak, procesy zapamätávania posilňovali.

Podľa zamerania poznáme:

a/ metódy opakovania a precvičovania vedomostí a spôsobilostí

b/ metódy precvičovania a zdokonaľovania zručností

A. Metódy opakovania a precvičovania vedomostí a spôsobilostí

a/ ústne opakovanie učiva žiakom – žiak pri tejto metóde reprodukuje učivo, učiteľ opravuje jeho vyjadrovanie, usmerňuje jeho myslenie, upozorňuje na chyby, ale aj oceňuje a pochváli napr. logický sled myšlienok, sústredenosť na podstatu a pod.

b/ metóda otázok a odpovedí – v literatúre sa tiež označuje ako katechetická metóda. Táto metóda sa používa predovšetkým pri fixácii vedomostí a to tak, že učiteľ kladie otázky, žiaci odpovedajú. Nevyvodzujú sa nové poznatky a vedomosti. Pri tejto metóde musí učiteľ dbať na jasne a presne formulované otázky. Otázky nemajú byť nápovedné – žiak z otázky nemá „vyčítať“ odpoveď. Najprv má byť vyslovená otázka, až potom má byť vyvolaný žiak. Žiaka treba nechať, aby pokojne odpovedal, nemá sa mu nanucovať obsah odpovede podľa učiteľa. Niekedy sa používa aj forma, keď aj otázky aj odpovede dávajú žiaci. Z úrovne formulovania otázok sa tiež dá usúdiť, či žiaci ovládajú učivo. Metóda otázok a odpovedí žiakmi má znaky hry. Môžu sa vytvoriť skupiny žiakov, ktoré si navzájom dávajú otázky a odpovedajú.

c/ písomné opakovania – pri tejto metóde žiak sám písomne odpovedá na otázky, alebo píše súvislý celok. Výhodou tejto metódy je, že žiak sa môže sústrediť na spracovanie odpovedí a do jeho myšlienkových pochodov nezasahuje ani učiteľ, ani ostatní žiaci. Pre učiteľa má táto metóda taký význam, že v krátkom čase má k dispozícii odpovede a tým prehľad o vedomostiach všetkých žiakov. K písomnému opakovaniu možno priradiť aj praktické opakovanie. Napr. zhotovenie ihlana – žiak musí najprv vypočítať rozmery, nakresliť sieť, vystrihnúť a potom zostrojiť teleso.

e/ opakovací rozhovor – učiteľ rozhovorom so žiakmi upevňuje ich vedomosti.

f/ opakovanie s využitím učebnice a inej literatúry – patrí tiež k fixačným metódam. Využíva sa najmä pri domácej príprave žiakov. Môže ísť o opakovanie zamerané na presné zapamätanie textu (báseň, slová cudzieho jazyka, definície a pod.) a opakovanie zamerané na porozumenie textu. V tom prípade má žiak vedieť voľne reprodukovať obsah učiva, vysvetliť jeho podstatu. e/ beseda, laboratórna práca, film, ilustrácia, dramatizácia,... – môžu byť ďalšie metódy zamerané na fixáciu učiva.

g/ domáca úloha – je pokračovaním učebnej činnosti žiaka doma. Prispieva k prehĺbovaniu vedomostí. Dôležité je, aby žiak domácej úlohe rozumel. Preto je potrebné, aby po zadaní domácej úlohy učiteľ prečítal znenie úlohy, aby sa opýtal žiakov, či úlohu porozumeli. Domácou úlohou sa nemá nahrádzať to, čo sa nestačilo v škole prebrať! Žiaci nemajú byť domácimi úlohami preťažovaní. Úlohy, ktoré mali žiaci ako domácu úlohu vypracovať, treba skontrolovať. Kontrola zároveň plní funkciu spätnej väzby pre učiteľa, tiež prispieva k systematickej práci žiaka.

B. Metódy precvičovania a zdokonaľovania zručností – motorický tréning

Ako už bolo uvedené, obsahom vzdelania sú aj zručnosti, ktoré sa u žiaka postupne

vyvíjajú a zdokonaľujú. Na proces zdokonaľovania vplýva aj ich precvičovanie, ktorému hovoríme motorický tréning. Využíva sa pri zdokonaľovaní technických, športovo-pohybových a umeleckých (tanec, hra na hudobný nástroj) zručností. Sleduje sa ním to, aby si žiak osvojil komplex pohybov (v úzkej spojitosti s vedomosťami). Pri pracovných a umeleckých pohybových zručnostiach hovoríme o nácviku..

Metódy diagnostické a klasifikačné

Diagnostické a klasifikačné metódy plnia viaceré významné úlohy. Predtým, než ich podrobnejšie opíšeme, vysvetlíme základné pojmy:

Diagnóza. Diagnostikovať znamená zistiť, určiť, rozpoznať, stanoviť a pod. Termín sa často a bežne používa v lekárskej praxi. V posledných rokoch sa dostáva aj do didaktiky. Vyjadrujeme nim zistenie, určenie výsledkov učebnej činnosti žiakov.

Hodnotenie. Súvisí s diagnózou. Znamená konštatovanie istého (zisteného) stavu vyjadrené slovom. Môžu vyústiť aj do číselného vyjadrenia (v percentách, bodmi, známku) – potom hovoríme o klasifikácii.

Klasifikácia. Znamená vyjadrenie hodnoty a úrovne výsledkov učebnej činnosti žiakov známku (prípadne bodmi, percentami).

Pomocou diagnostických metód učiteľ, ale aj žiaci zisťujú, ako sa darí plniť výchovno-vzdelávacie úlohy. Majú veľký význam, pretože plnia niekoľko funkcií:

- ✓ *motivačná funkcia* – správne a objektívne hodnotenie podporuje záujem o ďalšie učenie
- ✓ *didaktická funkcia* – učiteľ dostáva informáciu o svojej práci; výsledky žiakov sú akoby zrkadlom práce učiteľa. Ide tu o spätnú väzbu. Platí to aj pre žiakov – zisťujú čo vedľa, čo sa majú doučiť
- ✓ *spoločenská a profesijná funkcia* – správne a objektívne hodnotenie pripravuje žiaka na zaradenie sa do spoločnosti, naznačuje jeho predpoklady pre ďalšie štúdium
- ✓ *kontrolná funkcia* – výsledky hodnotenia umožňujú učiteľovi posúdiť úroveň práce žiakov; riaditeľ školy a iné kontrolné orgány na základe výsledkov hodnotenia posudzujú prácu učiteľa; rodičia na základe hodnotenia posudzujú úroveň školy

Diagnostickými metódami zisťujeme:

- kvantitu vedomostí
- kvalitu vedomostí (či žiak ovláda podstatu učiva, či mu rozumie)
- praktické využívanie vedomostí (či vie učivo aplikovať).

Najčastejšie používané diagnostické metódy:

- a/ klasické didaktické diagnostické metódy
- b/ diagnostické metódy vedecko-výskumného charakteru
- c/ metódy triedenia a interpretácie diagnostických údajov
- d/ metódy klasifikačné, didaktické charakteristiky a klasifikačná symbolika
- e/ slovné hodnotenie žiaka.

A. Klasické didaktické diagnostické metódy

- *ústne skúšky* - môžu mať orientačný charakter, alebo môžu byť spojené s klasifikáciou. Môžu prebiehať formou rozhovoru, alebo samostatným ústnym prejavom žiaka. Pri rozhovore treba dbať na správnu metodiku rozhovoru, otázky musia byť jasné, jednoznačné, logicky presné a štylisticky správne. Samostatný prejav žiaka spočíva v súvislej odpovedi, ktorú sa naučil. Učiteľ odpoveď žiaka sleduje, podľa potreby opravuje a usmerňuje. Samostatný ústny

prejav žiaka umožňuje učiteľovi posúdiť úroveň vedomostí žiaka, logické zvládnutie učiva, jeho aplikáciu, proces myslenia a pod.

- *písomné skúšky* – patria tu diktáty, rôzne písomné práce, domáce úlohy. Spolu s ústnymi skúškami patria medzi najvýznamnejšie diagnostické metódy. Považujú sa za objektívnejšie než ústne skúšky, preto že všetci žiaci majú rovnaké podmienky. V niektorých predmetoch majú nezastupiteľnú úlohu (napr. v matematike, materinský jazyk – diktáty), v iných je ich využitie otáznе (dejepis, občianska výchova a pod.). Ústne a písomné skúšanie má svoje výhody aj nevýhody. Preto ich treba strieďať. Medzi výhody ústneho skúšania patrí to, že učiteľ (i ostatní žiaci) môžu reagovať na odpoveď žiaka, žiaka možno usmerniť v odpovedi, upozorniť ho na podstatu a pod. Nevýhodou je, že je časovo náročné, neaktivizuje všetkých žiakov, niektorý žiak môže mať ťažkosti s trémou a pod. Prednosti písomného skúšania spočívajú v tom, že zabezpečuje rovnaké podmienky všetkým žiakom, hodnotenie písomných prác je preukazateľné a pristupuje sa k nemu objektívnejšie, za krátky čas získame prehľad o vedomostiach viacerých (všetkých) žiakov.
- *praktické skúšanie* – sa využíva v predmetoch ako sú praktické vyučovanie, telesná výchova, ale možno ho použiť aj v geometrii, vo fyzike, v chémii, v informatike a pod. Pri praktickom skúšaní má žiak aplikovať teoretické vedomosti do praktických zručností.
- *didaktické testy* – sú v podstate písomné skúšky s viacerými prednosťami: rýchle vyskúšanie, rovnaké možnosti pre všetkých žiakov, objektívne hodnotenie... Môžu mať rôzne formy: - voľba odpovede - doplnenie odpovede - voľba kladnej alebo zápornej odpovede (áno – nie) - odpoveď protikladu (interakcia -(vzťah)) - odpoveď po prečítaní textu - odpoveď príbuznosti (napr. vyznač, čo nepatrí do zoznamu: jablko, hruška, mrkva, slivka) - test pozornosti (napr. Pedagogika je veda o vyučovaní. Slovo pedagogika sa používa od čias Herbarta. – v texte sú dve chyby, žiak ich má označiť!) - test na zistenie poučiek (Čo je ampér?) - zoraďovanie odpovedí (zoraď vrchy podľa nadm. výšky: Kriváň, Kráľova hoľa, Gerlachovský štít,...) - grafický test (žiak doplní chýbajúcu časť obrázku, doplní značku a pod.)

B. Malé formy vedeckovýskumných diagnostických metód

Patria tu: metóda pozorovania žiaka, pozorovanie v určitých situáciách, rozbor žiackych prác, exploračné metódy (rozhovor, dotazník, anamnéza). Tieto metódy prispievajú k objektívnosti hodnotenia žiaka. Umožňujú učiteľovi pochopiť, prečo je žiak taký, aký je, prečo sa učí tak, ako sa učí. Výsledky skúšania, výsledky testov, pozorovania má učiteľ triediť. Na ich základe klasifikuje žiaka. Klasifikácia môže byť vyjadrená známkom, alebo slovným hodnotením. Z hľadiska časového môže byť priebežná (čiastkové výsledky žiaka), alebo súhrnná (na konci prvého a druhého polroka). Pri klasifikácii sa má uplatňovať primeraná náročnosť, pedagogický takt, prihliada sa na vekové osobitosti žiaka, na prípadnú indispozíciu v učebných výkonoch žiaka. Žiak má byť hodnotený komplexne, klasifikácia nemá byť vyvedená z priemeru známok (nie všetky známky pri priebežnej klasifikácii majú rovnakú hodnotu). Hodnotenie a klasifikácia žiakov v škole nemôže byť iba subjektívnym pohľadom učiteľa na výkony žiaka. Vychádza sa z tvrdenia, že známky majú malú informačnú hodnotu. Správne realizované slovné hodnotenie významne prispieva k humanizácii vzdelávania.

