Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

1. Ekosystém

Poster Ekosystém

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.

Úvod do témy

Ekosystém je všeobecný pojem pre systém živých a neživých zložiek životného prostredia, ktoré sú určitým spôsobom prepojené. Môžu byť rôzne veľké, ale aj tie najmenšie tvoria dôležitú zložku prírody.

Niektoré z nich ovplyvňujú jej rovnováhu.

Niektoré ekosystémy sú pod neustálym tlakom ľudských zásahov a klimatických zmien, čo môže viesť k ich kolapsu alebo dokonca zániku. Príroda však poskytuje životne dôležité funkcie pre blahobyt človeka, a preto je veľmi dôležité, aby ľudia venovali pozornosť tejto problematike a zabezpečili zdravie všetkých ekosystémov.

Ciele:

Žiak dokáže:

- Kreatívne zobraziť vybraný ekosystém
- Nájsť na internete a priradiť prvky danému ekosystému
- Popísať jednotlivé komponenty a vysvetliť ich funkciu
- Prezentovať svoj vytvorený projekt

Pomôcky a materiál:

Pomôcky:

- Vodovky
- Fixky
- Nožnice
- Lepidlo
- Internet
- Tlačiareň

Materiál:

- Štvrťky papiera
- Papier
- Pracovný list

Organizácia výučby:

- Pre úvod do tematiky je možné použiť frontálnu výučbu
- Ďalej je vhodné využiť pracovný list v rámci samostatnej práce, kontrola by naopak mohla prebehnúť spoločnou diskusiou
- V praktickej časti pracujú žiaci v skupinkách na pridelených druhoch ekosystémov
- Po praktickej časti je vhodné, aby každá skupina svoje výsledky prezentovala pred zvyškom triedy
- V prípade dostatku času je možné zakončiť výučbu spoločnou diskusiou

Úlohy:

- Úvod do témy – žiaci sa zoznámia s pojmom Ekosystém
- Pracovný list – žiaci vypracujú pracovný list a odpovedia na základné otázky ohľadom témy ekosystémov
- Praktická časť – žiaci v skupinách pomocou internetu spracujú plagát ku konkrétnym druhom ekosystémov
- Prezentácia - vybraný žiak z každej skupiny prezentuje ich vytvorený plagát

Metodické pokyny

- Žiaci si v teoretickej časti zopakujú problematiku ekosystému, jeho druhy a funkcie.
- V praktickej časti potom vytvoria rôzne druhy vlastných ekosystémov na štvrťku papiera s pomocou farieb, nožníc, lepidla a internetu.
- Na koniec praktickej časti je vhodné, aby žiaci svoje krátke projekty prezentovali pred zvyškom triedy.
- Následne môže trieda diskutovať o funkciách daných ekosystémov a ich ďalších komponentoch.

Metodické pokyny

- Časový odhad pre aktivitu je 45 minút.
- Teoretická časť by mala zabrať zhruba 15 minút a praktická potom zvyšok hodiny.
- Čas potrebný na tvorbu plagátu sa môže líšiť, a to aj v závislosti od zvolenej obtiažnosti a veku žiakov.
- Bude sa tiež odvíjať od kreativity a schopností žiakov, prípadne aj od ich inovácie.
- Dôležité je, aby žiaci spolupracovali.
- V prípade, že by bolo nutné ušetriť čas, alebo neboli k dispozícii počítače, je možné, aby učiteľ vopred pripravil nalepovacie obrázky.
- Na záver je vhodné vykonať diskusiu na danú tému.

Metodické pokyny

- V teoretickej časti nie je ani tak dôležité to, aby žiaci sami správne na všetko odpovedali, ale aby si pripomenuli základné pojmy tejto tematiky a lepšie potom dokázali spracovať vlastné plagáty.
- Vhodná metóda pred riešením pracovného listu je riadená diskusia – tým si žiaci môžu byť istí, že majú odpovede, ktoré im pomôžu v ďalšom cvičení.
- Zároveň je tiež dôležité, aby si žiaci uvedomovali podstatu aktivít tak v časti teoretickej, ako aj v tej praktickej. Nejde iba o rozdelené ekosystémy, ale aj o globálny ekosystém celej planéty Zem tvorený práve čiastkovými ekosystémami z plagátov. Dôležitý je aj vplyv človeka na prírodné ekosystémy.

Téma 1: Ako rozdeľujeme ekosystémy?

a) Prirodzený a vesmírny

b) Prirodzený a umelý

c) Prírodné a umelý

d) Neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

2. Prírodné zdroje

Obnoviteľné, neobnoviteľné a udržateľné využívanie zdrojov na výrobu elektriny

Úvod do témy

Často okolo seba počúvame témy o zdrojoch energie, najmä o tom, kde získať elektrickú energiu v súlade s prírodou. Keď sa pozrieme okolo seba, vidíme veľa zariadení, ktoré fungujú na elektrinu. Potrebujeme doma spustiť práčku, natankovať benzín na čerpacej stanici, platiť v obchode kreditnou kartou? To je len minimálny počet príkladov toho, na čo potrebujeme elektrinu. Priznajme si, že sme na nej závislí a bez jej výkonu by sme sa vrátili o niekoľko storočí nazad. Ak chceme aj naďalej využívať výhody vedecko-technickej revolúcie a moderných technológií, nezaobídeme sa bez elektriny.

- *Spotreba elektrickej energie rastie napriek zvyšujúcej sa účinnosti spotrebičov, ale kde ju môžeme získať v potrebnom množstve a v súlade s prírodou?*
- *Staré autá so spaľovacími motormi možno nakoniec nahradíme elektromobilmi, ale odkiaľ vezmeme extrémny nárast spotreby elektrickej energie?*
- *Kde sa elektrina vyrába? Určite to každý vie, ale bude to stačiť? A ako bude táto výroba v súlade s prírodou?*

Otázok o výrobe elektriny by mohlo byť oveľa viac. Áno, dnes už máme riešenia, ktoré fungujú v súlade s prírodou.

Poďme sa spoločne pozrieť na to, aké možnosti máme a ako sa orientovať v ich výhodách a nevýhodách.

Na výrobu elektriny používame rôzne typy elektrární:

- *Uhoľné elektrárne*
- *Plynové elektrárne*
- *Jadrové elektrárne*
- *Vodné elektrárne*
- *Fotovoltaické elektrárne*
- *Veterné elektrárne*

Tieto elektrárne pravdepodobne všetci poznáte a nachádzajú sa niekde vo vašom okolí. Máme aj iné elektrárne, napríklad *vlnové*, *prílivové*, *geotermálne* atď. Ale využívame ich aj u nás? Nie.

Čo sa týka prírody, najlepšie sú pre nás obnoviteľné zdroje, teda elektrárne, ktoré využívajú nevyčerpateľné prírodné zdroje.

Jadrové elektrárne sú v súčasnosti akousi špecialitou. V podstate ide o štiepenie atómov, pri ktorom sa uvoľňuje značné množstvo tepelnej energie. Nie je to obnoviteľný zdroj energie, ale má mnoho výhod a značný výkon. V súčasnosti je to jediná technológia, ktorá je schopná zabezpečiť dostatok elektrickej energie pre naše domácnosti, priemysel a možno aj elektromobilitu, pričom neprodukuje žiadne škodlivé plyny, iba obmedzené množstvo jadrového odpadu.

Koncepcia

- Cieľom úloh je pochopiť základnú problematiku obnoviteľných a neobnoviteľných zdrojov výroby elektriny.
- Snažiť sa u žiakov vyvolať kritické myslenie.
- Študenti môžu diskutovať, prezentovať argumenty a počúvať ostatných.

Technické výrazy

- Pre niektoré zdroje výroby elektrickej energie existuje viacero výrazov.
- Žiak získa prehľad o druhoch zdrojov výroby elektrickej energie vrátane častejšie používaných názvov.
- Študenti získajú kritický pohľad na výhody a nevýhody jednotlivých zdrojov výroby elektriny v kontexte vplyvov na životné prostredie.

Organizácia vyučovania

- Na základné zoznámenie sa s učivom učiteľom možno použiť frontálnu metódu.
- Okrem toho žiaci ideálne pracujú vo dvojiciach.
- Je možné, aby študent pracoval aj samostatne, ale nemusí to vyhovovať všetkým študentom.
- Väčšie skupiny zvyčajne vedú k nečinnosti ostatných členov skupiny.
- Vrstovnícka diskusia medzi študentmi vedie k prehĺbeniu kritického myslenia, schopnosti komunikovať, formulovať myšlienky a prezentovať.

Úlohy

1. Úloha: podstatou úlohy je zistiť, čo máme z hľadiska elektrickej energie, nakoľko sme na tejto energii závislí.
2. Úloha: podstatou úlohy je získať základný prehľad o zdrojoch elektrickej energie, ktoré máme, aby žiaci neboli obmedzovaní len na zdroje, ktoré aktuálne rezonujú v spoločnosti.
3. Úloha: pre kritické myslenie žiakov v súvislosti so vzťahom medzi výrobou elektrickej energie a vplyvom na prírodu je dôležitá nielen znalosť prehľadu zdrojov, ale aj ich vlastností.
4. Úloha: vplyv na prírodu nemusí byť vždy len viditeľný, napr. dym, ale celkovo aký druh odpadu produkuje každý zdroj elektriny.
5. Úloha: exkurzia - možná realizácia prehlbuje teoretické vedomosti a zapamätanie učiva prostredníctvom zážitku.

Metodológia

- Organizácia je v prvom rade závislá od možností využitia výpočtovej techniky.
- Samotné úlohy sú určené na 2 x 45 minút; v závislosti od času, ktorý je k dispozícii, nie je potrebné dokončiť všetky úlohy.
- Frontálne vyučovanie, skupinové vyučovanie, individuálne vyučovanie, projektové vyučovanie, párové vyučovanie a riadená diskusia .
- Technická podpora výučby - pre účely vyhľadávania informácií je potrebné využiť internet, je možné využiť učebný PC, tablety s pripojením na internet, prípadne telefóny žiakov.

Riešenie úloh:

- Riešenie úloh nemá jeden konkrétny výsledok, hľadané informácie sa zaznamenajú do tabuľky v pracovnom liste a žiaci o nich môžu ďalej diskutovať. Cieľom je podnietiť kritické myslenie a formovanie vlastného názoru študenta na základe konštruktívnej diskusie.

Metodika – riešenie úloh

Riešenie úloh:

- Riešenie úloh nemá jeden konkrétny výsledok, hľadané informácie sa zaznamenajú do tabuľky v pracovnom liste a žiaci o nich môžu ďalej diskutovať. Cieľom je podnietiť kritické myslenie a formovanie vlastného názoru študenta na základe konštruktívnej diskusie.

