

# **Učebné zdroje pre študentov (pracovné zošity a aktivity)**

## **Enviromentálna výchova**

# 1. EKOSYSTÉM

## Ekosystém plagátov

V teoretickej časti hodiny si žiaci zopakujú problematiku ekosystému, jeho typy a funkcie. V praktickej časti aktivity potom vytvoria rôzne typy vlastných ekosystémov na štvrtke pomocou farieb, nožníc, lepidla a internetu. Na konci praktickej časti je vhodné, aby žiaci svoje krátke projekty predstavili zvyšku triedy. Potom môže trieda diskutovať o funkciách ekosystémov a ich ďalších súčiastiach.

### A) Úvod do témy (max. 5 min)

**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.

Nasledujúce aktivity by mali žiakom priblížiť význam rôznych ekosystémov a prinútiť zamyslieť sa nad ich ochranou.

### B) AKTIVITY NA VÝBER (10 – 14 rokov)

1. **Ekosystém (teoretická časť: 15 – 30 min.)**
2. **Produkcia ekosystému (praktická časť: 30 – 60 min.)**



#### Pomôcky a materiály:

- vodovky/pastelky
- nožnice
- fixky
- lepidlo
- papier
- Internet
- tlačiareň, počítač

## 1. Ekosystém (otázky a následná diskusia o odpovediach)

- Stručne napíšte, čo si predstavujete pod pojmom ekosystém?

.....

.....

- Aké sú typy ekosystémov?

.....

- Uvedte aspoň 3 príklady pre každý typ:

.....

.....

- Aký je rozdiel medzi živými a neživými zložkami ekosystému (uvedte príklady)?

.....

.....

- Aká je hlavná funkcia ekosystému?

.....

- Ako chránime ekosystémy? Vymyslite aspoň 5 príkladov.

.....

.....

- Ako chránime ekosystémy? Vymyslite aspoň 5 príkladov.

.....

.....

- Čo všetko poskytuje príroda ľuďom (spomeňte si aspoň na 3)?

.....

.....

- (Čo znamená pojem potravinový reťazec a aké sú jeho typy?)

- Pridajte šípky do diagramu ekosystémového cyklu (nápopeda – šípky znázorňujú vzťahy medzi objektmi):



## 2. Plagát Ekosystém (skupinová práca)

1. Pripravte si všetky pomôcky.
2. V skupinách si rozdeľte hlavné úlohy: maliar, vyhľadávač, strihač a lepič, prezentujúci.

Maliar – jeho hlavnou úlohou bude namaľovať dizajn plagátu.

Vyhľadávač – jeho hlavnou činnosťou bude vyhľadávanie dôležitých

informácií v počítači. Vystrihovač a lepič – jeho úlohou bude vystrihnúť vybrané obrázky a nalepiť ich na plagát. Prezentujúci – na konci prezentácie predstaví triede záverečnú prácu skupiny.

Úlohy sú určené, ale kto nemá čo robiť vo svojej úlohe, pomáha ostatným.

3. Vyberte si jeden z týchto ekosystémov: lúka, les, jazero, pole, rybník, záhrada.

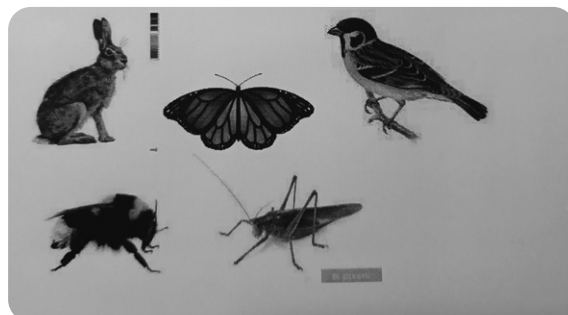
4. Začnite pracovať na plagáte:

Maliar pracuje na maľovaní dizajnu vybraného ekosystému. Môže použiť akékoľvek farby a štýly.

Vyhľadávač vyhľadá aspoň 10 zložiek, ktoré sú typické pre vybraný ekosystém (5 živočíchov = **fauna** a 5 rastlín = **flóra**). Vyhľadá ich obrázky a uloží ich do d o dokumentov vo Worde (pozor na VELKOSŤ – obrázky sa musia zmestiť na plagát). Ostatní mu pomáhajú.