Organizačné formy vyučovania. Vyučovacie hodina. Vychádzka, exkurzia, výlet.

Vyučovacie zásady, vyučovacie metódy a organizačné formy vyučovania úzko spolu súvisia. Metódy dávajú odpoveď na to, ako treba postupovať, aby boli dosiahnuté ciele, zásady určujú požiadavky na priebeh výchovno-vzdelávacieho procesu. Organizačné formy sa zaoberajú tým, ako treba výchovno-vzdelávacie proces organizovať.

Ani definície organizačných foriem nie sú v didaktickej literatúre jednotné. Rozlišujú sa podľa toho, ktorú stránku vyučovania ten ktorý autor zdôrazňuje. S prihliadnutím na faktor času sa dá **organizačná forma vyučovania definovať** ako časová jednotka zameraná na realizovanie obsahu vyučovania a výchovnovzdelávacích cieľov, pričom sa uplatňujú a využívajú viaceré výchovno-vzdelávacie metódy a prostriedky, rešpektujú sa didaktické zásady a je v nej interakcia medzi učiteľom a žiakom.

Klasifikácia organizačných foriem vyučovania:

K najzákladnejším hromadným organizačným formám vyučovania v škole patrí vyučovacia hodina. Vyučovacie hodiny môžu mať rôzne zameranie.

Organizačné formy mimoškolského vzdelávania tvoria:

- hromadné (prednáška, beseda, filmy,...)
- skupinové (záujmové združenia, poznávacia turistika,...)
- individuálne (učenie sa cudziemu jazyku, učenie sa hry na hudobný nástroj,...)

Vyučovacia hodina

Pod vyučovacou hodinou sa podľa Velikaniča J. rozumie: „... *taká organizačnú formu vyučovania, pri ktorej učiteľ pracuje v presne vymedzenom čase so stálou skupinou žiakov (triedou) v učebni, ktorá je pre túto triedu vyhradená, pracuje tu podľa stabilného rozvrhu hodín, využíva pritom vhodné metódy a prostriedky, aby dosiahol stanovené vzdelávacie a výchovné ciele pri rešpektovaní didaktických princípov.*“

Vyučovacie hodiny môžu mať rôzne zameranie, preto hovoríme o hodinách z týchto hľadísk:

a) z hľadiska metodického postupu: tu patria základný typ hodiny, zvláštne typy hodín, hodina besedy, hodina práce s knihou, hodina v laboratóriu, hodina – exkurzia a pod.

b) z hľadiska funkcie v systéme vyučovania: tu hovoríme o hodinách úvodných, hodinách preberania nového učiva, aplikačných, zhrňujúcich a záverečných hodinách, ale aj hodiny – výlety.

c) z hľadiska obsahu vyučovania: tu patria hodiny podľa predmetov – hodina matematiky, hodina hudobnej výchovy a pod.

Vyučovacia hodina je relatívne uzavretá jednotka vyučovacieho procesu, ktorá sa skladá z viacerých častí tvoriacich štruktúru vyučovacej hodiny. Najčastejšie sa vyskytuje vyučovacia hodina základného typu s touto štruktúrou:

- a) organizačná časť hodiny (zápis do triednej knihy, prezentácia žiakov)
- b) kontrola domácej úlohy
- c) opakovanie učiva (môže, ale nemusí byť spojené s hodnotením)
- d) vytváranie nových vedomostí, zručností a návykov
- e) opakovanie a upevňovanie prebratého učiva
- f) uloženie domácej úlohy
- g) krátke zhodnotenie práce
- h) záver vyučovacej hodiny

Aj keď je vyučovacia hodina prevládajúcou organizačnou formou – ba práve preto – je potrebné zo strany učiteľa k nej pristupovať tvorivo, inovovať ju. Je potrebné, aby sa vyučovacie hodiny nepodobali jedna druhej, ale aby sa vyznačovali značnou variabilitou v závislosti od preberaného učiva, výchovno-vzdelávacích cieľov. Učiteľ má dbať, aby vyučovacia hodina poskytovala žiakom priestor na bohaté a tvorivé činnosti a aktivity. V čom spočíva tvorivosť učiteľa vo vyučovacej hodine? V každej fáze vyučovania, v každej časti vyučovacej hodiny je možné voliť viac metód práce. Napr. kontrolu domácej úlohy je možné skontrolovať „klasicky“ – prezrieť každému a podpísať, v krátkosti zhodnotiť. Môžu si ju navzájom skontrolovať žiaci. Môžu byť vyvolaní „námatkovo“ niekoľkí žiaci, ktorí zreferujú riešenia z domácej úlohy a pod. Podobne je potrebné striedať metódy a formy skúšania, sprostredkúvania nového učiva atď.

Vychádzka, exkurzia, výlet

K často využívaným organizačným formám vyučovania patria vychádzka, exkurzia a výlet.

a) **vychádzka** – je časovo kratšia forma (1 – 2 hodiny), uskutočňuje sa do blízkosti školy (do parku, k rybníku, do lesa, na pole atď.). Žiaci poznávajú predmety, veci a javy, ktoré sú blízko školy.

b) **exkurzia** – plní podobnú úlohu ako vychádzka. Exkurzie podľa zamerania poznáme: vlastivedné, zemepisné, prírodovedné, historické, exkurzie do výrobných podnikov. Vychádzka aj exkurzia môžu byť pripravené monotematicky, alebo môžu byť komplexné. Exkurziu je potrebné pripravovať s väčším časovým predstihom. Aby vychádzka a exkurzia splnili výchovno-vzdelávacie ciele, je potrebné:

- ✓ dôkladná príprava učiteľa – vytýčenie cieľa, výber metód, preskúmanie miesta, príprava odborného sprievodcu a pod.
- ✓ dôkladná príprava žiakov – majú poznať ciele pozorovania, majú byť poučení o správaní, o bezpečnosti – aby nedošlo k úrazu a pod.
- ✓ využitie vychádzky a exkurzie – žiaci si majú prehĺbiť vedomosti, poznatky, majú poznať praktické uplatnenie poznatkov, majú poznať materiály a pod.

c) **výlet** – uskutočňuje sa spravidla na konci školského roka. Má mať oddychovorekreačný charakter a má plniť významné vzdelávacie a výchovné ciele. Výlet treba podrobne naplánovať, pripraviť žiakov, vykonať organizačné opatrenia, zabezpečiť po finančnej stránke, vytýčiť vzdelávacie a výchovné ciele. Je dobre, keď sa do prípravy výletu zapoja aj žiaci, prípadne aj ich rodičia.

Použitá literatúra

- [1] VŠEOBECNÁ DIDAKTIKA. Š t u d i j n ý t e x t je spracovaný podľa: PETLÁK, E.: Všeobecná didaktika. Bratislava : IRIS, 1997. Spracoval: PaedDr. Ján Dravecký [online]. Dostupné na internete: http://olostiak.webz.cz/lucia/vseobecna_didaktika.pdf [cit. 11. 11. 2020]

Globálne rozvojové vzdelávanie (ďalej už len GVR) obohacuje učebný proces zdôrazňovaním globálneho kontextu týkajúceho sa vzájomného prepojenia ľudí, miest, javov a udalostí v celom svete. Svet sa globalizoval najmä politicky, ekonomicky, sociálne a mediálne. Prostredníctvom GRV dochádza k zvyšovaniu povedomia o globálnych témach, ktoré sa týkajú každého jednotlivca, skupiny, komunity, či spoločnosti.

Globálne témy poskytujú tiež priestor na zmenu postojov jednotlivcov, posilňujú

uvedomenie si seba samého a vlastného poslania v spoločnosti a vo svete GRV pripravuje žiakov na to, ako čeliť súčasným globálnym výzvam. Podporuje praktické využitie získaných poznatkov v reálnom živote. V tejto súvislosti je dôležité rozvíjať u žiakov tzv. vnútorné poznanie.

Globálne (rozvojové) vzdelávanie je možné vo všeobecnosti definovať ako „vzdelávanie alebo prístup zdôrazňujúci globálne aspekty mnohých tém, ktoré sa či už priamo alebo nepriamo dotýkajú každého jedného človeka“.

Globálne rozvojové vzdelávanie si preto vyžaduje taký **spôsob vyučovania, ktorý dáva veciam zmysel**.

Nestačí len poznanie a pochopenie globálnych tém, ale najdôležitejšie je nasmerovať žiakov ku kritickému prijímaniu informácií, k hľadaniu argumentov a formovaniu vlastných, podložených názorov. Najmä k tomu, aby sa zaujímali o svet a ľudí okolo seba a boli aktívni pri ochrane ľudských i kultúrnych hodnôt a života na zemi – aby prijali svoj diel zodpovednosti za podobu sveta, v ktorom žijeme.

Na 2. stupni základnej školy GRV ešte nadväzuje na rozvíjanie všeobecných osobnostných vlastností a zručností, ale začína aj systematické rozvojové vzdelávanie, vytvárajú sa základy zodpovedných postojov ku globálnym problémom. Medzi ciele GRV na 2. stupni ZŠ patrí najmä:

- rozvoj analyticko-kritického myslenia
- rozvoj úcty k humanistickým hodnotám
- prehlbovanie otvorenosti voči kultúrnej rôznorodosti
- rozvoj pocitu globálnej zodpovednosti.

Dôležitou podmienkou efektivity GRV je používanie aktivizujúcich metód výučby, ktoré spolu s príslušným obsahom participujú na rozvíjaní životných zručností žiakov ako občanov v globálnom svete. Aktivizujúce metódy sú postupy, ktoré vedú vyučovanie tak, aby boli výchovno- vzdelávacie ciele dosahované najmä na základe vlastnej učebnej práce žiakov, pričom sa dôraz kladie na riešenie problémov.

Medzi aktivizujúce metódy patria:

- 1) dialogické (diskusné) metódy
- 2) metódy skupinového vyučovania a kooperatívneho učenia
- 3) projektové metódy
- 4) metódy rozvíjajúce kritické myslenie
- 5) prípadové metódy (vrátane situačnej metódy)
- 6) hranie rolí (dramatizácia, inscenačné metódy)
- 7) simulačné metódy
- 8) metóda objavovania a riadeného objavovania
- 9) výskumné metódy
- 10) didaktické hry

Dialogické (diskusné) metódy

Využívajú prirodzené potreby každého človeka komunikovať s inými ľuďmi,

spolupracovať, byť v súčinnosti, v kontexte s problematikou a tak sa učiť. Označujú sa aj ako participatívne metódy. Dialóg, diskusia prebieha vo väčšej alebo menšej skupine. Učiteľ sa tejto aktivity môže zúčastňovať ako diskutujúci alebo facilitátor (usmerňovateľ). Niektoré, predovšetkým čiastkové problémy, si môže skupina vyriešiť aj bez učiteľa, ktorý je v tom prípade pozorovateľom. Diskusie môžu viesť k zvýšeniu individuálneho porozumenia, prípadne k dosiahnutiu skupinového konsenzu, alebo je ich hlavnou témou riešenie konkrétnych problémov. Žiaci sa učia aktívne počúvať, parafrázovať, „neskákať si do reči“, disponovať prejavmi primeranej neverbálnej komunikácie, nezosmiešňovať a nezraňovať iných.