Príklad hľadaných informácií:

Zdroje elektriny	Typy - napíšte:	Výhody:	Nevýhody:
Obnoviteľné:	Vodné, veterné, solárne a bioplynové elektrárne. Atypické elektrárne pre strednú Európu sú geotermálne, vlnové, prílivové a pod.	Ide o obnoviteľné zdroje, ktoré sú v podstate nevyčerpateľné a nezaťažujú životné prostredie, alebo aspoň vôbec.	Nemajú taký výkon ako tradičné elektrárne, majú vysoké finančné náklady na výstavbu, často zaberajú veľa miesta, kazia krajinu atď.
Neobnoviteľné:	Uhoľné, plynové, jadrové elektrárne.	Vysoký výkon, lacná elektrina, ľahká regulácia v energetickom systéme, nižšie náklady na výstavbu okrem jadrových elektrární. Nízke prevádzkové náklady. Jadrová elektráreň neprodukuje žiadne iné emisie okrem malého množstva jadrového odpadu. Je to zdroj šetrný k životnému prostrediu.	Produkujú odpad a znečisťujú životné prostredie.

Metodika – riešenie úloh

Príklad hľadaných informácií:

	Jadrová elektráreň:	Plynová elektráreň:	Uhoľná elektráreň:
Odpad	Vyhorené jadrové palivo, vysoko rádioaktívne. Množstvo odpadu sa pohybuje rádovo v tonách na jadrový blok.	Oxid uhličitý.	Oxid uhličitý, troska – tzv. popolček, jeho množstvo sa pohybuje rádovo v stovkách až tisíckach ton ročne.

Metodika úloh

- **Aktivita 1**: Jednotlivé príspevky žiakov na hodine, učiteľ postupne nechá žiakov písať svoje príspevky na tabuľu. Učiteľ pomáha žiakom vhodnými radami. Učiteľ vedie diskusiu žiakov.
- **Aktivita 2**: Individuálne príspevky žiakov v triede, učiteľ pomáha žiakom vhodnou pomocou a usmerňuje diskusiu žiakov. Potom učiteľ zorganizuje individuálne kreslenie obrázkov, ktoré môžu žiaci použiť na výzdobu triedy.
- **3. aktivita**: Učiteľ nechá žiakov samostatne písať svoje príspevky do tabuľky. Pomáha žiakom vhodnými radami a dohliada na vhodné zapisovanie argumentov do tabuľky.
- **4. aktivita**: Učiteľ nechá žiakov samostatne písať svoje príspevky do tabuľky. Pomáha žiakom vhodnou pomocou a dohliada na vhodné zapisovanie argumentov do tabuľky.
- **5. aktivita**: Riadenou diskusiou žiaci nájdu vhodné miesto na tematickú exkurziu. Následné riešenie bude vychádzať z možností školy.

Metodika – kontrolná otázka

Otázka: Ktorá z nasledujúcich elektrární má najmenší vplyv na životné prostredie?

a) **jadrová elektráreň**
b) plynová elektráreň
c) uhoľná elektráreň
d) neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

3. Výskum v prírode

Výroba meracej nádoby pre záchyt dažďových zrážok, meranie zrážok

Úvod do témy

Voda je základným predpokladom života na našej planéte. Človekom spôsobené výrazné zhoršenie schopnosti krajiny **zadržiavať dažďovú vodu** a klimatické zmeny v zmysle nerovnomerného časového rozloženia zrážok s dlhými suchými obdobiami a vysokými zrážkami v krátkom čase, sú potenciálne najväčším environmentálnym problémom súčasnosti, ktoré ovplyvňujú produkciu a dostupnosť potravín pre časť svetovej populácie.

V prípade vody máme šťastie, že jej molekuly nemôžu opustiť zemskú atmosféru. Ide o uzavretý systém, ktorý je poháňaný energiou prichádzajúcou z vonkajšieho systému Zeme v podobe elektromagnetického žiarenia z našej najbližšej hviezdy, Slnka. Nazýva sa **kolobeh vody** a jeho súčasťou je **vyparovanie vody** spojené s kapilárnymi javmi a fotosyntézou prebiehajúcou v rastlinách, všetky meteorologické javy vrátane vetra, kondenzácie vody v oblakoch, **dažďa a sneženia, búrok**, bleskov atď. Po dopade na zemský povrch potom voda silou gravitácie vytvára rieky, jazerá a moria, preniká do pôdy, kde sa v obmedzenom množstve ukladá ako podzemná voda, a dostáva sa ku koreňom rastlín, ktoré z vody, oxidu uhličitého a živín v pôde vytvárajú organickú hmotu, keďže sú zásobované elektromagnetickým žiarením zo slnka.

Je tu však jeden menší háčik. Keď človek intenzívnym poľnohospodárstvom zníži **schopnosť pôdy zadržiavať vodu** a zmení krajinu tak, že zrážky len rýchlo odtečú riekami do oceánov, rastliny nie sú schopné získať z kolobehu vody potrebné množstvo vody na fungovanie biosféry a inak životodarné slnečné svetlo ich nemilosrdne zabíja. **Sucho** postupne zmení predtým úrodnú krajinu na neobývateľnú púšť. Tieto procesy sú podľa súčasných vedeckých poznatkov nezvratné. Napriek tomu si ľudia uvedomujú dôležitosť vody pre svoj život - zadržiavaním dažďovej vody na **zavlažovanie za zaoberali** už v starovekom Babylone.

Koncept

- Cieľom úlohy je upevnenie znalostí o zachytávaní dažďových zrážok a meranie množstva dažďových zrážok doplnené znalosťami o meraní teploty vzduchu a ďalších parametrov životného prostredia.
- Porozumenie jednotlivým pojmom v predpovedi o počasí.
- Praktická výroba meracej nádoby pre záchyt dažďových zrážok zo zvyškových plastových materiálov (recyklácia a znovupoužitie PET-fliaš).
- Záznam meraných veličín do meteorologického denníka.
- Tvorba tabuliek a grafov časovej závislosti množstva zrážok, výpočet zrážkových úhrnov za zvolené obdobie v tabuľkovom editore.

Potrebný materiál na výrobu

Materiál:

- PET-fľaše
- Laty prípadne iné drevné kolíky na zaistenie stability zrážkomera
- Povrázok

Potrebné nástroje a výrobu

Nástroje a pomôcky:

- Ostré nožnice, nôž.
- Pravítko, krajčírsky meter, zvinovací meter.
- Odmerný valec, kuchynské alebo laboratórne váhy.
- Permanentná liehová fixka (odporúčaná čiernej farby).
- PC a tabuľkovým kalkulátor, postačia aj kalkulačky na jednoduché výpočty. Možno využiť tablety, prípadne mobilné telefóny.
- Voliteľné pomôcky:
  školský merací systém s teplotným čidlom (termistor alebo termočlánok), váhový senzor.

Poznámka: množstvo použitých nástrojov záleží na možnostiach školy.

Organizácia výučby

- Vlastné úlohy sú koncipované na 2 x 45 min, podľa časových možností nie je nutné splniť všetky úlohy.
- Pre základný úvod do problematiky zo strany učiteľa je možné použiť frontálnu metódu.
- Ďalej pracujú žiaci ideálne vo dvojici.
- Možná je aj samostatná práca žiaka, ale nemusí vyhovovať všetkým žiakom.
- Väčšie skupiny spravidla vedú k nečinnosti ďalších členov skupiny.
- V praktickej časti pracujú žiaci samostatne podľa pracovného postupu.
- V prípade dostatku času je vhodné každú časť zakončiť diskusiou:
  - Zhrnutie problematiky,
  - zhodnotenie práce,
  - ohodnotenie výrobkov.

Úlohy

1. Zamyslenie sa nad použitím a významom pojmu „zrážky“.
2. Typy zrážok – vysvetlenie jednotlivých pojmov (žiaci môžu vyhľadať na internete).
3. Typické zrážkové úhrny pre rôzne intenzity dažďa a sneženia.
4. Zamyslenie sa nad pracovným postupom – žiaci si prezrú pracovný postup a pokúsia sa určiť do akých kategórií z hľadiska odpadového hospodárstva tvorba spadá.
5. Výroba nádoby na zachytávanie a meranie množstva zrážok zo zvyškových plastových materiálov (PET-fľaše).

Metodika

Aktivita 1: Individuálne príspevky žiakov v triede, vyučujúci postupne necháva žiakov zapisovať svoje príspevky na tabuľu. Vyučujúci napomáha žiakom vhodnou nápovedou. Vyučujúci riadi diskusiu žiakov.

Aktivita 2 : Vysvetlenie jednotlivých pojmov (žiaci môžu vyhľadať na internete). Vyučujúci napomáha žiakom vhodnou nápovedou. Vyučujúci riadi diskusiu žiakov.

Aktivita 3 : Žiaci sa pokúsia na internete vyhľadať rozdiel medzi množstvom zrážok vody a snehu, porovnávajú množstvo zrážok v podobe vody a snehu. Zisťujú aké sú bežné úhrnné zrážky v jednotlivých mesiacoch kalendárneho roka.

Aktivita 4 : Žiaci si samostatne prečítajú návod na výrobu zrážkomera, môžu sa pýtať a krátko diskutovať o praktickom prevedení. Zároveň si žiaci zistia kam patrí odpad zo zrážkomera, keď výrobok doslúži.

Aktivita 5: Pre vlastnú výrobu rozdelí vyučujúcich žiakov do vhodných skupín, ideálne po dvojiciach. Následne dohliada na výrobu a predovšetkým bezpečnú manipuláciu s nožom.

Metodika – kontrolná otázka

Otázka: V akých jednotkách sa udáva výdatnosť dažďových zrážok?

a) litre za sekundu

b) metre za sekundu

c) **milimetre za hodinu**

d) neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

4. Druhy plastov

Rôzne druhy plastov a ich vlastnosti

Hra Piškvorky

Úvod do témy

Spracovanie **zvyškových plastových materiálov** je jednou z kľúčových zložiek v hierarchii recyklácie odpadov. S tým súvisí aj plytvanie inými zdrojmi. Pre ďalšie spracovanie plastov je potrebné poznať ich vlastnosti, ktoré možno odvodiť od pôvodne vyrobených predmetov a zároveň podľa ich skupín, t. j. je potrebné poznať ich **označenia**.