5. Keď je obrázkový dokument pripravený, požiadajte učiteľa, aby vám ho ukázal.

6. Po vytlačení dokumentu: strihač vystrihne obrázky.



Vyhľadávač využíva internet na vyhľadávanie znakov typických pre vybraný ekosystém. A s pomocou prezentujúceho vytvorí prezentáciu v trvaní maximálne 5 minút. Prednášajúci si zapíše prejav na papier.

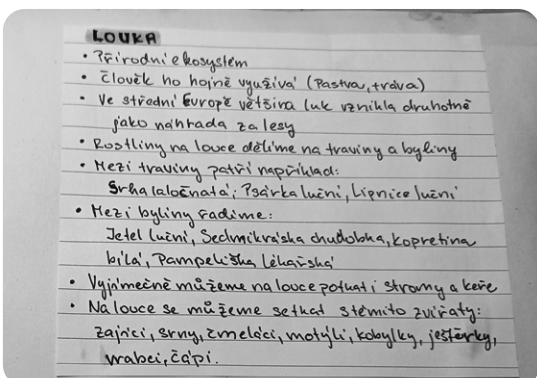
7. Maliar by mal mať v tomto okamihu pripravený základ plagátu.



8. Vystrihnuté obrázky sa vhodne nalepia na plagát.



9. Prednášajúci a vyhľadávač dokončujú prejav. Na konci nalepia prejav na zadnú stranu plagátu.



10. Po skončení ostatných skupín všetci prezentujúci predstavia svoj plagát pred tabuľou.

**ZAPAMÄTAJTE SI!**

Ekosystém je funkčný systém živých a neživých zložiek životného prostredia, ktoré sa navzájom ovplyvňujú v priestore a čase. Ekosystémy sa delia na dva typy – prirodzené (tie, ktoré sa vyvinuli samy bez zásahu človeka) a umelé (tie, ktoré vznikli zásahom človeka). Ekosystémy môžu mať rôznu veľkosť, ale aj tie najmenšie sú dôležitou súčasťou prírody a treba ich chrániť a starať sa o ne.

Príroda poskytuje ľuďom nenahradiateľné služby, ako sú potraviny, čistý vzduch a voda, kolobeh živín, úrodná pôda a regulácia klímy. Bohužiaľ, v posledných desaťročiach sa v dôsledku ľudskej činnosti biodiverzita stratila. Ochrana životného prostredia je jednou z najdôležitejších zložiek zachovania fungujúcich ekosystémov, a preto sa musíme zamerať na ich obnovu a pestovanie. To sa dá dosiahnuť zriadením chránených oblastí a národných parkov a v neposlednom rade aj tým, že nebudeme znečisťovať prírodu.

## 2. PRÍRODNÉ ZDROJE

Obnoviteľné, neobnoviteľné a udržateľné zdroje výroby elektrickej energie

### A) Úvod do témy (max. 10 min)

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?

Otázok o výrobe elektriny by mohlo byť oveľa viac, ale kde sa elektrina vyrába? Určite to každý vie, ale bude to stačiť? A ako bude táto **výroba v súlade** s prírodou? Áno, dnes už máme riešenia, ktoré fungujú v súlade s prírodou.

Podme 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. Určite máme aj iné elektrárne, ako napríklad vlnové, prílivové, geotermálne atď., ale využívame ich aj u nás? Nevyužívame.

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

## B) AKTIVITY NA VÝBER (10 – 15 rokov)

### Aktivita 1:

#### Využitie elektrickej energie (10 min)

##### Pomôcky:

- ✓ blackboard – prípadne alternatíva s podobným významom, písacie potreby.

##### Úloha:

Rozhliadnite sa okolo seba a skúste vymenovať všetky zariadenia, ktoré sú napájané elektrinou? Skúste svoje nápady zaznamenať na tabuľu, bude ich veľa, skúste len dvadsať príkladov, niektoré budú podobné. Môžu to byť nielen zariadenia pripojené do zásuvky 230 V, ale aj malé elektrické spotrebiče.

Nebojte sa, nemusíte popísať celú tabuľu, ale keď skončíte, skúste sa zamyslieť nad každým príkladom, ako by ste ho nahradili bez využitia elektriny?