Metódy skupinového vyučovania a kooperatívneho učenia

Pre metódu skupinovej práce je charakteristická práca žiakov v skupinách (dvoj – až šesť- členných), ktoré vznikajú delením žiakov do skupín podľa rôznych hľadísk, napríklad podľa záujmu, druhu činnosti, náročnosti úloh, náhodným alebo zámerným delením podľa nejakého pravidla, prípadne odčítaním. Metóda skupinovej práce môže byť využitá len ako organizačná forma, ale aj prerásť do kooperatívneho vyučovania, ktoré obohacuje skupinové vyučovanie o sociálne aspekty. Výsledky jednotlivca sú podporované činnosťou celej skupiny a celá skupina má prospech z práce svojich členov.

Prehľad vybraných skupinových metód

Ďalšími osvedčenými skupinovými metódami sú **brainstorming, brainwriting, bzučiace skupiny, učebné koliesko, hranie rolí, mentálne mapovanie** atď.

Brainstorming – búrka mozgov

Brainstorming (BS) patrí v praxi medzi najznámejšie metódy a využíva sa ako burza nápadov. Jeho výhoda spočíva v tom, že je nenáročný na prípravu aj čas a dá sa použiť v rôznych situáciách – ako súčasť vyučovania, ale aj v mimovyučovacích aktivitách, na triednických hodinách, výletoch, na krúžkoch a pod. Prínosný a ľahko aplikovateľný je v začiatkových fázach jednotlivých tém, keď učiteľ potrebuje v krátkom čase zistiť, aké poznatky žiaci o daných skutočnostiach majú, prípadne aké informácie im chýbajú.

Cieľom metódy je neobmedzená produkcia nových myšlienok, nápadov, ktoré nie sú nijako obmedzované a hodnotené. Vzniká množstvo nápadov, ktoré sa často vymykajú stereotypom tradičného myslenia, zvykov a postojov. V 1. fáze sa však nekomentujú, ani nehodnotia. Žiaci sa učia tolerovať všetky názory ostatných, v druhej časti tieto názory hodnotia – podporujú alebo s nimi polemizujú. Dôrazne trváme na tom, aby žiadny názor nebol znevažovaný, ironizovaný a pod.

Brainwriting (BW) je písomná obdoba brainstormingu. Využitie tejto metódy je podobné ako pri brainstormingu, rozdiel je len ten, že nápady sa nehovoria, ale píšú. Je to vhodná metóda, keď žiaci nechcú verejne diskutovať, majú obavy, psychické zábrany. Výhodné je použiť tento variant pri veľkých skupinách, alebo aj keď dôjde k opačnej situácii, žiaci sa prekrikujú, chceme ich utíšiť. Najjednoduchšie je písanie nápadov na lístky – post-it, ktoré priebežne alebo koordinovane po skupinách

prilepia na plagát s napísanou otázkou či problémom. Postupujeme podobne ako pri braisntormingu.

Pravidlá v oboch metódach:

- Pravidlo zákazu kritiky - počas celého priebehu realizácie BS a BW treba vylúčiť akúkoľvek kritiku a komentáre.
- Pravidlo – kvantita vyvoláva kvalitu, každý žiak a v neskoršej fáze všetci žiaci spoločne sa usilujú vyprodukovať čo najviac asociácií. V prípade dochádzania nápadov učiteľ zaradí prestávku (napr. energizér). Platí zásada, že najlepšie asociácie sa objavujú spravidla až ku koncu.
- Pravidlo vzájomnej inšpirácie - tretie pravidlo vychádza zo synergického efektu, ak ľudia pracujú spoločne, navzájom sa inšpirujú, podporujú, rozvíjajú myšlienky ostatných – teda vyprodukujú viac, ako keby pracovali individuálne.
- Pravidlo úplnej rovnosti účastníkov

Počas BS a BW neplatia vzťahy nadradenosti a podriadenosti. Všetci účastníci sú si rovní a navzájom sa rešpektujú.

Bzučiace skupiny

Vyučovacia metóda je jednoduchá na prípravu a organizáciu žiakov, môže sa zaradiť v ktorejkoľvek fáze vyučovacej hodiny vo väčšine predmetov – ako úvodná motivácia k učeniu, ako technika k nadviazaniu novej látky na predchádzajúcu, na vyhľadávanie informácií na internete, zopakovanie naučenej látky, výpis poznámok a pod.

Učebné koliesko

1. Učiteľ zapíše na tabuľu vybranú tému, napr. *Čo máme odlišné a čo máme spoločné?*
2. Žiakov zoradí do skupín (kruhov), alebo ich môže nechať v laviciach (3 lavice v jednom rade). Skupiny pracujú súbežne, snažia sa, aby sa vzájomne nerušili.
3. Učiteľ (vedúci) vyzve žiakov, aby postupe odpovedali, pričom si môžu odovzdávať napríklad loptičku. V prípade, že niektorý žiak nechce odpovedať (nemusí), učiteľ ho k odpovedi nenúti, žiaci v kruhu pokračujú ďalej v odpovediach. Učiteľ sa na záver vráti k žiakom, ktorí nechceli odpovedať a vyzve ich znovu k odpovedi (ak však nechcú, nemusia odpovedať).

Mentálne mapovanie

Mentálne mapy (pojmové mapy, mapy mysle, pamäťové mapy) sú vynikajúcim nástrojom na zmysluplné učenie. Mentálne mapy graficky znázorňujú vzájomné vzťahy myšlienok či pojmov a tak si ich žiaci ľahšie zapamätajú. Tvorba myšlienkových máp je veľmi dobrou metódou pre skupinovú kooperáciu. Mentálne mapy svojou podstatou

zamestnávajú pravú aj ľavú hemisféru, pretože sa v nich uplatňuje zobrazenie a predstavivosť v kombinácii so slovami, číslami a logikou. Mentálne mapy sú aj nástrojom tvorivého myslenia. Dôležitý pri práci s mentálnou mapou je nielen výsledok, ale aj proces jej tvorby. Dá sa použiť vo dvojici, väčšej skupine, ale aj v celej triede, vhodná je aj pre individuálnu prácu. Pojmová mapa sa dá využiť v akomkoľvek predmete, ale aj pri riešení problémových úloh a situácií.

Graficky pozostáva z usporiadaných oválov alebo rámečkov, trojuholníkov a pod., ktoré sú spájané čiarami alebo šípkami. Význam im dodávajú slovné informácie, ktoré sú umiestnené tak, že vytvárajú štruktúru vzťahov medzi pojmami. Používa sa na:

- motiváciu a uvedenie novej látky, ktorú sa žiaci budú učiť,
- spracovanie prečítaného textu, žiaci po prečítaní textu zaznačia hlavné pojmy do pojmovej mapy, hľadajú súvislosti medzi pojmami v texte,
- sumarizovanie informácií, napr. aj výsledkov brainstormingu,
- riešenie problémov,
- hodnotenie vedomostí žiakov.

Metóda zhlukovania

Metóda je založená na sieťovaní alebo mapovaní. Zhlukovanie je nelineárna brainstormingová aktivita, prostredníctvom ktorej žiaci rozmyšľajú voľne a otvorene o určitej téme. V rámci EUR sa využíva vo fázach evokácie a reflexie. Zhlukovanie dáva príležitosť zamyslieť sa nad témou, nechať svoje myslenie plynúť a zosumarizovať postupne, čo žiaci vedia. Metóda umožňuje zmysluplne spojiť predchádzajúce a nové poznatky.

Metóda hrania rolí

Pri tejto metóde ide o simuláciu stanovených situácií, keď sa riešenie realizuje prostredníctvom hrania rolí. Žiaci musia pochopiť podstatu inscenácie aj charakter jednotlivých postáv. Hranie rolí pomáha žiakovi vyjadriť vlastné osobné postoje a myšlienky, a v prípade slobodnej možnosti výberu, či výmeny roly so spolužiakom dochádza u väčšiny žiakov k identifikovaniu sa s danou rolou. Rolové hry odrážajú rôzne uhly pohľadov na určitú situáciu alebo problém. Ide o simuláciu situácií alebo procesov, ktoré sa stali, alebo sa môžu prihodiť. V záverečnej reflexii sa všetci spoločne, alebo v jednotlivých skupinách porozprávajú o možných riešeniach nastolených problémov, o pocitoch, ktoré mali počas hrania rolí. Môže sa použiť v rámci všetkých predmetov, ďalej napr. v prierezovej téme multikultúrna výchova, enviromentálna výchova aj na nácvik životných zručností a praktických zručností.

Projektové metódy

V bežnej praxi sa často projektom označuje vyučovanie, ktoré obsahuje nejakú súvislosť medzi predmetmi a trvá aspoň jeden deň, či vyučovací blok. Je to však trochu zložitejšie. Projektové vyučovanie je založené na integrácii obsahu učebných predmetov. Dôraz sa kladie na prepojenie (integráciu) obsahov učebných predmetov spolu s rôznymi kontextami, napríklad s najbližším okolím žiakov, profesiami ich rodičov a pod. tak, aby sa stali pre žiakov zmysluplnými.

Kritické myslenie, stratégia učenia a myslenia EUR a metodický postup

INSERT

Kritické myslenie je označované ako „činnosť, nástroj, ktorý pomáha žiakom prejsť od povrchného ku hĺbkovému učeniu, k odhaľovaniu súvislostí, k porozumeniu učiva a k vlastným záverom“. Je komplexom myšlienkových procesov, ktoré začínajú informáciou a končia prijatím rozhodnutia.

Stratégia myslenia a učenia EUR je proces vytvárajúci metodický rámec, v ktorom učiteľ sprevádza žiaka, aby mu pomohol lepšie porozumieť učivu a aktívne si ho osvojiť. Tvoria ho tri nasledujúce fázy:

1. Evokácia (1. fáza)

Táto fáza má vyvolať záujem o učebnú látku, problematiku. Učiteľ zisťuje, čo žiaci o tejto téme vedia, akú s ňou majú skúsenosť, čo si o nej myslia. V tejto fáze sa uskutočňuje niekoľko dôležitých kognitívnych činností:

- a) Prvým cieľom je zistiť, aké vedomosti žiaci o téme majú a motivovať ich k ďalšiemu učeniu.

Žiaci sú nútení preskúmať svoje vlastné vedomosti a samostatne uvažovať o téme, ktorú podrobne preskúmajú. Cieľom je vyvolať u žiakov záujem, vyprovokovať ich, aby rozmýšľali.

V tejto fáze vytvárajú základ svojich individuálnych vedomostí, ku ktorým budú pridávať nové informácie. Majú byť založené na tom, čo už žiak vie a čomu rozumie. Tým, že umožníme žiakom nadviazať na predchádzajúce vedomosti a názory, položíme široké základy pre lepšie porozumenie a lepšie zapamätanie si nového. Pomáha to tiež osvetliť nejasnosti, chyby, ktoré by sa inak nedostali na povrch.

- b) Druhým cieľom tejto fázy je aktivizovať žiakov.

Ak sa má uskutočniť zmysluplné učenie (ktoré vedie k trvalým vedomostiam), žiaci sa musia aktívne zapájať do vyučovacieho procesu (činnosť učenie). Aktivizujú sa doterajšie myšlienkové „schémy“ o danej téme, lepšie sa spájajú nové informácie s už známymi. Žiaci si uvedomujú svoje vlastné myslenie a používajú vlastné výrazové prostriedky. Majú vyjadriť, čo sa naučili a pochopili prostredníctvom aktívneho myslenia, písania alebo rozprávania.

- c) Tretím dôležitým cieľom evokácie je vytváranie trvalého pochopenia v procese porovnávania nových informácií s doterajšími.