Kombináciou recyklácie a **šetrenia iných zdrojov** vznikajú nové zaujímavé produkty, ktoré sú použiteľné na aktivity a vedú k všestranným zručnostiam. Vytváranie nových výrobkov zo zvyškových (odpadových) materiálov demonštruje recykláciu v praxi na individuálnej úrovni s dostupnými zdrojmi.

Kľúčovým faktorom, ktorý má zásadný vplyv na znečistenie plastovým odpadom, je však zníženie výroby plastových výrobkov a obalových materiálov. Recykláciu a znovuvyužitie plastov je potrebné riešiť až sekundárne, kvôli neustále rastúcemu množstvu plastového odpadu je dôležitejšie v rámci výroby znižovať jeho množstvo.

Ciele

- Cieľom úlohy je upevnenie znalostí v oblasti problematiky recyklácie plastov.
- Popísanie rozlišného značenia plastových materiálov vrátane ich rozdielnych použití a vlastností.
- Praktické vyskúšanie využitia zvyškových plastových materiálov (recyklácia) pri tvorbe jednoduchej hry.

Pomôcky a materiál

Materiál

- Plastové vrchnáčiky 6 a viac ks
- plastová fľaša
- farebný/biely papier alebo štvrťka A4 1ks
- eurofólia 1ks

Nástroje a pomôcky

- Pracovný list
- nožnice
- čierna liehová fixka
- pastelky
- fixky alebo vodovky
- zalamovací nôž

Organizácia výučby

- Pre úvod do problematiky je možné použiť frontálnu metódu.
- Ďalej nadväzuje samostatná práca (skupinová práca vo dvojiciach) žiakov v teoretickej časti.
- V praktickej časti pracujú žiaci samostatne podľa pracovného postupu.
- V prípade dostatku času je vhodné každú časť zakončiť diskusiou:
  - Zhrnutie problematiky,
  - zhodnotenie práce,
  - ohodnotenie výrobkov.

Úlohy

1. Značenie plastov - žiaci pátrajú (skupinovo či jednotlivo) po rôznych označení plastov vo svojom okolí (prípadne aj na internete).
2. Recyklácia plastov – žiaci vyhľadávajú na internete konkrétne výrobky, produkty a materiály z recyklovaného plastu v kontexte pôvodného materiálu.
3. Zamyslenie – žiaci sa zamyslia nad možnosťou využitia zvyškových plastových materiálov v rámci vlastných možností ich využitia.
4. Praktická časť – v praktickej časti žiaci vytvoria vlastnú hru Piškvorky zo zvyškových plastových materiálov (plastové vrchnáky a fľaša).

Metodické pokyny

Žiaci si v teoretickej časti

- Zopakujú problematiku recyklácie v kontexte opätovného využitia materiálu a šetrenia ďalších zdrojov
- Zopakujú si problematiku recyklačných čísel

V praktickej časti si pomocou vrchnákov, eurofólie a pomôcok na kreslenie vytvoria vlastnú hru Piškvorky.

Po oboch častiach by mala nasledovať diskusia:

- Zhrnutie a význam problematiky a kontrola pracovných listov
- Ukážka výrobkov

Metodické pokyny

- Časový odhad pre aktivitu je 45 minút.
- Teoretická časť 15 minút a praktická potom zvyšok hodiny.
- Čas potrebný na tvorbu Piškvoriek sa môže líšiť v súvislosti:
  - so zvolenou obtiažnosťou tvorby,
  - s dĺžkou úvodu a diskusie,
  - so schopnosťami a kreativitou žiakov.
- Dôležitá je aj bezpečnosť práce pri manipulácii s ostrými nástrojmi.
- Na výučbu vrátane kontroly a diskusie odporúčame skôr dve vyučovacie hodiny.

Metodické pokyny

- V teoretickej časti nie je ani tak dôležité to, aby žiaci správne na všetko odpovedali, ale aby sa zoznámili s danými označeniami a pojmami. Je tiež dôležité, aby sa pokúsili kreatívne zapojiť do vymýšľania možných typov ďalších možných výrobkov.

- Zároveň by si žiaci mali uvedomovať podstatu aktivít, ako v časti teoretickej, tak aj v tej praktickej. Keďže nejde iba o recykláciu, ale aj o zachovávanie iných zdrojov, ktoré sa bežne pri tvorbe využívajú a plytvá sa nimi, konkrétne papierom.

- Riešenie značenia plastov: 1 PET (PETE) Polyetyléntereftalát / 2 HDPE (PE - HD) Polyetylén s vysokou hustotou / 3 PVC (V) Polyvinylchlorid / 4 LDPE (PE - LD) Polyetylén s nízkou hustotou / 5 PP Polypropylén / 6 7 - 19 Ostatné plasty, napr. polykarbonát (PK), polyamid (PA), akrylonitrilbutadienstyrén (ABS), styrén-akrylonitril (SAN), bioplasty .

Metodické pokyny

- V pracovnom postupe môžeme papier samotný vynechať a kresliť štvorcovú sieť priamo na fóliu, pri tomto postupe odporúčame využiť permanentnú fixku a tvrdšiu fóliu. Pri používaní pomôcok na kreslenie sú vhodnejšie kvalitnejšie liehové fixky, ideálne permanentné.
- Zároveň tvorba figúrok je ponechaná na kreativite žiakov.
  - Najjednoduchší možný princíp je vyznačený v pracovnom postupe.
  - Žiaci môžu pokojne figúrky aj štvorcovú sieť vylepšovať podľa svojho vlastného uváženia.
- Aktivita je teda modifikovaná tak, aby ju zvládli aj slabší žiaci a tí zdatnejší si ju mohli upraviť podľa seba.
- Výhodnosť aktivity spočíva v jej jednoduchosti a možnosti rôznorodých úprav za využitia ďalších možných materiálov. Na tomto zvolenom princípe sa dá vyrobiť viacero hier podobného typu pre viacerých hráčov. Napríklad *Človeče, nehnevaj sa, Dáma* alebo *Šach.*

Téma č. 4: Aký materiál stráca pri recyklácii kľúčové vlastnosti a je možné ho recyklovať iba obmedzene?

a) Sklo
b) Železo
c) Plast
d) neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

5. Ako chrániť životné prostredie

Aktivity ochrany životného prostredia na úrovni jednotlivca

Úvod do témy

Človek svojím správaním prirodzene formuje svet okolo seba, a tým formuje prostredie svojho druhu. Patrí sem výstavba a prevádzka ľudských obydlí, výroba potravín, odevov a iného tovaru, dopravná infraštruktúra a všetko, čo prispieva k pohodlnému životu.

Z dlhodobého hľadiska sa však ukazuje ako neudržateľné jednoducho bez rozmyslu čerpať zásadne obmedzené prírodné zdroje, ktoré sa po rýchlej spotrebe menia na odpad a pri výrobe a preprave nových a nových tovarov sa do ovzdušia vypúšťajú často veľmi toxické emisie.

Existujúce generácie zatiaľ tento naliehavý problém len prenášajú na ďalšie generácie a so zrýchľujúcim sa tempom spotreby sa čas, keď budú dostupné prírodné zdroje stačiť na udržanie životného štýlu, na ktorý sme si zvykli, stále skracuje.

Koncept

- Cieľom úlohy je upevnenie znalostí o vplyve každého jednotlivca na životné prostredie doplnené znalosťami o energetických nárokoch na prepravu osôb, domácností atď., ďalej znalostí o priamej recyklácii obalového materiálu.
- Žiak dokáže pomenovať zásadné ekologické problémy súčasnosti, chápe vplyv svojho správania a rozhodovania v kontexte životného prostredia.
- Dokáže nájsť na internete potrebné informácie o vplyve odpadu na životné prostredie, likvidácii odpadov a ďalšie využitie odpadov.
- Chápe prepojenie energetiky a jej vplyvu na životné prostredie, predovšetkým pri výrobe elektrickej energie.
- Dokáže spočítať energetickú náročnosť domácich spotrebičov a dokáže ich interpretovať s ohľadom na životné prostredie.

Potrebný materiál na výrobu

- Odpadové materiály podľa konkrétnej aktivity – napr. opotrebované cyklistické pneumatiky.
- Lepidlo na papier, lepidlo na kožu a gumu.

Potrebné nástroje na výrobu

Nástroje a pomôcky:

- Tlačiareň, papier veľkosti A4, veľký formát baliaceho papiera alebo A0/A1
- Písacie potreby
- Váhy
- Štiepacie kliešte
- Ostrý nôž
- Nožnice na plech
- PC a tabuľkový kalkulátor, postačia aj kalkulačky na jednoduché výpočty. Možno využiť tablety, prípadne mobilné telefóny.

Poznámka: množstvo použitých nástrojov záleží na možnostiach školy.

Metodika

- Vlastné úlohy sú koncipované na 4 x 45 min, podľa časových možností, nie je nutné splniť všetky úlohy.
- Pre úvod do problematiky je možné použiť frontálnu metódu.
- Ďalej nadväzuje samostatná práca (skupinová práca vo dvojiciach) žiakov v teoretickej časti.
- V praktickej časti pracujú žiaci samostatne podľa pracovného postupu.
- V prípade dostatku času je vhodné každú časť zakončiť diskusiou:
  - Zhrnutie problematiky
  - Zhodnotenie práce
  - Ohodnotenie výrobkov

Úlohy

1. Zamyslenie sa nad použitím a významom pojmov „lokálne potraviny, priama recyklácia, energetické nároky domácnosti“.
2. Vysvetlenie jednotlivých pojmov (žiaci môžu vyhľadať na internete).
3. Zmapovanie typov obalov pre rôzne potraviny, materiálov na výrobu obalov, určenie hmotnosti obalov v pomere k hmotnosti obsahu.
4. Zisťovanie trvanlivosti potravín v daných obaloch, skladovanie a spôsobu transportu tovaru vrátane vzdialeností.
5. Vedenie odpadového denníka sledujúce typy, množstvo a hmotnosti vytriedených obalov v domácnostiach žiakov.
6. Projekt opravy podrážky obuvi pomocou plátku gumy získaného z opotrebovaného cyklistického plášťa.
7. Školská burza a blší trh pre priamu recykláciu nepoužívaných vecí.
8. Výpočet energetických nárokov domácnosti, zisťovanie a meranie elektrického príkonu prístrojov v domácnosti
9. Výpočet spotreby rodinného automobilu a porovnanie energetických nárokov na individuálnu dopravu s prostriedkami hromadnej dopravy.

Metodika úloh

Aktivita 1: Individuálne príspevky žiakov v triede, vyučujúci postupne necháva žiakov zapisovať svoje príspevky na tabuľu. Vyučujúci napomáha žiakom vhodnou nápovedou.