## ZAPAMÄTAJTE SI!



Zapamätajte si všetky uvedené elektrické spotrebiče a ich význam.



### Aktivita 2:

#### Typy elektrární (25 min)

##### Pomôcky::

- ✓ tabuľa – prípadne alternatíva s podobným významom
- ✓ písacie potreby
- ✓ počítačové zariadenie s prístupom na internet (PC, tablet, telefón)
- ✓ vhodné listy papiera na vytvorenie výkresu
- ✓ pastelky

##### Úloha:

Podme sa teraz spoločne zamyslieť a pomenovať, ktoré elektrárne sú obnoviteľné a ktoré nie. Môžeme použiť zoznam uvedený v úvodnej kapitole alebo si môžeme pomôcť vyhľadáním na internete.

Na vysvetlenie rozdielu medzi elektrárnami šetrnými k prírode a elektrárnami, ktoré znečisťujú životné prostredie, ich môžeme rozdeliť na obnoviteľné a neobnoviteľné. Obnoviteľné elektrárne sú tie, ktoré využívajú prírodnú energiu, ktorá sa dá opätovne využiť, presnejšie, je to nevyčerpatelná prírodná sila.

Po rozdelení elektrární si vyberte jeden typ a pomocou pasteliek ho nakreslite podľa vlastných predstáv.

## ZAPAMÄTAJTE SI!



Pripomeňte si základnú klasifikáciu elektrární z hľadiska ich vplyvu na životné prostredie.



**Aktivita 3:****Typy elektrární (25 min)****Pomôcky:**

- ✓ tabuľa – prípadne alternatíva s podobným významom
- ✓ písacie potreby
- ✓ počítačové zariadenie s prístupom na internet (PC, tablet, telefón).

**Úloha:**

- Obnoviteľné spôsoby výroby elektriny (vymenujte): ...
- Neobnoviteľné spôsoby výroby elektrickej energie (vymenujte): ...

Ako sa od seba líšia obnoviteľné a neobnoviteľné elektrárne? Zamyslite sa (alebo vyhľadajte na internete), aký zdroj je „hnacou silou“ konkrétnej elektrárne.

Pri každej elektrárni sa pokúste opísať jej výhody a nevýhody: ...

Do nasledujúcej tabuľky zapíšte zistené vlastnosti:

| Zdroje elektrickej energie | Druhy – zapíšte: | Výhody: | Nevýhody: |
|----------------------------|------------------|---------|-----------|
| Obnoviteľné:               |                  |         |           |
| Neobnoviteľné:             |                  |         |           |

**ZAPAMÄTAJTE SI!**

Zapamätajte si vlastnosti jednotlivých elektrární.

### Aktivita 4:

### Environmentálne charakteristiky elektrární (20 min)

#### Pomôcky:

- ✓ tabuľa – prípadne alternatíva s podobným významom
- ✓ písacie potreby
- ✓ počítačové zariadenie s prístupom na internet (PC, tablet, telefón)

#### Úloha:

Skúste vymenovať, aký odpad a v akom množstve vzniká v jadrovej elektrárni. Porovnajte svoje zistenia s uhoľnou alebo plynovou elektrárnou (potrebné informácie vyhľadajte na internete).

Do nasledujúcej tabuľky zapíšte informácie, ktoré ste o odpade zistili:

| Odpad | Jadrová elektráreň: | Plynová elektráreň: | Uhoľná elektráreň: |
|-------|---------------------|---------------------|--------------------|
|       |                     |                     |                    |

### ZAPAMÄTAJTE SI!



Spomeňte si na odpad, ktorý produkujú jednotlivé typy elektrární, a jeho vplyv na životné prostredie.

**Aktivita 5:****Školský výlet – exkurzia****(5 min – diskusia o téme výletu)****Pomôcky:**

- ✓ dátový projektor
  - ✓ digitálne mapy alebo počítačové zariadenie s prístupom na internet (PC, tablet, telefón) pre žiakov.
- Podľa následnej realizácie príslušnej dopravy.

**Nápad na školský výlet:**

Ak máte záujem, môžete sa pokúsiť nájsť akúkoľvek elektrárňu vo vašej oblasti a pokúsiť sa zorganizovať odbornú exkurziu.