V tejto fáze sa vytvára záujem o učenie. Z hľadiska dlhodobého učenia je mimoriadne dôležité stanovenie cieľa (u učiteľa, aj samotných žiakov), pretože učenie s určitým zámerom je účinnejšie. Bez záujmu žiaka sa stráca motivácia, porozumenie a schopnosť prispôbovať sa novým situáciám.

2. Uvedomovanie si významu (2. fáza)

V tejto fáze sa žiak dostáva do kontaktu s novými myšlienkami, informáciami. Kontakt môže mať rôzne formy:

- vyhľadávanie informácií na internete
- čítanie textu
- sledovanie filmu
- uskutočňovanie experimentu

- počúvanie výkladu a pod.

Stúpa aktivita žiakov a cieľom tejto fázy je ju udržať. Existujú rôzne učebné postupy, ktoré im pomáhajú zostať v tejto fáze aktívnymi.

Takýmto postupom je **INSERT – interaktívny záznamový systém pre efektívne čítanie**, metóda na sledovanie porozumenia, alebo aj na mapovanie, zhlukovanie a pod. Uplatňuje sa na čítanie naratívnych a výkladových textov.

Žiak postupuje pri čítaní tak, že si robí na okraji textu značky (poznámky), ktorými označuje:

- ✓ *informácie, ktoré už pozná*
- *informácie, ktoré protirečia tomu, čo už pozná*
- + *informácie, ktoré sú pre neho nové*
- ? *informácie, ktorým nerozumie*
- * *informácie, ktoré ho oslovili ako veľmi dôležité, ktoré by chcel/mal pochopiť*

Následne zaznamenáva informácie do tabuľky pracovného listu k príslušným značkám (*príloha 1*). Pri vyplňaní tabuľky postupuje tak, že ku každej značke zapíše aspoň 4 informácie z textu (pod príslušnú značku), neopisuje text doslova, ale ho preformuluje vlastnými slovami.

Žiaci tak sledujú svoje myšlienkové postupy, ako rozumejú učivu. Z informácií označených v texte značkami sa vytvorí tabuľka, s ktorou sa ďalej pracuje v dvojiciach alebo v skupine: porovnávajú sa, hľadajú nové informácie. Pokračovaním môže byť brainstorming, alebo sa vytvoria zápisy, plagáty, ktoré sa prezentujú.

Nové získané informácie môžu žiaci doplniť do pamäťových schém (napríklad si vytvárajú pojmové mapy).

3. Reflexia (3. fáza)

Na túto fázu sa vo výučbe často zabúda, ale je prinajmenšom tak dôležitá ako prvé dve fázy. Počas tejto fázy dochádza k prehĺbeniu učiva, vznikajú trvalé vedomosti. Žiaci si pamätajú najlepšie to, čomu rozumejú, preto v tejto fáze systematizujú získané vedomosti a upevňujú ich tým, že ich prevádzajú do svojej poznatkovej štruktúry. Dôležitým výsledkom tejto fázy je, že medzi žiakmi dochádza k výmene myšlienok, čím sa rozširuje ich slovná zásoba, prezentujú a prijímajú rôzne názory. V diskusii sa učia formulovať otázky a informácie, rešpektovať rôznorodé názory.

Žiaci, ktorí pri organizácii vyučovania prechádzajú rámcom EUR, získavajú určité učebné návyky pre celoživotné vzdelávanie, dokážu v budúcnosti hľadať súvislosť s novými poznatkami a úspešne ich integrovať s predchádzajúcimi.

Učitelia, ktorí uplatňujú rámec EUR v praxi, vystupujú ako facilitátori, žiaci sa učia aj navzájom a trieda sa stáva učebnou komunitou, v ktorej funguje rôznorodosť názorov. Využívanie komplexnej metódy kritického myslenia, stratégie EUR a ďalších aktivizujúcich metód a postupov podporuje u žiakov sebadôveru, aktívnu participáciu na vyučovacom procese, pozorné (aktívne) počúvanie, zdieľanie názorov a pocitov, sebareguláciu a sebadisciplínu.

Použitá literatúra

[1] Globálne vzdelávacie metódy. Spracovala: PhDr. Ľubica Bagalová, PhD.
[online]. Dostupné na internete: https://www.statpedu.sk/files/sk/metodicky-portal/metodicke-podnety/globalne_vzdelavanie_metody.pdf [cit. 11. 11. 2020]

IV. Tvorba pracovných listov (viď príloha)

- Štruktúra navrhovaného pracovného listu
- Popis jednotlivých aktivít
- Metodické usmernenia

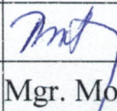
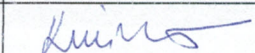
MATEMATIKA

BIOLÓGIA

Záver:

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov:

1. Premeniť teoretické poznatky o ENV na prax v daných predmetoch.
2. Výber vhodných lokálnych envirotém s prepojením na mimoškolské aktivity.
3. Témy voliť tak, aby sa u žiakov zvyšoval záujem o študovaný predmet a dokázali tak najšť praktický význam danej problematiky pre život.
4. Výber najvhodnejších konkrétnych tém v danom predmete na zapracovanie ENV.
5. Analýza vybraných tém na rozvoj ENV.
6. Aplikovať vhodné metódy a formy pri príprave environmentálnych úloh v danom predmete.
7. Analýza vybraných metód a foriem vhodných na zapracovanie ENV v danom predmete.
8. Popis rôznych činností a aktivít zohľadňujúcich vhodné metódy a formy pre ENV.
9. Aplikovať vhodné metódy a formy pri príprave pracovného materiálu – pracovných listov v danom predmete so zreteľom na ENV:
10. Výber najvhodnejších aktivít v danom predmete na zapracovanie ENV.
11. Analýza aktivít na rozvoj ENV.
12. Tvorba pracovného listu so zakomponovaním ENV pre daný predmet.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	PaedDr. Matilda Rozputinská
12. Dátum	29. 01. 2021
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Monika Kušnírová
15. Dátum	29. 01. 2021
16. Podpis	

MATEMATIKA - PRACOVNÝ LIST č. 1

Tematický celok: Zlomky

Téma: Vzťah medzi zlomkom a desatinným číslom

Ročník: siedmy

Metódy: úvodný rozhovor, praktická práca, heuristický rozhovor, záznamy do pracovných listov, opakovací rozhovor, skupinové vyučovanie

Forma: terénna vychádzka

Časová dotácia: 1 vyučovacia hodina

Výkonový štandard: Správne chápať, prečítať a zapísať zlomok. Vyriešiť jednoduché úlohy so zlomkami. Pomocou kalkulačky prevodom na desatinné čísla počítať zlomky.

Obsahový štandard: Pojem zlomku, znázornenie zlomkovej časti z celku. Zlomok a desatinné číslo. Počítanie so zlomkami prevodom na desatinné číslo (približne a na kalkulačke).

Pomôcky: prírodniny, pracovný list, iné pomôcky: meracie pásmo, krajčírsky meter, kalkulačky, 1,5 m dlhé palice, papiere a perá

Motivácia: oboznámenie žiakov s miestom konania vychádzky a upozornenie na to, ako sa majú v teréne správať · príchod na miesto konania vychádzky (podľa možností, vopred určené).

Teoretická časť: Objasniť žiakom cieľ vychádzky: Vychádzka bude slúžiť a upevnenie pojmu zlomok, praktické precvičenie práce so zlomkami pri riešení úloh formou súťaže. Zároveň si dozviete aj nejaké nové zaujímavosti.

Rozdelíme sa do skupín. Budeme súťažiť v 2 úlohách. Za každú sa bude dať získať určitý počet bodov. Ktorá skupina bude mať najviac bodov, vyhráva. Víťazi môžu byť odmenení.

Praktická časť: a) skupinová práca: · rozdelenie žiakov do 4 skupín s približne rovnakým počtom žiakov v každej skupine. Každý žiak dostane pracovný list, do ktorého si priebežne zapisuje výsledky jednotlivých úloh.

Expozícia:

1. súťažná úloha: Zisťovanie veku stromov

Pomôcky: krajčírsky meter, meracie pásmo, kalkulačka, pero a papier

Príprava: Vopred si stanoveným postupom zistiť vek vybraných 12 stromov, z dôvodu kontroly správnosti výsledkov.

Postup: Každé skupine sa pridelia 3 stromy. Ich úlohou je zmerať (v cm) obvod kmeňa vo výške 130 cm od zeme a túto číselnú hodnotu vydeliť číslom 2,5 (2,5 cm obvodu kmeňa = 1 rok života).

Vyhodnotenie: Skupina, ktorej sa podarí určiť vek všetkých 3 stromov ako prvej, dostane 4 body.

Druhá skupina v poradí dostane 3 body, tretia skupina 2 body a štvrtá 1 bod. Za každý správny výsledok zároveň získava každá skupina 1 bod. Maximálny možný bodový zisk: 7 bodov (4 body za rýchlosť + 3 body za správnosť)

2. súťažná úloha: Zisťovanie výšky stromov

Pomôcky: 1,5 m dlhá palica, meracie pásmo, kalkulačka, pero a papier
Príprava: Vopred si stanoveným postupom zistiť výšku vybraných 4 stromov, z dôvodu kontroly správnosti výsledkov.

Postup: Každá skupina dostane určiť vek jedného stromu a to tak, že vezmú palicu a postaví ju do blízkosti stromu kolmo na povrch zeme. Odmerajú dĺžku jej tieňa. Potom odmerajú dĺžku tieňa stromu. Porovnajú, koľkokrát je dĺžka tieňa stromu väčšia (dĺžka tieňa stromu / dĺžka tieňa palice). Násobok vynásobia číslom 1,5 (dĺžka palice) a dostanú výšku stromu (v metroch).

Vyhodnotenie: Skupina, ktorej sa podarí určiť výšku stromu správne ako prvej, dostane 4 body. Ďalšie skupiny dostanú po 3, 2 a 1 bod. Za každý správny výsledok sú zároveň pridelené 2 body (ak sú namerané hodnoty správne a žiaci sa pomýlili len pri matematických úkonoch, získavajú za správnosť len 1 bod). Maximálny možný bodový zisk: 6 bodov (4 body za rýchlosť + 2 body za správnosť)

Učiteľ je koordinátorom a pozorovateľom.

Fixácia: zhrnutie celej vychádzky a vyhodnotenie súťaže: Žiaci si spočítajú všetky body, ktoré získali, treba to skontrolovať. Víťazná skupina môže dostať nejakú cenu. Aj ostatní žiaci môžu byť odmenení.

Vyhodnotenie celej vychádzky: Zopakovanie v skratke, čo by si mali žiaci zapamätať.

Forma otázok a odpovedí. Otázky typu: → Ako môžeme určiť, aký je vek stromu? Dá sa to zistiť aj nejakou inou? → Akými spôsobmi môžeme určiť výšku stromu?