Aktivita 2: Význam jednotlivých pojmov môžu žiaci vyhľadávať na internete. Podľa možností školy je možné pracovať samostatne, vo dvojici, prípadne môžu žiaci využiť svoje telefóny.

Aktivita 3 : Žiaci zisťujú vlastnosti používaných obalových materiálov. Informácie môžu získavať na internete. Podľa možností školy je možné pracovať samostatne, vo dvojici, prípadne môžu žiaci využiť svoje telefóny.

Aktivita 4 : Žiaci zisťujú trvanlivosť potravín v kontexte rôznych druhov obalových materiálov, skladovania a transportu. Informácie môžu získavať na internete. Podľa možností školy je možné pracovať samostatne, vo dvojici, prípadne môžu žiaci využiť svoje telefóny.

Aktivita 5 : V rámci domácej úlohy môžu žiaci evidovať produkovaný odpad v domácnosti. Druhy a triedenie odpadu vhodným spôsobom zaznamenávajú. Môžu použiť papier a ceruzku, ale je možné využiť aj elektronický spôsob, počítač, telefón.

Metodika úloh

Aktivita 6: Na realizáciu je potrebné pripraviť vhodný materiál a lepidlo. Vlastná realizácia bude prebiehať v školskej dielni, ideálne vo dvojiciach.

Aktivita 7 : Žiaci si môžu skúsiť zrealizovať školskú burzu, kde je možné napríklad darovaním či výmenou starých a nepotrebných vecí dať „druhú šancu“ na ich opätovné využitie.

Aktivita 8 : Žiaci môžu na internete vyhľadať čo znamená príkon zariadenia a dokážu jednotlivé spotrebiče medzi sebou porovnať s ohľadom na ich úspornosť. Podľa možností školy je možné pracovať samostatne, vo dvojici, prípadne môžu žiaci využiť svoje telefóny.

Aktivita 9: Žiaci vyhľadajú technické údaje o spotrebe automobilu a spočítajú koľko bude potrebné palivo – vo výsledku koľko finančné náklady na takúto cestu budú potrebovať. Rovnakým spôsobom budú postupovať pri realizácii rovnakej cesty hromadným prostriedkom. Je možné pracovať samostatne, vo dvojici, prípadne môžu žiaci využiť svoje telefóny.

Metodika – kontrolná otázka

Otázka: Aký odpadový materiál je možné použiť na opravu obuvi?

a) impregnovanú papierovú kartonáž

b) **opotrebovanú pneumatiku z bicykla**

c) prázdnu PET fľašu od nápojov

d) neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

6 . Triedenie a recyklácia

Spracovanie odpadu

Úvod do témy

Odpady možno klasifikovať podľa rôznych kritérií: pôvod, zloženie, stupeň nebezpečnosti, atď.

Na účely tohto projektu nás bude zaujímať rozdelenie podľa možnosti zhodnotenia.

Recyklácia odpadových materiálov by mala byť súčasťou našej každodennej rutiny. **Nakladanie s odpadom** je záležitosť, ktorú môže ovplyvniť správanie každého jednotlivca.

Podľa údajov za rok 2021 vyprodukuje napr. jeden Slovák/ Čech viac ako pol tony komunálneho odpadu ročne.

Je potrebné šíriť osvetu o správnom nakladaní s odpadmi a prijať pravidlo **3R (Reuse, Refuse, Recycle)**, ktorého cieľom je znížiť množstvo **komunálneho odpadu**.

- *Reuse* (opätovné použitie) – použite to, čo sa dá znovu použiť, a nekupujte nové.
- *Refuse* (naučme sa odmietať) – nenechajme sa zlákať na kúpu vecí, ktoré sú zbytočné alebo nevhodne zabalené.
- *Recycle* (recyklujme) – recyklujme a trieďme správne.

V modernom svete sa kladie dôraz na **minimalizmus a upcykláciu**. Upcyklácia je proces opätovného využitia nepoužívaných výrobkov alebo odpadových materiálov a nájdenia nového využitia. Často ide o dizajnovo využité umenie. Najmä v prípade ľahkých kovov (plechovky, konzervy) je tento trend vítaný a existuje mnoho tipov na výrobu dekorácií a praktických bytových alebo záhradných doplnkov.

Ciele:

Žiak dokáže:

- chápať pojmy recyklácie, upcyklácie, minimalizmus, odpadové materiály;
- rozumieť anglickej terminológii a skratke RRR (3R,4R);
- diskutovať o dôležitosti triedenia a význame rozhodnutí jednotlivca;
- sledovať svoje okolie, rozoznávať a triediť odpadové materiály;
- argumentovať a hľadať riešenie;
- podporovať dôležitosť redukcie tvorby odpadu a recyklácie.

Organizácia výučby:

- Žiaci v úvodnej diskusii rozdelia odpady podľa rôznych kritérií, vyučujúci môže spomenúť nové platné zákony.
  - Napr. pre ČR: 1.1.2021 nadobudol platnosť rad zákonov, ktorý sa zameriava na budúcnosť odpadového hospodárstva. Zámerom je postupné zvyšovanie poplatkov za skládkovanie až po jeho úplné odstránenie do roku 2030. Cieľom je viac triediť a po roku 2035 65 % recyklovať, 25 % energicky využívať a maximálne 10 % celkového objemu komunálneho objemu vyvážať na skládky.

- Dotazník ohľadom situácie v okolí je vhodné urobiť online alebo prehodením rolí, kedy 3 žiaci budú učiteľmi
  - 1. bude čítať otázky 2. počítať hlasy 3. zapisovať hlasy (do PC)
  - žiaci riadia diskusiu, učiteľ môže hlasovať ako žiak, na záver žiaci prezentujú štatistiku

- Odporúčame okrem aktivít na danú tému pokračovať projektovým mesiacom, ktorý sa zameriava na medzipredmetové vzťahy.

- Hru *Minimalista* treba riadne predstaviť a podporiť riadenú argumentáciu. Podporiť oba tímy, aby chceli diskutovať a nechávali priestor sa brániť.

Aktivity na výber:

- Kapitola ponúka aktivity na výber tak, aby sa dali kombinovať na 45 či 60 minút.
- ***Moja chladnička*** (teoretická časť s domácou prípravou: 10 -15 min)
- ***Triedim, triediš, triedime*** - diskusia + hra (teor.časť 10 min), dotazník (10 min)
- ***Mesiac v koši*** (praktická časť plná rôznych aktivít podporujúcich medzipredmetové vzťahy (voliteľné dlhodobé projekty)
- ***Minimalista*** (hra, 15 min, skvelé precvičenie argumentácie a riadenie diskusie)

Pomôcky a materiál :

- na zahrievaciu aktivitu: fotografia chladničky s obsahom, pastelky
- na praktickú časť budeme využívať materiály podľa jednotlivých aktivít, záleží na výbere projektu
- ostatné aktivity sú bez pomôcok, využívajú iba uvedené odpadové materiály

Metodické pokyny - moja chladnička

- Časový odhad pre aktivitu je 10-15 minút , vhodná domáca príprava.
- Odporúčame nazdieľať chladničky anonymne napr. na triedny portál alebo ich žiaci ukazujú navzájom, aby sa v malých skupinkách či dvojiciach zapojilo do diskusie čo najviac žiakov, zatiaľ čo učiteľ prechádza a koriguje názory, prípadne pomáha riešiť nezhody.
- Je potrebné upozorniť na celú škálu odpadových nádob a spomenúť, že sa ich farba môže líšiť v rôznych štátoch (pozri Anglicko zelená na bioodpad, zatiaľ čo SR na farebné sklo, v Taliansku majú žltý kontajner na papier, lepenku či škatule od pizze...).
- Preto je dobré sledovať popisky na kontajneroch.
- Aktivitu je možné pekne prepojiť aj s ukážkou mapy zobrazujúcej umiestnenie odpadových nádob vo vašom okolí (viď kapitola 7, časť brainstorming).

Metodické pokyny - mesiac v koši

- V metodickej príručke nájdete tipy na aktivity projektového typu a ich možnosti na zaradenie do ďalších predmetov.
  - mesiac *V koši na papier* (podpora spolupráce a celoškolskej organizácie)
  - mesiac *Na plech* (medzipredmetové zameranie na HV, FYZ, TV, recyklácia, upcyklácia)
  - mesiac *V plaste* (téma: móda, upcyklácia, udržateľnosť)
  - mesiac *V rozklade* (odkaz na kapitolu 7, výroba kompostéra z pet fľaše)

- Neustále zdôrazňujeme pravidlo 3R (anglická skratka):
  - Refuse / Redukcia (nielen znižovať, ale rovno odmietať produkciu odpadov)
  - Reuse (znovu použiť)
  - Recycle (recyklovať)

Téma 6: Odpadové hospodárstvo pracuje s tzv. pravidlom 3R (Refuse, Reuse, Recycle). Čo je primárnym cieľom človeka?

a) odpad triediť
b) odpad recyklovať
c) odpad neprodukovať
d) neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt**: Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

7 . Bioodpad

Jednoduchý kompostér

Úvod do témy

Bioodpad je skrátený názov pre **biologicky rozložiteľný** odpad. Ide o organické zvyšky z domácností alebo záhrad. Bioodpad tvorí približne 40 % hmotnosti všetkého vyhodeného odpadu a často končí v komunálnom odpade namiesto v hnedých kontajneroch, ktoré sú naň určené.

Z hľadiska obehového hospodárstva je biologický odpad veľmi sľubným materiálom, ktorý by sa mohol využiť ako hnojivo alebo dokonca zdroj energie (napr. elektriny, plynu). V prvom rade sa však musíme zamerať na jeho správne triedenie a kompostovanie.

Bioodpad možno kompostovať vo **vermikompostéri** pomocou dážďoviek, v bežnom komposte na záhrade alebo v spoločnom komposte so susedmi. Tieto miesta a hnedé kontajnery sú vždy lepšou voľbou ako komunálny odpad, spaľovňa alebo skládka, ktoré kvôli nedostatku vzduchu produkujú skleníkové plyny.

Ciele:

Žiak dokáže:

- chápať pojmy kompost, recyklácia atď;
- rozumieť anglickej terminológii a skratke RRR;
- diskutovať o dôležitosti triedenia bioodpadu, redukcie jeho tvorby a recyklácie;
- sledovať svoje okolie, rozoznávať nádoby na triedenie a bioodpad doma aj v škole;
- upcyklovať PET fľašu as jej pomocou vytvoriť jednoduchý biokompost.