**Metodické usmernenia**

**Aktivita 1:** Individuálne príspevky žiakov v triede, učiteľ postupne nechá žiakov písať ich príspevky na tabuľu. Učiteľ pomáha žiakom vhodnou pomocou. Učiteľ usmerňuje diskusiu žiakov.

**Aktivita 2:** Individuálne príspevky žiakov v triede, učiteľ podporuje žiakov vhodnými nápovedami a usmerňuje ich diskusiu. Potom zorganizuje individuálne kreslenie obrázka, ktorým môžu žiaci vyzdobiť triedu.

**Aktivita 3:** Učiteľ nechá žiakov samostatne zapísať svoje príspevky do tabuľky. Pomáha žiakom vhodnými nápovedami a dohliada na vhodné písanie argumentov do tabuľky.

**Aktivita 4:** Učiteľ nechá žiakov samostatne zapísať svoje príspevky do tabuľky pomáha žiakom vhodnými nápovedami a dohliada na vhodné písanie argumentov do tabuľky.

**Aktivita 5:** Prostredníctvom riadenej diskusie študenti nájdu vhodné miesto na tematickú exkurziu.

Následné riešenie prebehnú podľa možností školy.

**Kľúčové kompetencie:**

Práca v skupine rozvíja kľúčové kompetencie, najmä sociálne a komunikačné kompetencie.

Okrem toho sa podľa uchopenia konkrétnej úlohy budú rozvíjať digitálne kompetencie, predstavivosť, schopnosť analyzovať text a kritické myslenie.

### 3. VÝSKUM V PRÍRODE – PLÁN VÝSKUMNEJ ČINNOSTI

Nástroj na zadržiavanie dažďovej vody, Zadržiavanie vody v prírode, Meranie zrážok

#### A) Úvod do témy (max. 5 min)

V tejto aktivite sa žiaci naučia merať množstvo zrážok, ktoré spadne na povrch zeme v ich škole alebo doma pomocou jednoduchých zrážkomerov vyrobených z PET fliaš, vyskúšajú si spracovanie nameraných údajov a výpočty s nimi v tabuľke na počítači a budú si viesť digitálny meteorologický denník, v ktorom budú sledovať teplotu, tlak vzduchu a namerané zrážky počas školského roka. Z nameraných údajov žiaci zistia rámcové požiadavky na zostrojenie jednoduchého zariadenia na zachytávanie dažďa, ktoré bude slúžiť na zavlažovanie školskej záhrady a vytvorenie školského jazierka.

#### ZAPAMÄTAJTE SI!



- 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 mora, 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 zasobované elektromagnetickým žiarením zo Slnka.

#### ZAPAMÄTAJTE SI!



- 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 neobývatelnú 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.

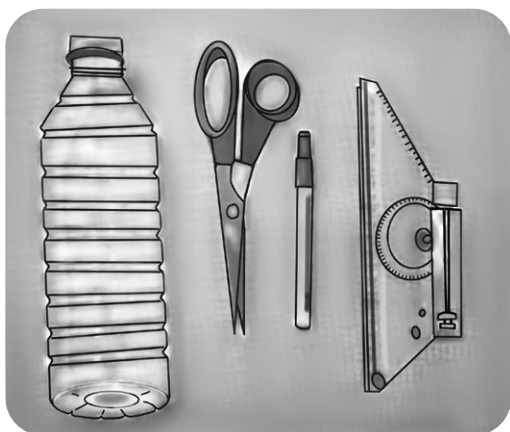
## B) AKTIVITY NA VÝBER (12 – 14 rokov)

### Aktivita 1:

#### Meranie a zachytávanie zrážok (teoretická časť 20 – 30 min, praktická časť 60 min)

##### Pomôcky:

- ✓ Zrážkomer - PET fľaše, ostré nožnice, odlamovací nôž (pozor, je veľmi ostrý), pravítka, krajčírsky meter, meter, odmerné valce, kuchynské alebo laboratórne váhy, lišty alebo palice;
- ✓ Voliteľné pomôcky: školský merací systém so silomerom, váhový modul, snímač teploty (termistor alebo termočlánok)



V tejto aktivite sa žiaci naučia merať množstvo zrážok, ktoré spadne na zemský povrch v škole a v ich domovoch pomocou jednoduchých zrážkometerov vyrobených z PET fliaš, vyskúšajú si spracovanie nameraných údajov a výpočty s nimi v tabuľkovom procesore na počítači a spoločne si povedú digitálny meteorologický denník, v ktorom budú sledovať teplotu, tlak vzduchu a namerané zrážky počas školského roka. Z nameraných údajov žiaci zistia rámujú požiadavky na výstavbu jedného zariadenia na zber dažďovej vody na polievanie školskej záhrady a vytvorenie školského jazierka. Ide o začiatok dlhodobého skupinového projektu, pri ktorom je dôležité sledovať zrážky aspoň jeden až dva mesiace.