MATEMATIKA Pracovný list č. 1

1. súťažná úloha: Zisťovanie veku stromov

$$\text{Strom č. 1: vek stromu} = \frac{\text{obvod stromu (v cm)}}{2,5} = \text{_____} = \text{(rokov)}$$

$$\text{Strom č. 2: vek stromu} = \frac{\text{obvod stromu (v cm)}}{2,5} = \text{_____} = \text{(rokov)}$$

$$\text{Strom č. 3: vek stromu} = \frac{\text{obvod stromu (v cm)}}{2,5} = \text{_____} = \text{(rokov)}$$

Počet získaných bodov:

2. súťažná úloha: Zisťovanie výšky stromu

Dĺžka tieňa palice (v metroch):

Dĺžka tieňa stromu (v metroch):

$$\text{Výška stromu} = \frac{\text{dĺžka tieňa stromu}}{\text{dĺžka tieňa palice}} \times 1,5 = \text{_____} \times 1,5 = \text{.....} \times 1,5 = \text{(metrov)}$$

Počet získaných bodov:

Použitá literatúra:

[1] Metodická príručka pre oblasť Človek a príroda. [online]. Dostupné na internete: [clovek-priroda_zs_final.pdf \(statpedu.sk\)](http://statpedu.sk) [cit. 20. 1. 2021]

MATEMATIKA - PRACOVNÝ LIST č. 2

Tematický celok: Počtové výkony s prirodzenými číslami

Téma: Jednoduché slovné úlohy s prirodzenými číslami

Ročník: piaty

Metódy: úvodný rozhovor, praktická práca, skupinové vyučovanie (žiaci počítajú úlohy a ku každej si nakreslia zložku životného prostredia, o ktorej sa v úlohe dozvedeli)

Forma: vyučovacia hodina základného typu

Časová dotácia: 2 vyučovacie hodiny

Výkonový štandard: Zmenšiť alebo zväčšiť o daný počet prirodzené číslo, porovnať čísla rozdielom, písomne vynásobiť a vydeliť prirodzené čísla jednociferným, dvojciferným číslom (aj so zvyškom), zmenšiť alebo zväčšiť prirodzené číslo daný počet krát. Vyriešiť jednoduché slovné úlohy s prirodzenými číslami, uvedomiť si z čoho sa životné prostredie skladá a aký význam majú jednotlivé zložky pre náš život

Obsahový štandard: počtové výkony (operácie) – sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie

Pomôcky: papiere a perá, pracovný list, interaktívna tabuľa

Motivácia: Jedná sa o príklady z praxe. Žiaci sa pri počítaní dozvedia zaujímavé informácie z oblasti environmentálnej výchovy. Žiaci sa na začiatku hodiny rozdelia do štyroch skupín v ktorých pracujú na učiteľom zadaných úlohách.

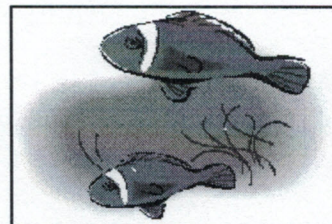
PRACOVNÝ LIST

EKOLOGIA – náuka zaoberajúca sa vzťahmi medzi organizmami a prostredím.

Narušením týchto vzťahov, nedbalým zaobchádzaním človeka s prírodou, môže dôjsť k poruche rovnováhy medzi jednotlivými zložkami ekosystému a k následnému zničeniu života na Zemi.

Rastlinstvo a živočíšstvo sú tými zložkami prírody, ktoré najvernejšie odrážajú kvalitu a smer vývoja životného prostredia. Súčasný stav rastlinstva a živočíšstva je popri prírodných podmienkach a prirodzenom vývoji ovplyvnený predovšetkým dôsledkami činnosti človeka.

1. Prírodovedci si dosiaľ mysleli, že na hlbokom morskom dne žije asi 200 000 živočíšnych druhov. Ukázalo sa však, že je ich tam viac ako 10 miliónov. **O koľko a koľkokrát je to viac ?**



2. Úbytok lesov urýchľuje eróziu pôdy. S ubúdaním lesov miznú na Zemi mnohé druhy rastlín, ale aj prírodné zdroje kyslíka a vody.

V Indii sa ročne odplaví do mora 6 miliárd ton pôdy, v Bangladéši 2 500 miliónov ton.

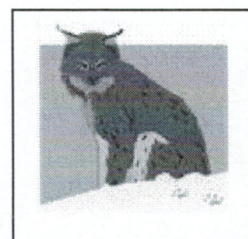
Koľko ton pôdy sa odplaví ročne v týchto krajinách ?



3. Sledovanie stavu voľne žijúcej zveri a koordinácia lovu vybraných lovných druhov je dôležitá z hľadiska predchádzania možných škôd v lesných ekosystémoch ako aj z hľadiska ochrany a kontroly nízkeho počtu niektorých chránených druhov.

Stavy vybraných druhov živočíchov v SR :

Druh	1993 (ks)	1994 (ks)	Druh	1993 (ks)	1994 (ks)
Vlk	849	833	Hlucháň	1 589	1 428
Medveď	898	876	Tetrov	995	901
Rys	797	807	Jariabok	5 905	5 419
Kamzík	669	218	Drop	6	15
Vydra	162	162	Diviak	18 254	19 497



Vypočítaj podľa tabuľky úbytky alebo prírastky u jednotlivých druhov zveri.

4. V roku 1990 bolo v Nairobi naložených 8 400 papagájov do kliebok, ktoré mali byť prevezené do USA.

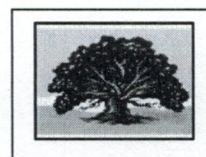
V preplnených kliebkach bez vody a potravy zahynulo 1 270 vtákov.

Koľko vtákov prežilo cestu ?



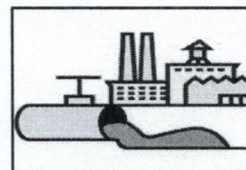
5. Každý strom pohltí každý rok až 4 kg oxidu uhličitého a premení ich na kyslík.

Koľko kg oxidu uhličitého pohltí les, ak má 12 000 stromov ?



6. Labe, rieka ktorá je znečisťovaná priemyselnými fabrikami pozdĺž svojho toku, prináša do Severného mora každoročne 10 ton kadmia, 124 ton olova, 157 ton chrómu, 12 tisíc ton fosforu a 200 tisíc ton dusíka.

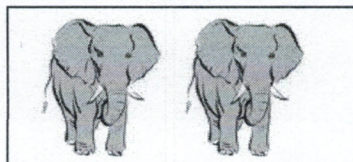
Koľko ton týchto látok je to spolu ?



7. V roku 1979 žilo v Afrike 1 300 000 slonov. Do roku 1989 ich stav poklesol na 600 tisíc !

a.) **Koľko slonov za toto obdobie uhynulo ?**

b.) **Koľko to bolo priemerne za rok ?**



8. Na území Slovenskej republiky sa nachádza 15 pohotovostných záchranných zariadení (PZZ) a 3 rehabilitačné stanice (RS), ktoré prijímajú a ošetrujú zranené, resp. vyčerpané vtáky. Tabuľka ukazuje koľko bolo v roku 1994 rehabilitovaných a do prírody opäť vypustených vtákov:

Druh	Počet	PZZ	RS	Spolu
Dravce	rehabilitované	75	59	134
	vypustené	44	33	77
Sovy	rehabilitované	25	13	38
	vypustené	19	7	26
Iné vtáky	rehabilitované	26	34	60
	vypustené	18	16	34
Spolu	rehabilitované	126	106	232
	vypustené	81	56	137



Vypočítaj:

Koľko bolo prijatých zranených vtákov a koľko naspäť vypustených jedincov.

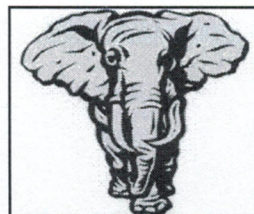
9. V roku 1913 bolo chytených posledných 27 kusov zebier kapských. Dnes ich žije v 2 národných parkoch v južnej Afrike okolo 200 kusov.

O koľko sa zvýšil počet týchto zebier za toto obdobie ?



10. Za posledných 20 rokov poklesol počet slonov v Tanzánii z 250 tisíc na 61 tisíc, v Ugande z 20 tisíc na 1 600 kusov, v Keni zo 140 tisíc na 16 tisíc.

- Koľko ich žilo spolu pred 20 rokmi v týchto krajinách ?**
- Koľko ich uhynulo za toto obdobie v každej krajine ?**
- Koľko ich uhynulo spolu za toto obdobie ?**



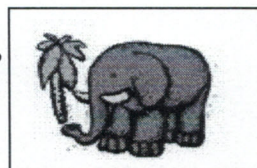
11. Za prvých 9 mesiacov roku 1992 vzniklo na úseku pôdohospodárstva na Slovensku 1 096 požiarov s priamou škodou 112 miliardy korún . V porovnaní s rovnakým obdobím roku 1991 sme zaznamenali o 421 požiarov viac a o 79 miliardy vzrástli aj hmotné škody.

Koľko požiarov a aké škody boli v roku 1991 ?



12. Hmotnosť slona pri narodení je asi 120 kg.

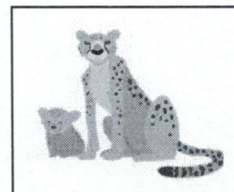
Koľkokrát sa zvýši jeho hmotnosť, ak v dospelosti má 4 800 ton ?



13. Kvôli kožušine je denne na svete zabitých 400 tisíc zvierat ?

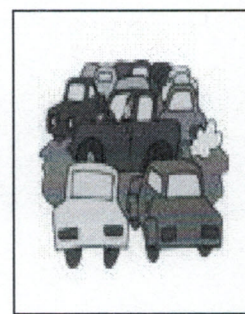
a.) *Koľko je to za 30 dní ?*

b.) *Koľko je to za 1 rok ?*



14. V nasledujúcej tabuľke je znázornený vývoj počtu motorových vozidiel v Slovenskej republike k 31. 12. 1994:

	1990	1991	1992	1993	1994
Osobné	875 550	906 129		994 933	994 046
Dodávky	22 893	22 989	17 752	17 061	16 765
Nákladné	69 101	72 347	84 543		85 705
Špeciálne	53 537	55 120	50 260	46 121	45 484
Autobusy		13 770	13 338	12 655	12 066
Traktory	67 056		64 713	65 150	64 729
Prívesy	138 499	153 940	161 400	167 174	171 125
Motocykle	286 250	282 754	241 855	233 705	228 771
Spolu	1527 187	1 574 145	1 587 100	1 621 290	



a.) **Vypočítajte chýbajúce údaje v tabuľke.**

b.) **V ktorom roku bolo najviac osobných áut v republike ?**

c.) **V ktorom roku bol najväčší prírastok osobných áut ?**

d.) **Ktorých dopravných prostriedkov najviac pribudlo od roku 1990 do roku 1994 ?**

15. Za posledných 20 rokov vymizlo z britskej krajiny vplyvom zmien spôsobu obhospodárenia ornej pôdy asi 120 000 kusov strnádky lúčnej.

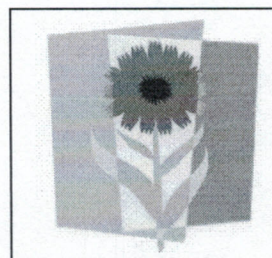
Koľko kusov to predstavovalo za rok ?



16. Na Slovensku je 121 druhov úplne chránených rastlín a 7 druhov čiastočne chránených. Sadzobník finančných postihov za ničenie chránených druhov rastlinstva je :

bleduľa jarná – 50 eur, poniklec jarný – 50 eur, lekná biele – 40 eur, žltohlav európsky – 7 eur, zvonček karpatský – 12 eur.

Akú pokutu by zaplatil človek, ak by odtrhol 3 bledule jarné, 5 poniklecov jarných, 2 lekná biele, 4 žltohlavy a 10 zvončekov karpatských ?



17. Pri sprchovaní sa spotrebuje každú 1 minútu 20 litrov vody.
Sprchovanie trvá asi 5 minút.

a.) Koľko litrov sa spotrebuje denne pri jednom sprchovaní ?

b.) Koľko litrov sa spotrebuje za mesiac, pri jednom dennom sprchovaní ?

c.) Koľko litrov sa spotrebuje za rok pri rovnakých podmienkach sprchovania ?