Organizácia výučby:

- Žiaci si v úvodnej časti zopakujú problematiku triedenia odpadu (pozri kapitolu 6) a zamerajú sa na bioodpad. Uvedomia si ne/dostupnosť kontajnerov v najbližšom okolí a prediskutujú, ako a aký organický odpad triedia, ak vôbec.
- V praktickej časti si skúsia v skupinách (ideálne po dvojiciach) vytvoriť jednoduchý, domáci kompost z bežne dostupných recyklovateľných materiálov.
- Vytvorenie výrobku si žiaci ideálne odnesú domov.
- Asi po mesiaci si tému zrekapitulujú a zhodnotia, či komposty fungujú, ako vyzerajú, či zapáchajú a ako môžeme materiál ďalej využiť.

Aktivity na výber:

Kapitola ponúka aktivity na výber tak, aby celkový čas nepresiahol dobu dvoch vyučovacích hodín s dĺžkou 45 minút.

- Bioodpad a jeho triedenie (teoretická časť: 15 min)
- Brainstorming - bioodpad tu a teraz (30 min)
- Výroba jednoduchého kompostéra (praktická časť: 30 min)
  - Odporúčame aktivitu zaradiť, je na nej postavená celá kapitola 7.
- Medzipredmetové aktivity (podľa voľby, každá cca 15 min)

Metodické pokyny

- Úvod aj záver by mal zhrňovať dôležité poznatky týkajúce sa bioodpadu a žiaci by po vzájomnej spolupráci mali mať vyrobený kompostér v ruke a body na zapamätanie.
- Hlavným cieľom však nie je iba prebudiť ich povedomie o tom, ako sa bioodpad triedi, ale aktívne ich povzbudiť, aby vedeli a využívali najbližšie hnedé kontajnery v miestach, kde sa pohybujú.
- Pokiaľ je na školskom pozemku k dispozícii priestor, žiaci ideálne postavia väčší kompostér na bioodpad.

Metodické pokyny – aktivita 1: Kvíz

- Časový odhad pre aktivitu je **15 minút.**
- Odporúčame použiť hravú metódu, aby sa zapojilo čo najviac žiakov naraz (Kahoot či Wordwall **závod** – žiaci si cez QR kód spustia na mobilnom zariadení), prípadne urobiť ako klasický papierový dotazník a zdôrazniť, že toto práve ekologické **nebolo** :)
- **Správne odpovede:**
  - 1) hnedú (v SR, ale v iných štátoch to môže byť aj zelená)
  - 2) 40 %
  - 3) 1/3
  - 4) odpad neprodukovať
  - 5) dážďovky (ďalšie druhy rozkladačov: stonožky, hlísty, roztoče, chvostoskoky, svienky ai.)
  - 6) metánu

- Úvod do témy je možné frontálne na začiatku alebo práve na konci a zhrnúť informácie z aktivity.

Metodické pokyny - aktivita 3: Kompostér

- Neustále zdôrazňujeme výhody domáceho kompostéra (zapamätajte si)
- Časový odhad pre aktivitu je 30 minút, práca vo dvojiciach/skupinách .
- Odporúčame medzipredmetovo prepojiť s angličtinou a ukázať video, prípadne ukázať už hotový vzor výrobku.
  - tu je QR videa

- Postup je vhodné premietať frontálne alebo nechať žiakov používať mobilné zariadenia s videom, ktoré si môžu zastavovať.
- V priebehu výroby prebieha riadená diskusia, čo do fľaše patrí/nepatrí.
  - Môžete sa opýtať napríklad na škrupiny od vajec. Tie je možné ukladať na domáci biokompost, ale do odpadkového koša na bioodpad nepatrí kvôli prevádzkovému poriadku (Je to odpad živočíšneho pôvodu).

Pomôcky a materiál do dvojice/skupiny:

- plastová fľaša (dvojlitrová typu Coca-Cola je ideál)
- nožnice alebo vysúvací odlamovací nôž
- alumíniová fólia (väčší priemer ako je priemer tela fľaše)
- ostrá ceruzka alebo špajle
- nádoba so zeminou
- nádoba na naberanie zeminy
- bioodpad v tégliku či inej nádobe (šupky od desiaty, listy atď.)
- nástroj na naberanie odpadu
- rozprašovač s vodou a noviny (stačí jeden na triedu).

Metodické pokyny - medzipredmetové aktivity

- Tu je zoznam návrhov medzipredmetových aktivít, vždy cca 15 min.
- *Výtvarná výchova*: popis obrazov vo dvojiciach, skupinách, možno aj tvorba pomocou AI
  - diela G. Arcimbolda či J. Švangmajera
  - heslo food art
- *Anglický jazyk*: práca so slovíčkami, vlastná prezentácia
  - vhodná aktivita Čo do bio/odpadu nepatrí (pracovný list či Wordwall)
- *Matematika*: na slovenských stránkach mojeco2.sk zvoľte spočítať spotrebu, kolónku doprava, vyplňte a porovnávajte (vzájomne, priemer, percentá, početnosť, …)
- *Chémia*: projekt na tému Skleníkové plyny (Kjótsky protokol, skleníkový efekt)

Téma 7: Na skládkach sa časť odpadu pôsobením mikroorganizmov bez prístupu vzduchu rozkladá, hnije. Aký skleníkový plyn sa uvoľňuje?

a) etán
b) metán
c) ozón
d) neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

8. Hierarchia odpadu

Recyklácia a znovupoužitie

Viečkové Jojo

Úvod do témy

Hierarchia odpadového hospodárstva je kľúčovým aspektom odpadového hospodárstva. Ak sa budú dodržiavať jej zásady, povedie to k zníženiu celkovej produkcie odpadu v spoločnosti.

Vytváranie nových výrobkov z odpadových materiálov potom demonštruje využitie **recyklácie** v praxi na individuálnej úrovni.

Ciele

- Cieľom úlohy je upevnenie znalostí v oblasti problematiky hierarchie odpadu, recyklácie a znovupoužitia plastových materiálov.
- Porozumenie jednotlivým pojmom aj v angličtine.
- Praktické vyskúšanie využitia zvyškových plastových materiálov (recyklácia a znovupoužitie) pri tvorbe vlastného Jojo.

Pomôcky a materiál

Materiál

- Plastové viečka 2ks,
- špajle 1ks,
- bavlnka,
- drevené korálky 2ks,
- farebný papier alebo štvrtka 1ks.

Nástroje a pomôcky

- Tavná pištoľ,
- nožnice,
- nožnice na nechty.

Organizácia výučby

- Pre úvod do problematiky je možné použiť frontálnu metódu.
- Ďalej nadväzuje samostatná práca (skupinová práca vo dvojiciach) žiakov v teoretickej časti.
- V praktickej časti pracujú žiaci samostatne podľa pracovného postupu.
- V prípade dostatku času je vhodné každú časť zakončiť diskusiou:
  - Zhrnutie problematiky,
  - zhodnotenie práce,
  - ohodnotenie výrobkov.

Úlohy

1. Pojem hierarchia odpadu – zamyslenie sa nad pojmom, hľadanie jeho vysvetlenia.
2. Pyramída hierarchie odpadu – zoradenie pyramídy pojmov v AJ.
3. Vysvetlenie jednotlivých pojmov – žiaci sa poradia vo dvojiciach nad jednotlivými pojmami. Ak ich nepoznajú, môžu ich vyhľadať na internete.
4. Zamyslenie sa nad pracovným postupom – žiaci si prezrú pracovný postup a pokúsia sa určiť do akých kategórií z hľadiska odpadového hospodárstva tvorba Jojo patrí.
5. Tvorba Jojo – v praktickej časti žiaci vytvoria vlastnú hračku zo zvyškových plastových materiálov (plastové viečka).

Metodické pokyny

- Žiaci si v teoretickej časti pripomenú problematiku hierarchie odpadu s terminológiou v angličtine a jednotlivé princípy vysvetlia.
  - jedná o medzinárodnú problematiku termíny je potrebné poznať anglicky – medzipredmetová väzba s AJ (iba SK, CZ, BG verzia)
- V praktickej časti si pomocou tavnej pištole a plastových viečok vytvorí vlastné jojo.
- Po vytvorení výrobku je vhodné, aby si žiaci jojo medzi sebou ukázali av rámci predvádzania je vhodné urobiť so žiakmi diskusiu na tému významu recyklácie a ďalších možných výrobkov zo zvyškových plastových materiálov.

Metodické pokyny

- Na konci aktivity je vhodné vykonať diskusiu so žiakmi na tému:
  - recyklácia a znovupoužitie,
  - kontrola pracovných listov,
  - predvedenie výrobkov.

Metodické pokyny

- V teoretickej časti nie je dôležitý presný preklad, ale skôr význam pojmov.
- Pokiaľ sa žiaci s tematikou odpadového hospodárstva (hierarchia odpadu) doteraz nestretli:
  - napovedať , že sa termín týka obrázku pyramídy.
  - Žiaci môžu pracovné listy spracovávať vo dvojiciach či skupinách.
  - Môžete tiež žiakom umožniť využívať internet atď.
- V pyramíde je dôležité iba poradie, takže existujú dve možné riešenia (podľa významu pochopenia základne a špičky pyramídy)
  - Prevention > Redukcia > Reuse > Recycle > Recovery > Dispose .

Metodické pokyny

- Na dokončenie teoretickej časti je nutné, aby mali žiaci už k dispozícii pracovný postup s obrázkami.
- V pracovnom postupe môžete v bode 2 použiť namiesto nožníc na nechty napríklad klinec alebo iné vybavenie dielní.
  - V tomto kroku dbajte na zvýšenú pozornosť bezpečnosti práce.
- V bode 11 až 14 (tvorba záslepiek) ide o vizuálne stvárnenie túto časť je možné preskočiť.
- Pri použití záslepiek je nutné pre správne fungovanie Joja využiť nejakú prídavnú záťaž.
- V pracovnom postupe je použitá drevená korálka, ale mala by fungovať akákoľvek náhrada, ktorá zvýši váhu Jojo, napríklad kus korkového štuple, podložka skrutky, matice atď.

Metodické pokyny

- Na konci aktivity je vhodné vykonať diskusiu so žiakmi na tému:
  - recyklácia a znovupoužitie,
  - kontrola pracovných listov,
  - predvedenie výrobkov.