### **a** Teoretická časť (20 – 30 min)

Vymenujte rôzne typy zrážok podľa ich zloženia.

.....

Pomenujte kategórie zrážok podľa ich výskytu a porovnajte ich s odbornými názvami, ktoré nájdete na internete. Do tretieho stĺpca v tabuľke doplňte množstvo zrážok podľa dôveryhodného internetového zdroja informácií..

|       |       |                            |
|-------|-------|----------------------------|
| ..... | ..... | ..... milimetrov za hodinu |
| ..... | ..... | ..... mm/h                 |
| ..... | ..... | ..... mm/h                 |
| ..... | ..... | ..... mm/h                 |
| ..... | ..... | ..... mm/h                 |

(Nápoveda: mrholenie, dážď, lejak, búrka)

Pripomeňte si alebo vyhľadajte na internete vzorec na výpočet obvodu kruhu.

.....

Zapamätajte si alebo si na internete vyhľadajte vzorec na výpočet plochy kruhu.

.....

Pripomeňte si alebo vyhľadajte na internete vzorec na výpočet objemu valca.

.....

Pripomeňte si alebo vyhľadajte na internete vzorec na výpočet hustoty a nájdite hodnotu hustoty vody.

.....

Vytvorte zoznam rôznych nádob na kvapaliny a (do tabuľky) zapíšte ich tvar, rozmery a objem.

.....

.....

.....

**b Praktická časť (60 min)****Zrážkomer z PET fľaše**

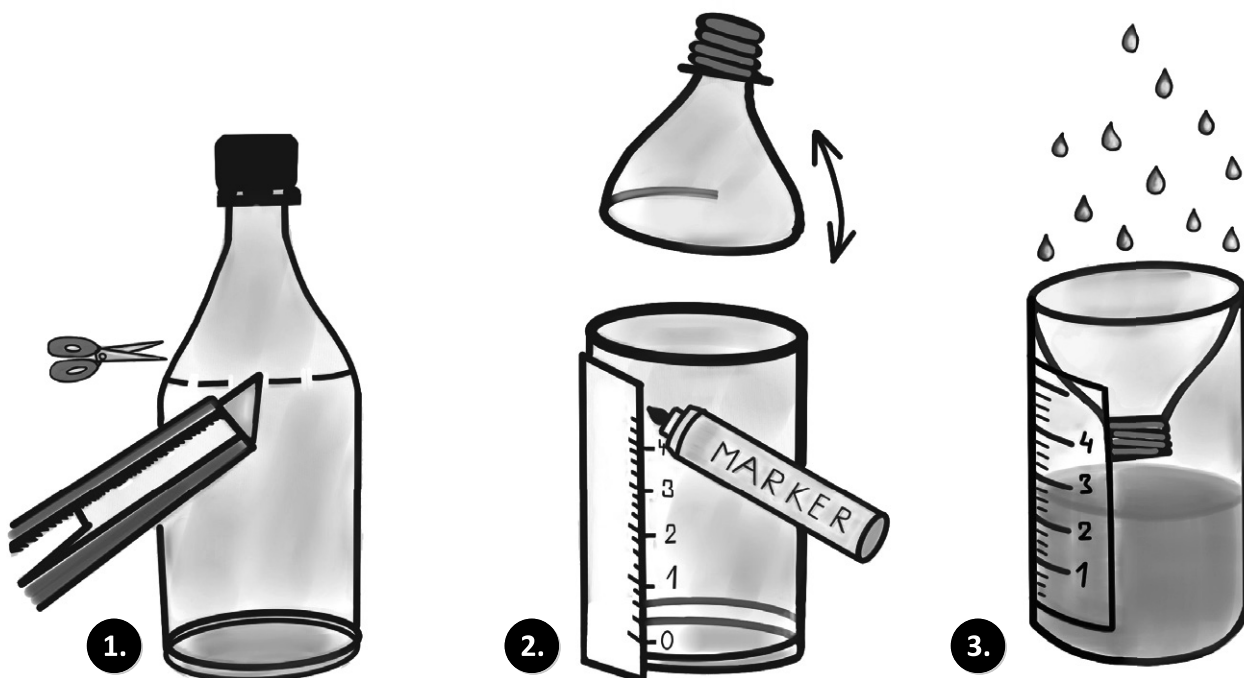
Na meranie zrážok môžete použiť akúkoľvek nádobu, napríklad vedro, pohár, sklo, hrnček alebo rozrezanú PET fľašu. Meracia plocha je vždy daná veľkosťou hrdla nádoby. Preto sú vhodné nádoby so zvislými bočnými stenami a naopak, nevhodné sú nádoby zužujúce sa smerom k hrdlu.