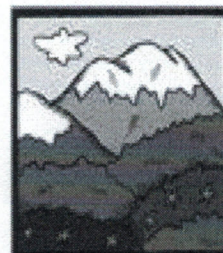


18. Za rok sa do svetových morí vyhodí 18 miliárd ton tuhých odpadov.
Koľko ton je to za jeden deň ?



19. Na území Slovenska sa nachádza 12 národných parkov.
V tabuľke sú údaje o rozlohe v piatich z nich.

	Rozloha	Rozloha ochranného pásma
TANAP	74 111 ha	36 000 ha
PIENAP	2 125 ha	52 000 ha
NAPANT	81 095 ha	123 990 ha
Malá Fatra	22 630 ha	23 262 ha
Slovenský raj	19 763 ha	13 001 ha



Akú plochu zaberajú tieto národné parky s ochranným pásmom a bez neho ?

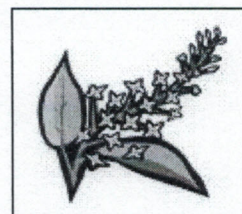
20. Svetový priemer ornej pôdy na jedného obyvateľa je asi 40 árov.
V našej republike sme pod svetovým priemerom – 32 árov na jedného obyvateľa.

O koľko árov je to menej oproti svetovému priemeru ?



21. Jazyčník sibírsky je v Červenom zozname vyšších rastlín flóry Slovenska uvedený ako kriticky ohrozená a chránená rastlina. Jej hodnota za 1 kus sa ohodnocuje na 70 eur.

Za koľko kusov by sme zaplatili pokutu 1 190 eur ?



22. Organizácia biológov zaoberajúca sa výskumom vlka v Európe poskytla verejnosti zaujímavú štatistiku. Podľa nej sa v jednotlivých krajinách Európy vyskytuje nasledovné množstvo vlkov:



Švédsko a Nórsko	25	Rumunsko	2 500
Fínsko	100	Grécko	300 - 500
Poľsko	850	Bosna	400
Nemecko	5	Chorvátsko	20
Česko	5	Slovinsko	10
Slovensko	840	Taliansko	300
Maďarsko	50	Španielsko	1 500 – 2 000
Rusko – eur. časť	1 500	Portugalsko	150

Koľko vlkov žije spolu v týchto európskych krajinách ?

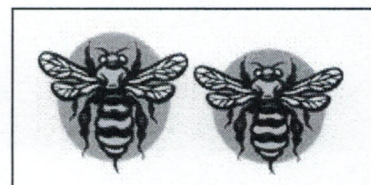
23. Priemerná hodnota pri 118 867 obyvateľoch okresu Trebišov je 300 kg odpadu na obyvateľa za rok.

Koľko kg je to za rok spolu ?



24. Z hľadiska životného prostredia je významný aj chov včelstiev. V dôsledku používania chemických prípravkov v poľnohospodárstve počet včelstiev klesá. V roku 1994 dosiahol počet včelstiev 320 tisíc a poklesol oproti roku 1989 o 153 tisíc včelstiev.

Aký bol stav včelstiev v roku 1989 ?



25. Rastlinstvo tvorí prvý článok potravinového reťazca a je základným producentom organickej hmoty na Zemi. V obnovej verzii červeného zoznamu sa udáva, že z celkového počtu 2 500 druhov vyšších rastlín na Slovensku je 939 ohrozených druhov.

Koľko druhov ešte nie je ohrozených ?

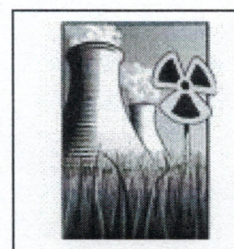


26. Ochrancovia životného prostredia varujú, že problém jadrového odpadu by mohol rásť ako snehová guľa. V roku 1990 na svete existovalo 84 000 ton vyhoreného jadrového paliva, čo je dvojnásobok množstva z roka 1985 a dvadsaťnásobok z roku 1970.

Na svete sa dnes nazhromaždilo viac ako 20 000 ton rádioaktívneho odpadu a vyhoreného jadrového paliva.

a.) Aké množstvo jadrového odpadu bolo v roku 1985 a 1970 ?

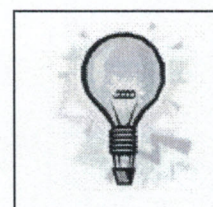
b.) Výsledky vyjadri v kilogramoch.



27. Aby mohla 50 W žiarovka svietiť 10 hodín denne počas 1 roku, treba spáliť asi 180 kg uhlia. Pritom vznikne 420 kg oxidu uhličitého a 4 kg oxidu siričitého.

a.) Koľko kg uhlia treba spáliť, aby mohlo za daných podmienok svietiť 120 žiaroviek ?

b.) Koľko kg oxidov týmto vznikne ?



28. Plnením úloh environmentálneho programu v oblasti znečisťovania ovzdušia sa podarilo v priebehu rokov 1991 až 1993 v okrese Trebišov znížiť niektoré hodnoty emisií.

V rokoch 1991 až 1993 boli v okrese Trebišov namerané nasledovné hodnoty emisií zo stredných a veľkých zdrojov znečisťovania ovzdušia:

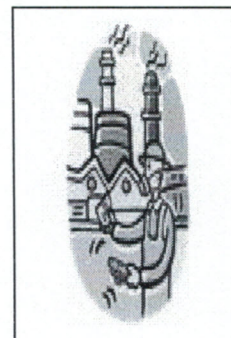
Časové Obdobie	Emisie (t / rok)			
	Tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO
1991	17 800	55 800	20 300	1 500
1992	16 500	44 000	18 000	1 400
1993	10 700	30 700	15 800	1 700

SO₂ – oxid siričitý NO_x – oxid dusíka CO – oxid uhoľnatý

a.) *Vypočítaj pokles emisií od roku 1991 po 1993.*

b.) *Vypočítaj nárast emisií od roku 1991 po 1993.*

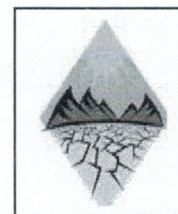
c.) *Koľko emisií napadlo za dané roky v okrese Trebišov spolu ?*



29. Hlavnými negatívnymi faktormi ovplyvňujúcimi environmentálne funkcie pôd sú neuvážené rekultivácie pôd, odvodňovanie, nadmerná chemizácia, divoké skládky, veterná a vodná erózia.

Veternou eróziou je veľmi silne ohrozených 28 000 ha pôdy, vodnou eróziou silne ohrozených 203 900 ha a veľmi silne ohrozených 82 740 ha.

Vypočítajte aká je celková výmera pôdy v km² postihnutých týmito eróziami.



30. Veľkým vývozcom koží v Južnej Amerike bol Paraguaj, z ktorého sa v roku 1980 vyviezlo 22 000 koží mačky dlhochvostej a 69 tisíc kusov ocelota stromového. Oba druhy sú už chránenými živočíchmi.

Koľko kusov týchto zvierat bolo usmrtených v danom roku ?



31. V SR sú vybudované veľké kapacity na spracovanie železného šrotu, zberového papiera, sklenených črepov. V roku 1994 sa spracovalo 241 523 t zberového papiera, čo je o 114 329 t viac ako v roku 1993. V podnikoch Zberných surovín sa vyzbieralo v roku 1994 105 068 t zberového papiera, čo je o 21 511 t viac ako v roku 1993.

Koľko ton sa spracovalo a koľko sa nazbieralo v roku 1993 ?

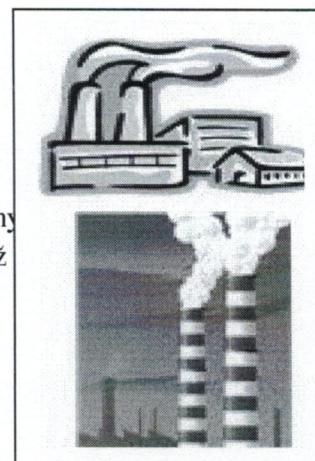


32. Množstvo emisií vypúšťaných Slovenské energetické podniky a Elektrárne Vojany v rokoch 1991 až 1993 bolo nasledovné :

Časové obdobie	Emisie (ton / rok)			
	Tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO
1991	16 396	53 809	15 497	399
1992	15 082	42 326	14 534	455
1993	9 893	29 563	14 303	424

kombinát Trebišov

Množstvo emisií vypúšťaných v rokoch 1991 až



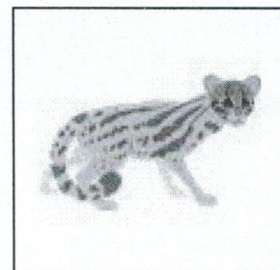
Časové obdobie	Emisie (ton / rok)			
	Tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO
1991	438	1 093	658	117
1992	533	666	426	80
1993	348	529	254	31

od roku 1991 po 1993 v jednotlivých podnikoch

V oboch tabuľkách vypočítaj: a.) pokles emisií b.) koľko emisií napadlo za dané roky

33. V období rokov 1960 – 1985 sa v Južnej Amerike prudko rozšíril lov na mačkovité šelmy, ktoré lovili kvôli kožušine. Lovil sa aj ocelot leopardí. V roku 1969 sa z USA (kde sa robil nákup) vyviezlo 133 069 jeho koží a v roku 1975 sa vyviezlo do Veľkej Británie 77 000 kusov koží. V roku 1980 Paraguaj vyviezol 30 000 koží ocelota leopardieho. Jeho stav sa kriticky znížil na 1 000 kusov, v dôsledku čoho bol v roku 1989 vyhlásený za chránený druh a zaradený do I. dodatku Washingtonskej konvencie ohrozených druhov zvierat.

Koľko kusov ocelotov bolo zastrelených od roku 1969 do roku 1980 ?



34. Pre krásne perie sa odstreľovali v amerických pralesoch aj krásne papagáje alebo sa odchyťovali na predaj. Niektoré druhy, napr. ara hyacintová môže v USA stáť v prepočte 20 000 až 24 000 eur. V zajatí alebo v kliečkach však dlho nevydržia. Z niektorých druhov je v súčasnosti hrozivo nízky počet:

anodorhychus leari	60 ks
amazona vittata	29 ks
amazona versicolor	250 ks
amazona imperialis	60 ks
amazona aransiaca	300 ks

Spočítaj, koľko kusov ešte žije z chránených druhov papagájov.



35. Pantanal je na zver najbohatšia zóna oboch Amerík. Žije tu 650 druhov vtákov, 240 druhov rýb, 800 druhov cicavcov, 50 druhov hadov a nespočetné množstvo hmyzu. Medzi týmito živočíchmi je 13 druhov najohrozenejších cicavcov, ako napr. tapír nížinný,



mravčiar veľký, vydra obria.

Koľko druhov živočíchov (bez hmyzu) žije na tomto území ?

36. Kvapkajúci kohútik – 10 kvapiek vody za minútu – znamená stratu asi 170 litrov za mesiac .

Koľko je to litrov za jeden deň a koľko za rok ?



37. Ak človek nechá tiecť vodu počas umývania zubov, stráca 35 – 40 litrov vody denne.

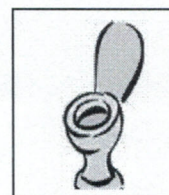
Koľko litrov takto stratí štvorčlenná rodina za mesiac a za rok ?