Téma č. 8: Čo je najdôležitejšie (najvýznamnejšie) pre znižovanie znečistenia prírody plastovými odpadmi?

a) recyklácia plastov
b) zníženie produkcie plastov
c) znovupoužitie plastov
d) neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

9. Podnikanie z pohľadu ekológie

Mapa sveta podnikania

Úvod do témy

Vzhľadom na súčasné trendy sa zvyšuje tlak na **ekologické podnikanie** – tzv. zelené podnikanie. Týka sa to najmä Európy, Severnej Ameriky a niektorých krajín Ázie. Tento typ podnikania má za úlohu vytvoriť koncepciu ideálne nulového zaťaženia životného prostredia. Zelené podnikanie zároveň zahŕňa do svojej koncepcie aj sociálne vplyvy, čím sa snaží prispieť k hospodárskemu a sociálnemu rozvoju vo svete.

Existuje niekoľko spôsobov, ako preskúmať environmentálnu výkonnosť krajín na celom svete, a tak identifikovať krajiny, ktoré majú najväčšie, ale aj najmenšie environmentálne problémy v podnikaní. Je však dôležité uvedomiť si krízovú situáciu v niektorých krajinách a jej následný vplyv na životné prostredie.

Cieľom nasledujúcich aktivít je objasniť význam ekologického podnikania a zároveň oboznámiť študentov s r reálnymi údajmi.

Ciele:

Žiak dokáže:

- Kriticky rozhodovať o ekologickom zámere rôznych krajín, poprípade kontinentov
- Nájsť na internete odpovede na kritické otázky k téme
- Popísať zvyklosti a ekologické zmýšľanie jednotlivých svetadielov
- Prezentovať svoj vytvorený projekt
- Kooperatívne spolupracovať so svojimi spolužiakmi

Pomôcky a materiál:

Pomôcky:

- Perá
- Počítač
- Fixky
- Farby

Materiál:

- Papier
- Pracovný list
- Printové mapy kontinentov

Organizácia výučby:

- Pre úvod do tematiky je možné použiť frontálnu výučbu
- Potom je vhodné žiakov rozdeliť do 6 skupín a rozdať im separátne otázky z daných kontinentov
- Žiaci ako samostatnú prácu pomocou počítačov odpovie na zadané otázky
- Následne sa žiaci spoja do skupín podľa kontinentov a prediskutujú svoje odpovede
- Záverom svoje výsledky prezentujú pred zvyškom triedy
- Pokiaľ vo výučbe ostane čas, je vhodné tému ukončiť spoločnou diskusiou

Úlohy:

- Úvod do témy – žiaci sa zoznámia s pojmom podnikanie vo svete z pohľadu ekológie
- Odpovede na otázky – žiaci samostatne odpovedia na pridelené otázky, ako zdroj im poslúži internet
- Skupinová práca – žiaci rozdelení do skupín podľa daných kontinentov prediskutujú, čo sa dozvedeli na internete
- Prezentácia – žiaci pred triedou v skupinách prezentujú svoje výsledky

Metodické pokyny

- Žiaci si v teoretickej časti zopakujú problematiku podnikania z pohľadu ekológie a individuálne zodpovedia kritické otázky zaoberajúce sa touto témou.
- V praktickej časti potom skupinovo vytvorí mapu sveta rozdelenú na dané kontinenty, ktorá bude zobrazovať myšlienky z teoretickej časti.
- V priebehu praktickej časti je vhodné, aby žiaci svoje výsledky prezentovali pred zvyškom triedy. Následne trieda môže hlbšie diskutovať nad touto problematikou.

Metodické pokyny

- Časový odhad pre prácu je 40 minút, ak zanedbáme domácu prípravu.
- Teoretická časť by mala doma zabrať maximálne 30 minút.
  - Čas potrebný na tvorbu svetadielu sa môže líšiť v závislosti od zvolenej obtiažnosti a veku žiakov.
  - Ďalej sa tiež bude odvíjať od kreativity a schopnosti žiakov, poprípade aj ich inovácie.
- Dôležité je, aby žiaci spolupracovali.
- Je vhodné, aby žiaci dané kontinenty žrebovali a nevyberali.
- Na záver je vhodné vykonať diskusiu na danú tému.

Metodické pokyny

- V teoretickej časti nie je ani tak dôležité to, aby žiaci na všetko správne odpovedali, ale aby dokázali kriticky premýšľať o ekologickom podnikaní a preverovali si informácie. Vhodná metóda na konzultovanie získaných vedomostí z aktivity jedna je diskusia v skupinkách.
- Je veľmi dôležité, aby si žiaci uvedomovali podstatu aktivít ako v časti teoretickej, tak aj v tej praktickej, pretože nejde iba o pohľad na jednotlivé problémy kontinentov, ale svetové zmýšľanie o ekológii ako takej a taktiež vplyvu človeka na životné prostredie.
- Riešenie na čiastkové pracovné listy je veľmi individuálne a neexistuje vždy jedna správna odpoveď.
- Pracovný postup je možné upraviť niekoľkými spôsobmi.
  - Pokiaľ je dostatok času, žiaci môžu teoretickú časť plniť na školských počítačoch/tabletoch.
  - Rovnako si každá skupina môže celý kontinent nakresliť sama vo vopred uvedenom meradle.
  - Pokiaľ naopak je v triede malý počet žiakov, alebo nie je k dispozícii toľko času, môže vyučujúci niektoré čiastkové pracovné listy úplne vynechať.

Téma 9.: O čo sa snaží v poslednej dobe tzv. „zelená ekonomika“?

a) Prestať používať ťažké stroje a vrátiť sa tak späť do stredoveku

b) Zmeniť politiku recyklácie tým, že bude uzákonené triedenie odpadu

c) Pretvoriť množstvo odpadov na nový zdroj energie

d) Premeniť momentálnu lineárnu ekonomiku na cirkulárnu a zmenšiť tým množstvo odpadov

e) Neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

10. Vzťah prírody a civilizácie

Divoké zvieratá žijúce v okolí miest, lov, lesné hospodárstvo, ako sa správať v lese

Úvod do témy

Pri prechádzkach v prírode si určite všimnete divokú prírodu. Môžete tu stretnúť mnoho **druhov, z ktorých** najznámejší je asi srnec lesný, ale aj jeleň európsky, líška obyčajná, vlk obyčajný, diviak a mnoho ďalších druhov. V neposlednom rade môže byť pre nás ľudí nebezpečný medveď hnedý.

- Divé zvieratá sú plaché, spravidla sa vyhýbajú všetkým ľuďom.
- Ak sa v prírode správame tichšie, môžeme vidieť niektoré druhy, zvyčajne na pastvine.
- Oveľa častejšie sa stretávame so **stopami po zveri**, väčšinou otlačkami na zemi.
- Na jar môžeme vidieť aj mláďatá, najčastejšie srnčiu zver.

Divoké zvieratá môžeme vidieť teda nielen v zoologickej záhrade, ale ak sa budeme správať ticho, aj vo voľnej prírode.

Divoké zvieratá zvyčajne nemajú prirodzeného nepriateľa v podobe predátorov, preto je potrebné regulovať ich počet. Na tento účel máme poľovníkov, ktorí regulujú počty voľne žijúcej zveri kontrolovaným lovom.

Človek zároveň výrazne ovplyvňuje prirodzenú štruktúru potravy, ktorú si voľne žijúca zver môže nájsť v prírode. Z tohto dôvodu sa najmä v zimných mesiacoch musia niektoré druhy zveri prikrmovať.

Ciele

- Cieľom úloh je získať prehľad o voľne žijúcich živočíchoch v našom okolí.
- Všetka zver nemusí byť na prvý pohľad vidieť, ale napriek tomu v našom okolí žije.
- Žiaci získajú základnú predstavu ako sa správať v prírode.

Druhy zveri

- Žiaci získajú aspoň základnú predstavu ako jednotlivé zvieratá identifikovať.
- Dokážu identifikovať zver vizuálne.
- Dokážu identifikovať stopy od zveri na zemi, v snehu atď.
- Žiaci získajú predstavu, ako prípadne zver v čase utrpenia prikrmovať.

Organizácia výučby

- Pre základný úvod do problematiky zo strany učiteľa je možné použiť frontálnu metódu.
- Ďalej pracujú žiaci ideálne vo dvojici.
- Možno je aj samostatná práca žiaka, ale nemusí vyhovovať všetkým žiakom.
- Väčšie skupiny spravidla vedú k nečinnosti ďalších členov skupiny.
- Vzájomná diskusia žiakov vedie k prehĺbeniu kritického myslenia, schopnosti komunikovať, formulovať myšlienky a prezentovať.

Úlohy

1. **Úloha:** žiaci dokážu pomenovať zvieratá, ktoré videli v zoo. Ďalej dokážu identifikovať zvieratá, ktoré žijú u nás vo voľnej prírode a ktoré sú skôr cudzokrajné.
2. **Úloha:** žiaci dokážu pomenovať voľne žijúce druhy zveri v našom prostredí na základe vzhľadu.
3. **Úloha:** žiaci dokážu k jednotlivým druhom zveri priradiť ich stopy.
4. **Úloha:** žiaci dokážu určiť, ako zveri doplniť prirodzenú stravu predovšetkým v čase nedostatku – v zime.
5. **Úloha:** exkurzia – prípadná realizácia prehlbuje teoretické znalosti a zapamätanie učiva cez zážitok.

Metodika

- Organizácia je závislá predovšetkým na možnostiach využitia výpočtovej techniky.
- Vlastné úlohy sú koncipované na 2 x 45 min, podľa časových možností nie je nutné splniť všetky úlohy.
- Frontálna výučba, skupinová výučba, individuálna výučba, projektová výučba, výučba vo dvojici a riadená diskusia.
- Technické zabezpečenie výučby – na účely zisťovania informácií je potrebné využiť internet, možné využiť PC učebňu, tablety s pripojením na internet, prípadne telefóny žiakov.

Metodika – riešenie úloh

1. **Úloha:** žiaci dokážu pomenovať zvieratá, ktoré videli v zoo. Ďalej dokážu identifikovať zvieratá, ktoré žijú u nás vo voľnej prírode a ktoré sú skôr cudzokrajné.

2. **Úloha:** žiaci dokážu pomenovať voľne žijúce druhy zveri v našom prostredí na základe vzhľadu.

3. **Úloha:** žiaci dokážu k jednotlivým druhom zveri priradiť ich stopy.