38. Za 1 deň môže odtecť z WC až 900 litrov vody. Na jedno spláchnutie stačí menej. Ak doňho vložíme litrovú fľašu, ušetrí sa pri spláchnutí 1 liter vody . Za deň to môže byť až 20 litrov.

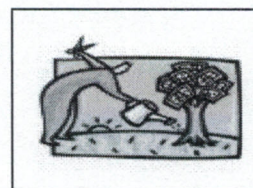
a.) Koľko to môže byť za rok ?

b.) Ak to urobí 1 000 domácností, koľko sa ušetrí vody za rok ?



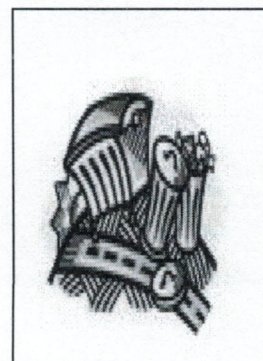
39. Recyklovaním 1 tony triedeného papiera sa ušetrí 17 stromov a 27 kg plynných emisií sa nevypustí do ovzdušia. V roku 1994 sa v okrese Trebišov nazbieralo 3 091 ton recyklovaného papiera.

Koľko stromov sa týmto ušetrilo a koľko plynných emisií sa nevypustilo do ovzdušia ?



40. Obsah jednotlivých zložiek v komunálnom odpade SR v absolútnych hodnotách ukazuje nasledujúca tabuľka:

Zložky KO	Obsah (%)	Obsah (t /rok)
Papier	14,3	231 461
Sklo	7,7	123 836
Textil	2,5	40 003
Plasty	6,2	99 995
Kov	4,2	67 600
Drevo	1,3	21 058



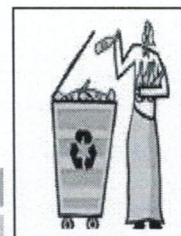
Koža, guma	2,1	34 381
Minerálny odpad	17,5	283 691
Biodpad	29,4	475 732
Problémové látky	1,0	16 153
Zvyškový odpad	13,8	222 535
SPOLU	100,0	

41. Separovaný zber v niektorých okresoch SR

(údaje sú v tonách za rok):

a.) Usporiadaj okresy podľa celkového množstva komunálneho odpadu.

b.) Usporiadaj okresy podľa množstva komunálneho odpadu na 1 osobu.



Okres	Množstvo KO	Papier	Sklo	Plasty	Kovv	Probl. látky	Na 1 os.
Bratislava mesto	144 685	26 043	9 404	9 693	5 787	1 447	325,5
Banská Bystrica	47 542	7 036	3 566	2 710	1 807	475	265,3
Košice mesto	70 179	12 281	6 456	4 491	2 948	702	294,5
Martin	31 610	3 477	3 161	1 580	1 264	316	279,0
Michalovce	30 105	3 613	2 408	2 107	933	301	270,0
Nitra	66 811	10 088	4 810	5 345	2 873	668	315,0
Poprad	52 852	9 090	4 650	3 276	2 008	528	338,8
Prešov	58 232	10 190	5 241	3 727	1 863	582	290,0
Trebišov	33 972	4 416	2 989	2 378	339	339	285,0
Trnava	76 799	11 520	3 840	6 144	3 072	768	323,5
Žilina	59 292	9 012	4 981	3 261	2 372	593	326,5

c.) Usporiadaj okresy podobným spôsobom aj pri každej zložke separovaného odpadu.

Každý okres oboduj bodmi od 11 po 1 podľa poradia (t.z. 5 – krát). Ktorý okres sa umiestnil na prvom mieste s najväčším počtom bodov? Koľko bodov získal? Urč okres na poslednom mieste a počet bodov.

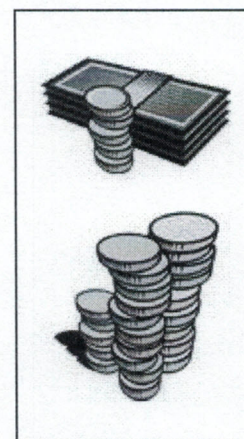
42. Investície vynaložené v SR na financovanie celkovej ochrany životného prostredia sa oproti r. 1990 rapídne zvýšil.

Ukazovateľ (mil. Sk)	1990	1991	1992	1993	1994
SPOLU	2 204	5 267	7 720	8 534	7 008
Na ochranu čistoty vôd	1 390	2 555	3 524	3 439	3 421
Na ochranu čistoty ovzdušia	596	2 248	3 459	3 596	2 478
Na likvidáciu odpadu	218	464	692	1 208	965

Vypočítaj:

a.) O koľko sa zvýšili investície na ochranu životného prostredia od roku 1990 do 1994.

b.) Aké bolo zvýšenie prostriedkov na ochranu čistoty vôd v tom



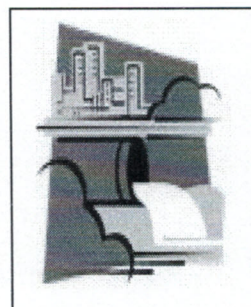
istom období ?

c.) O koľko klesli výdavky na likvidáciu odpadu v roku 1994 oproti roku 1993 ?

43. Na zhoršení životného prostredia majú vinu aj rôzne havárie a živelné pohromy. Od roku 1992 pokračuje trend v znižovaní počtu havárií na zhoršení akosti vôd. Slovenská inšpekcia životného prostredia zaevidovala nasledovný počet havárií:

Rok	Počet havárií	Havarijné zhoršenie akosti vôd	
		povrchové	podzemné
1992	172	127	45
1993	142	95	47
1994	121	82	39

Vypočítaj: O koľko klesol počet havárií od roku 1992 po rok 1994.



44. Orgány štátnej správy pre životné prostredie udeľujú rôznym podnikom vysoké pokuty za znečisťovanie životného prostredia.

Sektor	1993	1994	Rozdiel
Ochrana ovzdušia	9 693	7 878	
Ochrana vôd	12 635	11 480	
Odpady	5 894	18 261	
Ochrana prírody	662	401	

SPOLU

(údaje sú v tis. Sk)

Podľa tabuľky vypočítajte aký bol rozdiel pokút v rokoch 1993 a 1994 v jednotlivých sektoroch a koľko činili spolu v roku 1993 a v roku 1994.

Použitá literatúra:

Ekomatematika. Dana Salanciová.(online). Dostupné na internete:
https://www.zborovna.sk/kniznica.php?action=show_version&id=104261 (cit. 20.1. 2021)



BIOLÓGIA – PRACOVNÝ LIST č. 1

Tematický celok: Spoločenstvá organizmov – Život vo vode a na brehu

Téma: Vodné cicavce, Vodný ekosystém, Príroda nášho okolia

Ročník: piaty

Metódy: motivačný rozhovor a demonštrácia, opis, metóda skupinovej práce – kooperatívne vyučovanie, metóda otázok a odpovedí, práca s obrázkami, práca s textom

Forma: vyučovacia hodina základného typu

Časová dotácia: 2 vyučovacie hodiny

Výkonový štandard: zhodnotiť význam organizmov v prírode a pre človeka, argumentovať, prečo musia byť niektoré rastliny a živočíchy chránené, nájsť príklady poškodzovania prírody nevhodnou činnosťou človeka v okolí školy, zhodnotiť význam kyslíka rozpusteného vo vode pre život vodných organizmov

Obsahový štandard: spoločenstvo vody, vodné a brehové rastliny, drobné vodné živočích a vodné bezstavovce, hmyz žijúci vo vode, vodné a brehové stavovce – ryby, obojživelníky, vtáky, cicavce, potravinový reťazec, ekosystém

Pomôcky: obrázky vodných organizmov (červenoočko, žaburinka menšia, sinice, nezábudka močiarna, kosatec žltý, jelša lepkavá, vrba biela, črievička veľká, nezmar hnedý, vodniak vysoký, škl'abka veľká, pijavica lekárska, dafnia štíhla, cyklop obyčajný, rak riečny, potápnik obrúbený, vodnár striebřistý, vážka, ovad hovädzí, kapor obyčajný, šťuka severná, rosnička zelená, užovka obojková, kormorán veľký, vydra riečna) alebo ich názvy, kľbko špagátu (cca 40 m), tabuľa (obrázky si pripravíme na tvrdý papier tak, že na zadnú stranu napíšeme krátke charakteristiky organizmov – ak máme možnosť ich zalaminovať, môžeme ich používať opakovane), pracovný list.

POSTUP: Miestnosť upravíme tak, aby žiaci sedeli v kruhu (ak môžeme, využijeme exteriér).

Motivácia: Žiakom náhodne rozdáme obrázky organizmov. Každý žiak predstaví svoj organizmus krátkou charakteristikou podľa znakov, ktoré vidí na obrázku (je to bylina, drevina, živočích, huba, akú má farbu,...).

Expozícia: Žiakom vysvetlíme, že si zahráme hru, v ktorej budú žiaci predstavovať pridelené organizmy. Následne budeme hľadať vzťahy medzi nimi. Učiteľ stojí v strede a postupne zadáva pokyny, kontroluje, hodnotí správnosť:

Otázky:

- a) „Postavia sa rastliny.“
- b) „Rastliny si sadnú a čupnú si organizmy, ktoré majú šupiny.“
- c) „Rastliny si sadnú a živočíchy s vlhkou kožou urobia krok dopredu.“
- d) „Živočíchy s vlhkou kožou si sadnú a vyskočí ten, kto má 4 páry nôh.“
- e) „Sadnú si a postaví sa živočíchy s krídlami a otočia sa o 180°.“
- f) „Sadnú si a postaví sa živočíchy s perím a zamávajú rukami.“
- g) „Sadnú si a živočíchy so srst'ou urobí dva kroky dopredu,...“
- h) „Sadnú si a vyskočia organizmy s dužinatou stonkou.“
- i) „Sadnú si a otočia sa dookola rastliny, ktoré rastú na brehu.“
- j) „Sadnú si a postaví sa bezstavovce prispôbené životu vo vode“.

- Žiakom kladieme otázky a usmerňujeme ich odpovede: „Podľa akých znakov sme triedili organizmy?“ (podľa vonkajšej stavby), „Môžeme podobné organizmy spájať do skupín? Do ktorých? (rastliny, huby, živočíchy – bezstavovce, stavovce, hmyz, obojživelníky, vtáky, cicavce,...)“

- Ďalšou aktivitou budeme hľadať vzťahy medzi organizmami: žiaci sa postaví a obrázky nechajú položené na stoličkách, ale stále predstavujú pridelený organizmus.

- Žiakovi, ktorý drží mikroorganizmus (napr. červenoočko) dáme kľbko – nechá si začiatok špagátu a podá kľbko ďalšiemu žiakovi, ktorý predstavuje organizmus prepojený s mikroorganizmom). Svoje rozhodnutie zdôvodní (napr. škľabke, ktorá sa živí červenoočkom).

- Takto hra pokračuje ďalej, pokým sa neminie špagát. K jednému žiakovi sa môže vrátiť viackrát. - Vytvorí sa spleť, na ktorej môžeme žiakom vysvetliť, že v spoločenstve žijú organizmy vo vzájomných vzťahoch – uvedieme príklady: jeden druhému slúži ako potrava (ovad a rosnička), iné si navzájom konkurujú (potápnik a vážka), - Špagát necháme namotať na kľbko, žiaci si opäť sadnú a držia obrázok prideleného organizmu.

- Učiteľ žiakov koordinuje a vyzýva, nech postupne vstávajú tak, aby vytvárali taký reťazec, v ktorom predchádzajúci organizmus bude potravou pre ďalšieho (reťazec začína rastlinou, alebo mikroorganizmom: napr. červenoočko - dafnia – kapor – kormorán – vydra, ovad – potápnik – rosnička – šťuka - vydra).

Fixácia: Takýchto reťazcov môžeme vytvoriť viac. Keď je vytvorený jeden reťazec, žiaci sa vždy posadia, aby sa mohli vystriedať a vytvoriť ďalší reťazec (môžeme sa pokúsiť vytvoriť tiež čo najdlhší reťazec).

Záver: Žiaci vrátia obrázky organizmov a zapíšu si do zošita potravný reťazec, ktorý ich najviac zaujal. Učiteľ naznačí na tabuľu schému potravného reťazca.

PL - Vodné cicavce

Pozorne si prečítajte text a prezrite obrázky v učebnici Biológie pre 5. ročník na stranách 77 – 78.

Na základe prečítaného textu vyriešte nasledujúce úlohy:

1. Vodné cicavce majú:

- a) kožu pokrytú slizom, plávacie blany, silný chvost.
- b) suchú kožu, dlhý zobák, plávacie blany.
- c) nepremokavú srst', silný chvost, plávacie blany.
- d) vlhkú kožu, plutvy, silný chvost.

2. Ku každému druhu vodného cicavca a) – c) správne prirad'te charakteristický znak 1 – 3:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| a) bobor vodný | 1. mäsožravec |
| b) ondatra pižmová | 2. nora z rastlín |
| c) vydra riečna | 3. hlodavec |

a) b) c)

3. Na základe prečítaného textu doplňte nasledujúcu vetu:

Výskyt bobra sa najčastejšie zistí

Prečítajte si informácie o vydre z internetovej encyklopédie www.snaturou2000.sk.



Výskyt je v dôsledku prenasledovania a narušenia životného prostredia v strednej Európe obmedzený len na niektorých miestach. Vydra je ohrozený živočích, v minulosti decimovaný najmä lovom, v súčasnosti limitovaný nedostatkom biotopov (znečistenie vôd, regulácia tokov a výstavba vodných priehrad). Po renaturácii vôd by sa mohla znovu rozmnožiť a usadiť na pôvodných miestach výskytu. Prednostne obýva

brehy stredných a dolných častí tokov, menej rybníky a ich prítoky. Pre odchov mláďat sú vhodné hlinité brehy vyššie ako 1 m, s bohatými brehovými porastmi a početnými bohato zarybnenými tŕňami.

Pári sa najčastejšie vo februári až marci, po 2 mesiacoch rodí 2-3 (5) mláďat vo vystlaných norách. Mláďatá cicajú 7-8 týždňov. Už vo veku 6 týždňov vedia plávať, ale zostávajú 6-9 mesiacov v kruhu rodiny a sú veľmi hravé. Po tomto čase rodinu opúšťajú. Pohlavne dospievajú v treťom roku života. Loví prevažne ryby, menej raky, obojživelníky, vodné cicavce, vtáky a bezstavovce.

4. Z textu vyplýva, že:

- a) vydra riečna je všežravá a ohrozený živočích.
- b) vydra riečna žije v teplých vodách a živí sa prevažne rastlinami.

c) vydra riečna obýva najmä rybníky a loví cez deň.

d) vydra riečna je mäsožravá a ohrozený živočích.

5. Napiš, čím sa živí vydra a vytvor potravinový reťazec, v ktorom bude vystupovať v pozícii predátora:

.....

6. Ako znečistené vody ovplyvňujú život vydry?

.....

.....

Prečítajte si zaujímavosti o nore vydry



kĺzačka vydry

Otvor do podzemnej nory s priemerom nad 10 cm je často medzi a pod koreňmi stromov; nora má jednu z chodieb vyúsťujúcu priamo do vody; nora dlhá 2-3 metre má na konci široké, trávou a machom vystlané ležovisko. Nora má jednu zvislú vetraciu šachtu; v blízkosti nory možno nájsť aj kĺzačky v snehu (aj 20 m) alebo v blate na brehu (1-2 m). Odlišnosti medzi stavbou vydry a bobra na brehu sú v tom, že je u vydry je podzemná - u bobra pozemná, relatívne vzdušná a preto bez vetracej šachty.

8. Odlišnosti medzi stavbou vydry a bobra sú v tom, že:

a) stavba bobra je pozemná, bez vetracej šachty a stavba vydry podzemná s vetracou šachtou.

b) v blízkosti stavby bobra možno nájsť kĺzačky v snehu a v blízkosti nory vydry nie.

c) stavba bobra je pozemná s vetracou šachtou a stavba vydry podzemná bez vetracej šachty.

d) stavba bobra a vydry je podzemná a bez vetracej šachty.

Použitá literatúra:

[1] Metodická príručka pre oblasť Človek a príroda. [online]. Dostupné na internete: [clovek-priroda_zs_final.pdf \(statpedu.sk\)](#) [cit. 27. 1. 2021]

BIOLÓGIA – PRACOVNÝ LIST č. 2

Tematický celok: Vnútoraná stavba tela bezstavovcov

Téma: Živočíchy s obrúčkami – obrúčkavce

Ročník: šiesty

Metódy: motivačný rozhovor, brainstorming, kritické myslenie EUR a INSERT, scanning, práca s textom

Forma: vyučovacia hodina základného typu

Časová dotácia: 45 min.

Výkonový štandard: hodnotiť vplyv človeka na prostredie organizmov, vysvetliť, aký význam majú pre človeka živočíchy žijúce v ľudských sídlach a v ich okolí – dážďovky pri prevzdušňovaní pôdy, vysvetliť žiakom ako pracovať s textom, orientovať sa v ňom dokázať vyhľadať kľúčové slová – pochopiť význam slov z kontextu– aplikovať čitateľskú stratégiu INSERT, prevziať zodpovednosť za správanie, ktoré zabezpečí trvalo udržateľný život na zemi, navrhnúť riešenie, ako vytvoriť kompostovisko v škole.

Obsahový štandard: *obručkavce* .- živočíchy s obrúčkami, stavba tela a základné telesné funkcie – pohyb, obehová sústava, dýchacia sústava, nervová sústava, rozmnožovanie, význam a životné prostredie dážďovky.

Pomôcky: pracovný list, interaktívna tabuľa

POSTUP:

Motivácia: V rámci motivačného rozhovoru aplikujeme metódu brainstorming. Táto metóda sa využíva ako burza nápadov. Keď učiteľ potrebuje v krátkom čase zistiť, aké poznatky žiaci o daných skutočnostiach majú, prípadne aké informácie im chýbajú. Cieľom metódy je neobmedzená produkcia nových myšlienok, nápadov, ktoré nie sú nijako obmedzované a hodnotené. Vzniká množstvo nápadov, ktoré sa často vymykajú stereotypom tradičného myslenia, zvykov a postojov. V 1. fáze sa však nekomentujú, ani nehodnotia. Žiaci sa učia tolerovať všetky názory ostatných, v druhej časti tieto názory hodnotia – podporujú alebo s nimi polemizujú. Dôrazne trváme na tom, aby žiadny názor nebol znevažovaný, ironizovaný a pod.

Žiakom náhodne rozdáme obrázky organizmov. Každý žiak predstaví svoj organizmus krátkou charakteristikou podľa znakov, ktoré vidí na obrázku (je to bylina, drevina, živočích, huba, akú má farbu,...).

Expozícia: Žiakom rozdáme text o dážďovke a vysvetlíme, ako s ním budeme pracovať.

Metóda - kritické myslenie, napr. EUR, INSERT EUR – (E- evokácia, U – uvedomenie, R – reflexia).

1. Evokácia – rozhovor pred čítaním úryvku z textu. Žiak si aktívne vybavuje vedomosti, ktoré už o téme má. Učiteľ vyvoláva záujem o tému.
2. Uvedomenie si významu - tiché čítanie. Žiak vlastnou aktivitou pod vedením učiteľa získava nové poznatky, ktoré si žiak utvára sám.
3. Reflexia – rozhovor po čítaní. Žiak si po procese učenia uvedomí, čo nové sa naučil, čo pochopil, na aké otázky odpovedal, ale zároveň si formuluje, čo ešte nepochopil, k čomu musí získať ďalšie informácie, aké problémy v procese učenia vznikli. Žiak číta text a jednotlivé informácie si zapisuje do tabuľky pod znaky: V – znak, kde text potvrdil známu informáciu – znak, kde je informácia v nesúlade s poznaním žiaka + – znak, kde sa žiak dozvedel novú informáciu ? - znak, kde informácia nie je jasná, alebo kde by sa žiak chcel o nej dozvedieť viac. Takýmto postupom je INSERT – interaktívny záznamový systém pre efektívne čítanie, metóda na sledovanie porozumenia, alebo aj na mapovanie.

Fixácia: Sumarizácia poznatkov získaných z prečítaného textu na základe použitej metódy INSERT.

Text: „Planéta plná pracovných oráčov“

Na našej planéte žije viac ako 1800 druhov dážďoviek. Okrem najsuchších a najstudenších miest žijú všade. V pôde saván južnej Afriky je iba asi 70 dážďoviek na každý štvorcový meter, zatiaľ čo v lesnej pôde Kanady ich môže byť aj viac ako 700 na štvorcový meter.

Na Novom Zélande sa vyskytujú tri základné typy dážďoviek. Prvý typ žije v hnojnom organickom materiáli na povrchu. Tieto dážďovky sa veľmi rýchlo množia a rýchlo sa pohybujú. Druhým a najrozšírenejším typom sú dážďovky, ktoré sa vodorovne prevrtávajú hornými vrstvami pôdy. Dážďovky tretieho typu sa zavrtávajú do pôdy kolmo a v jednej diere môžu stráviť aj niekoľko rokov, teda celý život. Medzi dážďovkami sú to skutoční siláci. Okolo hlavy majú prstenec mocných svalov, ktorý im umožňuje preraziť a prežúť si cestu do zeme. Jeden z najväčších druhov dážďoviek žije v južnej Austrálii. Tento obor dorastá do dĺžky 1,5 metra a môže vážiť až pol kilogramu.

Dážďovky pôsobia v zemi ako miniatúrne oráči. Prehrývajú sa cez hnoj, pôdu a tlejúce rastliny a pritom vyrábajú obrovské množstvo trusu. Odhaduje sa, že dážďovky, ktoré pracujú v pôde zelených polí Anglicka, vyprodukujú ročne asi 20 ton trusu na hektár. Ešte pôsobivejšie výkony dosahujú dážďovky žijúce v údolí Nílu. Dokážu vytvoriť až 2500 ton trusu na hektár. Pôda je vďaka dážďovkám vzdušnejšia, prijíma viac vody a je úrodnejšia. Vedci zistili, že v tráviacom systéme dážďoviek sa živiny menia na takú formu, ktorú dokážu

prijat' rastliny. Trus dážďoviek je teda pre rastliny bohatým zdrojom výživy. Okrem toho pri prechode črevom dážďovky sa zničí množstvo škodlivých mikroorganizmov, ktoré sa nachádzajú v rozkladajúcom sa hnoji a rastlinách. Teda keď sa dážďovky krmia, prečisťujú pôdu. Sú ideálnym recyklátorom : živia sa odpadom a vyrábajú výživu.

V	-	+	?

Použitá literatúra:

[1] Rozvoj čitateľskej gramotnosti na hodinách biológie. Ing. Monika Schwarzová. [online]. Dostupné na [Kód ITMS: 26120130002 \(mpc-edu.sk\)](https://www.mpc-edu.sk) [cit. 27. 1. 2021]