Riešenie úlohy 2 a 3 je na nasledujúcich obrázkoch:

Muflón

Srnec obyčajný

Jazvec lesný

Líška obyčajná

Metodika – riešenie úloh

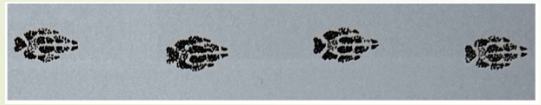
Rys ostrovid

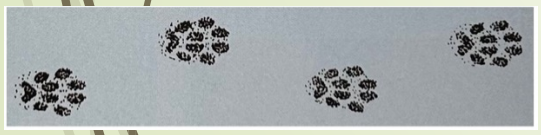
Vlk obyčajný

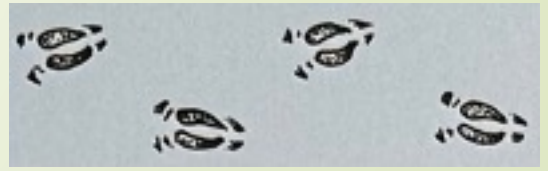
Medveď hnedý

Bažant obyčajný

Prasa divoké







Metodika – riešenie úloh

4. **Úloha:** žiaci dokážu určiť, ako zveri doplniť prirodzenú stravu predovšetkým v čase nedostatku – v zime.

- krmivo pre prikrmovanie zveri na jeseň je dužinaté krmivo - kŕmna mrkva, repa a podobne (do prvých mrazov). V zimných mesiacoch je predovšetkým objemové krmivo - seno. Ku koncu zimy je možné použiť jadrové krmivo - ovos, prípadne jačmeň. Počas celej zimy je doplňaný minerálny liz - soľ.

5. **Úloha:** exkurzia – prípadná realizácia prehlbuje teoretické znalosti a zapamätanie učiva zážitkom.

- možno vyraziť do lesa, naplánovať školský výlet, prípadne navštíviť odborný chov s odborným výkladom.

Metodika – riešenie úloh

- **Aktivita 1:** Individuálne príspevky žiakov v triede, vyučujúci postupne ponecháva žiakov zapisovať svoje príspevky na tabuli. Vyučujúci pomáha žiakom vhodnou nápovedou. Vyučujúci riadi diskusiu žiakov.

- **Aktivita 2:** Žiaci individuálne zapisujú názvy jednotlivých druhov k uvedeným obrázkom. Vyučujúci kontroluje priebežne správnosť, podľa situácie môže žiakom pomôcť s identifikáciou a správnym názvom. Cieľom je správna identifikácia názvu a vzhľadu.

- **Aktivita 3:** Žiaci individuálne prepájajú ceruzkou (pre prípad opravy) obrázky stôp a obrázky zveri. Vyučujúci kontroluje priebežne správnosť, podľa situácie môže žiakom pomôcť s identifikáciou a správnym názvom. Cieľom je správne prepojenie obrázku zveri a stopy.

- **Aktivita 4:** Vyučujúci ponecháva individuálne žiakov zapisovať svoje príspevky do tabuľky. Pomáha žiakom vhodnou nápovedou a dohliada na vhodné zapisovanie druhov krmiva do tabuľky.

- **Aktivita 5:** Dĺžka vychádzky a jej organizácia závisí od možností školy. Vyučujúci môže sám naplánovať akciu, časový rozsah bude 2 x 45 min.

Metodika – kontrolná otázka

Otázka: Čo znamená výraz stopa?

a) miesto odtlačku zveri v mäkkej pôde, prípadne snehu

b) miesto pravidelného odpočinku zveri

c) miesto okusu mladých stromčekov

d) neviem

Financovaný Európskou úniou

Projekt: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)
ID číslo projektu : 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

Metódy a organizačné formy vyučovania

Vzdelávanie pre učiteľov

Autor: Mgr. Martina Klieštiková

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Project: Innovative STEPS **(Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)**
Project Agreement Number: **2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417**

Vyučovacie metódy patria k základným prvkom výučby.

Pomocou vyučovacích metód sa žiakom sprostredkuje obsah učiva.

Pri vyučovaní je neustála ***interakcia medzi učiteľom a žiakom*** alebo ***medzi žiakmi navzájom.***

Interakcia medzi učiteľom a žiakom je realizovaná prostredníctvom výučbových metód.

Je na učiteľovi aby vybral tú najvhodnejšiu vyučovaciu metódu na sprístupnenie učiva.

V minulosti sa používali prevažne klasické vyučovacie metódy ako je výklad alebo prednáška.

Dnes už učitelia využívajú mnohé netradičné metódy vyučovania, ktoré žiakov zapoja do samotného deja vysvetľovania učiva , samostatnej práci a riešenia problémov.

Tieto metódy podporujú u žiakov rozvoj analytického, logického a tvorivého myslenia, samostatnosti a k sociálnemu chápaniu druhých.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Organizačné formy vyučovania predstavujú organizovanú činnosť žiakov a učiteľa, ktorá prebieha v určitom čase, priestore a podľa plánu.

Klasifikácia organizačných foriem vyučovania:

a) podľa prostredia:

- vyučovanie v triede
- vyučovanie v špecializovaných priestoroch školy (počítačová učebňa, laboratórium)
- vyučovanie mimo triedy (napr. v prírode, v múzeu)

b) podľa počtu žiakov

- frontálne vyučovanie (učí sa naraz celá trieda)
- skupinové vyučovanie
- individuálne vyučovanie

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Project: Innovative STEPS **(Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)**
Project Agreement Number: **2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417**

Skupinová práca

Význam skupinového vyučovania je v tom, že žiaci riešia spoločné úlohy a problémy, vymieňajú si názory, dopĺňajú sa, pomáhajú si, spoločne zodpovedajú za výsledky práce atď.

Ukazovateľom efektívnosti skupinovej práce nie sú výsledky skupín, ale výsledky jednotlivcov.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Project: Innovative STEPS **(Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)**
Project Agreement Number: **2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417**

Výhody a nevýhody skupinového vyučovania

Výhody	Nevýhody
Zvýšenie záujmu o predmet, učenie sa	Časová náročnosť pri príprave hodiny
Aktívne osvojenie si učiva	Hlučnosť v triede
Zodpovednosť za činnosť v skupine/ za svoju prácu	Pri veľkom počte skupín, učiteľ môže stratiť prehľad o ich činnosti
Naučia sa plánovať svoju prácu/efektívnosť využitia času	Nerovnomerný počet žiakov v skupine pri absencii žiakov v triede
Rešpektovanie ostatných členov skupiny	Odmietnutie aktivity v prípade zlého rozdelenia žiakov (nie som s kamarátom v skupine)

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Najideálnejší počet žiakov v skupine je 4.

Typy skupín:

- Prirodzené skupiny – dobrovoľný vyber žiakov
- Zoznamovacie skupiny – spoznávanie sa nových žiakov
- Krátkodobé skupiny – najviac používané na krátke aktivity
- Dlhodobé skupiny – pri dlhodobej práci, efektívne
- Homogénne – ak učiteľ potrebuje pracovať so skupinou slabších žiakov
- Heterogénne – žiaci rôznej úrovne zvládnutia úloh

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Project: Innovative STEPS **(Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)**
Project Agreement Number: **2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417**

Ako vytvoriť skupiny žiakov:

AKO NIE!!! Rozdelenie skupín podľa kamarátstva, vytvára priestor na konflikt a nespravodlivosť voči vylúčeným spolužiakom.

AKO ÁNO!!! Náhodné delenie: žiakov motivujeme k tomu aby to brali ako výzvu do budúcnosti, keď vo svojom zamestnaní budú potrebovať schopnosť vychádzať s rôznymi ľuďmi. Trieda poskytuje bezpečné prostredie, kde si to môžu nacvičiť.

Príklady náhodného delenia

- Perá – žiaci dajú svoje perá do pohára – perá sa náhodne losujú a vytvárajú skupiny
- Mená – lístky s menami žiakov, ktoré losujeme
- Puzzle – rozstriháme obrázok na časti, žiaci si losujú a hľadajú, s kým môžu obrázok poskladať
- Hrdinovia – obrázky filmových alebo rozprávkových hrdinov rozdáme žiakom a oni potom hľadajú svoju skupinu postáv z filmu/rozprávky (môžeme použiť rôzne obmeny: mená slávnych osobností, obrázky, geometrické útvary, pesničky, roky a udalosti a pod.)

Tip: vyrobte si losovátka, ktoré budete používať celý rok

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Porovnanie skupinového a kooperatívneho vyučovania

Skupinové vyučovanie	Kooperatívne vyučovanie
Neuvažuje sa o sociálnych zručnostiach	Cielené rozvíjanie sociálnych zručností
Učiteľ nezasahuje do skupinovej práce	Učiteľ pozoruje prácu a prípadne zasahuje
Hlavnú činnosť vedie učiteľ alebo zvolený žiak	Spoločné vedenie činnosti všetkými žiakmi
Žiak zodpovedá iba za seba	Zodpovednosť za celú skupinu

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Project: Innovative STEPS **(Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)**
Project Agreement Number: **2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417**

Príklady techník skupinového a kooperatívneho vyučovania

- Kontrolovaná diskusia
- Diskusia krok po kroku
- Bzučiace skupiny
- Snehová guľa
- Prekrížené skupiny
- Myšlienková mapa
- Skladačka/ Puzzle alebo Kruh expertov
- Akvárium

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Projektové vyučovanie je spôsob výučby, pri ktorom môžeme využívať niektoré vyučovacie metódy ako problémové vyučovanie, kooperatívne vyučovanie, skupinové vyučovanie, diskusia.

Cieľom projektového vyučovania je **aktívne zapojiť žiakov do poznávacieho procesu.** Učiteľ pripraví problémové úlohy, ktoré žiakov vedú k tomu, aby rozmýšľali o tom, čo sa učia. Realizácia a výsledok projektu závisí od toho, akú majú žiaci tvorivosť, fantáziu, kritické myslenie a motiváciu.

Podstatou projektového vyučovania je **riešenie vzniknutého resp. nastoleného problému žiakmi formou konkrétneho projektu**. Princípom projektového vyučovania je **dbať na potreby a záujmy detí.** Výber témy má prispieť k sebarealizácii žiakov, umožniť im získať nové skúsenosti a pohľad na aktuálnu situáciu – spájať školu so životom. Tiež je dôležitá **interdisciplinarita**, čo znamená prekročiť rámec jednotlivých vyučovacích predmetov. Sebaregulácia pri projektovom vyučovaní pomáha žiakom naučiť sa plánovať, realizovať a hodnotiť svoje projekty.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Rolová hra predstavuje určitú situáciu, kde sa riešenie realizuje formou hrania roly. Využívame ju pri nácviku komunikačných a sociálnych zručností, keď chceme, aby žiaci zažili rôzne situácie a videli ich z viacerých pohľadov. Hranie roly pomáha žiakom vyjadriť vlastné názory, postoje a myšlienky. Uvidia dôsledky svojich činov na iných alebo zistia rôznorodosť názorov a postojov.

Podstatou rolovej hry je hranie príbehu, situácie. Príbeh môže byť vymyslený alebo vytvorený na základe nejakej predlohy. Podstatné je to, aby príbeh mal svoju gradáciu, výchovný potenciál a príťažlivosť pre žiakov triedy.

Rolová hra pre značnú psychickú záťaž na zúčastnených žiakov si vyžaduje veľmi kompetentné vedenie zo strany učiteľa.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Hranie rolí prebieha väčšinou v týchto fázach:

a) zoznámenie sa so situáciou

b) rozdelenie rolí

c) príprava a nacvičenie

d) odohranie situácie skupinou

e) zhodnotenie a vyhodnotenie záverov z odohranej hry

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Project: Innovative STEPS **(Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)**
Project Agreement Number: **2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417**

Bádateľské vyučovanie

IBSE- Inquiry based science education - vyučovanie založené na badaní.

Bádateľské vyučovanie nie je vymedzenou metódou vyučovania ale obsahuje prvky viacerých vyučovacích metód napr. problémové vyučovanie, projektové vyučovanie. V bádateľskom vyučovaní učiteľ nepredkladá hotové poznatky a žiakom robí v ich aktivitách len poradcu/sprievodcu. Žiak si vedomosti osvojuje prostredníctvom vlastného bádania, je samostatný vo svojej práci, realizuje vlastné experimenty a vyhľadáva informácie. Ak má žiak porozumieť prírodným vedám, musí sa vžiť do spôsobu myslenia vedcov a mať príležitosť na samostatné aktívne bádanie a experimentovanie. Žiak sa stáva výskumníkom a autorom nových poznatkov.

Pozorovanie je bežnou činnosťou každého človeka. Človek neprestajne pozoruje množstvo objektov, javov a procesov vo svojom okolí. Na základe pozorovaní si vedci kladú otázky („výskumné“ otázky), na ktoré hľadajú odpovede. V rámci hľadania odpovedí si stanovujú hypotézy a plánujú pokusy, ktorým potvrdia alebo vyvrátia svoje hypotézy.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Project: Innovative STEPS **(Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)**
Project Agreement Number: **2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417**

Typy bádateľského vyučovania:

- ***Potvrdzujúce bádanie*** (confirmation inquiry) – žiakom je dopredu známy výsledok experimentu, ako aj otázka a metóda, ktorou sa dopracujú k odpovedi (výsledku).
- ***Štruktúrované bádanie*** (structured inquiry) – žiaci samostatne pracujú na vyvodení záverov zo zozbieraných dát, základnú otázku a postup predloží učiteľ.
- ***Nasmerované bádanie*** (guided inquiry) – učiteľ žiakom nastolí len otázky
- ***Otvorené bádanie*** (open inquiry) – najvyššia forma bádania, ktorá zahŕňa ako formuláciu otázok, tak aj navrhnutie experimentu, zber dát, analýzu, interpretáciu a komunikáciu výsledkov

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Rady učiteľom ako realizovať bádateľské vyučovanie:

- Dôležitá je dôkladná príprava pred realizáciou hodiny.
- Nezadávajte zo začiatku príliš ťažké úlohy.
- Každý žiak by mal mať svoj bádateľský zápis.
- Zvážte prácu v skupinách.
- Dávajte pozor na to, aby ste žiakom nezasahovali do bádania.
- Oznámte žiakom, že hodnotení budú za celú prácu nielen za výsledok.
- Neustále im pripomínajte, že každá odpoveď ktorú nájdu je hodnotná bez ohľadu na jej správnosť.
- Poskytnite žiakom pomoc aj mimo hodiny.
- Zapisujte si vaše postrehy z bádateľských aktivít.
- Venujte dostatočný čas k prezentovaniu výsledkov žiakov.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Postup pri bádateľskom vyučovaní

V bádateľskom vyučovaní sa žiak dostáva do pozície výskumníka a autora nových poznatkov. Objavenie novej informácie je základom práce žiakov.

Pri bádateľskom vyučovaní je dôležité dodržiavať postup:

a) **Kladenie otázok** : navodenie zaujímavej otázky. Žiakom kladieme otázky bez toho, aby sme čakali odpoveď alebo žiaci kladú otázky učiteľovi.

b) **Výber výskumnej otázky**: Žiaci si vyberú otázku, na ktorú budú hľadať odpovede.

c) **Formulácia hypotézy** (najskôr spoločne s učiteľom neskôr samostatne): Žiaci sa skúsia zamyslieť a vytvoriť vlastnú hypotézu – predpoklad odpovede na kladenú otázku.

d) **Pokus:** hľadanie odpovedí na otázky, potvrdenie alebo vyvrátenie hypotézy na základe získaných informácií z internetu alebo odbornej literatúry.

e) **Prezentácia výsledkov**: nasledujúca hodina, nie viac ako 3 min./žiak

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Project: Innovative STEPS **(Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)**
Project Agreement Number: **2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417**

Ďakujeme za pozornosť!

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Test pre učiteľa „Environmentálna výchova"

KAPITOLA 1:

1. Ako rozdeľujeme ekosystémy?

a. Prirodzený a vesmírny
b. **Prirodzený a umelý**
c. Prírodné a umelý

2. Ako môžeme zabezpečiť obnovu a pestovanie ekosystémov?

a. **Zriadením chránených oblastí a národných parkov**
b. Porušením prirodzenej biodiverzity
c. Zničením nefungujúceho ekosystému

KAPITOLA 2:

3. Ktorá z nasledujúcich elektrární má najmenší vplyv na životné prostredie?

a. **Jadrová elektráreň**
b. Plynová elektráreň
c. Uhoľná elektráreň

4. Ktorá elektráreň je nazývaná obnoviteľnou?

a. Využíva prírodnú energiu
b. Môžeme ju celú obnoviť po určitom čase
c. Uhoľná

KAPITOLA 3:

5. V akých jednotkách sa udáva výdatnosť dažďových zrážok?

a. Litre za sekundu
b. Metre za sekundu
c. Milimetre za hodinu

6. Schopnosť pôdy zadržiavať vodu môže byť ovplyvnená

a. množstvom zvierat žijúcich na danom území
b. intenzívnym poľnohospodárstvom
c. predpoveďou počasia

KAPITOLA 4:

7. Aký materiál stráca pri recyklácii kľúčové vlastnosti a je možné ho recyklovať iba obmedzene?

a. Sklo
b. Železo
c. **Plast**

8. Označenie plastov určuje jeho:

a. vnútorné chemické zloženie
b. iba vlastnosti
c. spôsob výroby

KAPITOLA 5:

9. Aký odpadový materiál je možné použiť na opravu obuvi?

a. Impregnovanú papierovú kartonáž
b. **Opotrebovanú pneumatiku z bicykla**
c. Prázdnu PET fľašu od nápojov

10. Uhlíkovú stopu môžeme znížiť:

a. sledovaním uhlíkovej stopy domáceho auta
b. **používaním iných spôsobov dopravy - bicyklovanie alebo chôdza**
c. uhlíková stopa sa nedá znížiť

KAPITOLA 6:

11. Odpadové hospodárstvo pracuje s tzv. pravidlom 3R. Čo je primárnym cieľom ohľadom odpadu?

a. Odpad triediť
b. Odpad recyklovať
c. Odpad neprodukovať

12. Čo znamená 3R?

a. Refuse, reuse, recycle
b. Remove, relax, reuse
c. Refuse, relax, remake

KAPITOLA 7:

13. Na skládkach sa časť odpadu pôsobením mikroorganizmov bez prístupu vzduchu rozkladá, hnije. Aký skleníkový plyn sa uvoľňuje?

a. Etán
b. **Metán**
c. Ozón

14. Do kompostu patria:

a. organický odpad rastlinného pôvodu (šupky z ovocia a zeleniny, lístie)
b. živočíšny odpad (mäso, kosti)

c. oleje, plienky

KAPITOLA 8:

15. Čo je najdôležitejšie (najvýznamnejšie) pre znižovanie znečistenia prírody plastovými odpadmi?

a. Recyklácia plastov
b. Zníženie produkcie plastov
c. Znovupoužitie plastov

16. Správne uplatňovaná hierarchia odpadového hospodárstva má pozitívny vplyv na:

a. zníženie vzniku odpadu, jeho opätovné použitie a recykláciu
b. energetický výkon elektrární
c. mentálne zdravie detí

KAPITOLA 9 :

17. O čo sa snaží v poslednej dobe tzv. „zelená ekonomika“?

a. Prestať používať ťažké stroje a vrátiť sa tak späť do stredoveku
b. Zmeniť politiku recyklácie tým, že bude uzákonené triedenie odpadu
c. Premeniť momentálnu lineárnu ekonomiku na cirkulárnu a zmenšiť tým množstvo odpadov

18. Na zlepšenie životného prostredia ako jednotlivec môžeme prispieť:

a. nosením ekologického oblečenia
b. praním, keď je práčka poloprázdna
c. dôverovať firme, ktorá sa profiluje ako „zelená“

KAPITOLA 10:

19. Čo znamená výraz stopa?

a. **Miesto odtlačku zveri v mäkkej pôde, prípadne snehu**
b. Miesto pravidelného odpočinku zveri
c. Miesto okusu mladých stromčekov

20. Prikrmovať zver v lese môžete

a. krmivom určeným pre kŕmidlá
b. zvyškami jedla pohodenými na lúke
c. desiatou, ktorá vám zostala po turistike v lese

Test pre učiteľa „Metódy a organizačné formy vyučovania“

21. Organizačné formy vyučovania delíme na:
a. podľa prostredia a počtu žiakov
b. podľa času
c. podľa priestoru

22. Typy skupín pri skupinovej práci sú:
a. malé, veľké
b. párne, nepárne
c. homogénne, heterogénne

23. Technika skupinového a kooperatívneho vyučovania nie je:
a. naháňačka
b. snehová guľa
c. akvárium

24. Anglickou skratkou bádateľského vyučovania je:
a. ISBE
b. ESBI
c. IBSE

25. Postup pri bádateľskom vyučovaní je:
a. výber výskumnej otázky, kladenie otázok, formulácia hypotézy, pokus, prezentácia výsledkov
b. kladenie otázok, výber výskumnej otázky, formulácia hypotézy, pokus, prezentácia výsledkov
c. kladenie otázok, formulácia hypotézy, výber výskumnej otázky pokus, prezentácia výsledkov