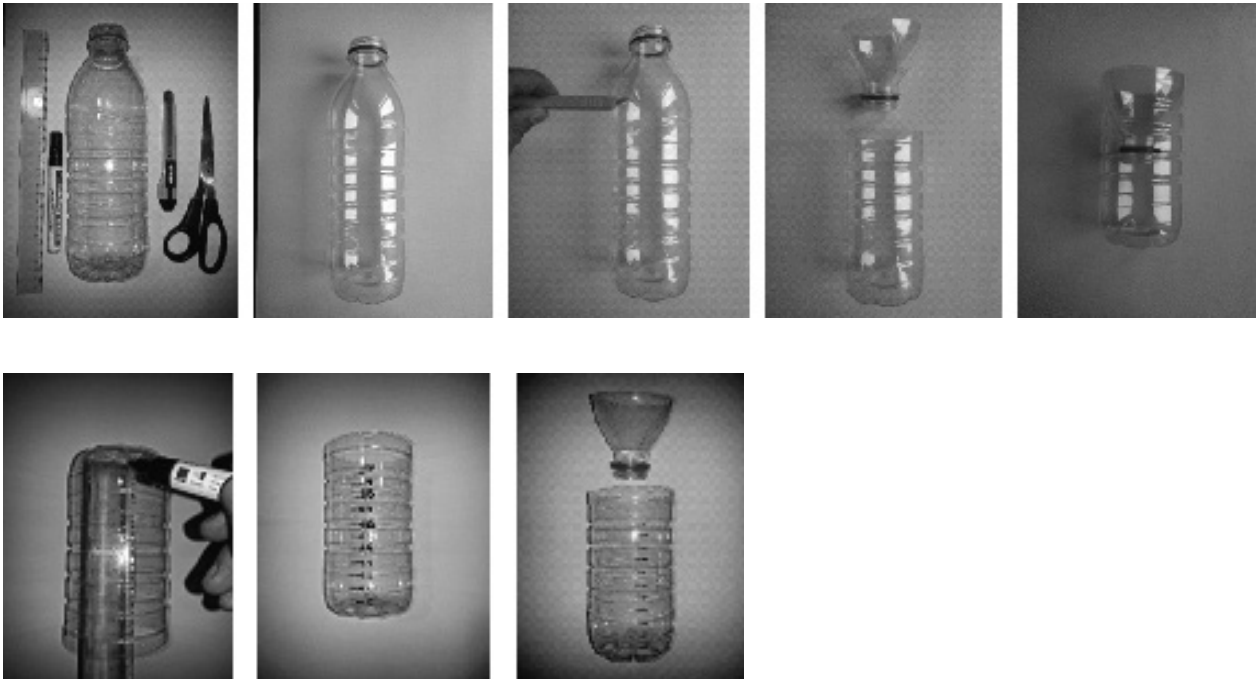
Počas merania sa časť zachytenej vody odparí z jej voľného povrchu. Ako možno minimalizovať vplyv tohto javu?

Ako lievik použite odrezanú časť PET fľaše. Odrezanú hornú časť fľaše vložte do spodnej časti fľaše s uzáverom navlečeným smerom nadol, čím získate plochu na zachytávanie zrážok mnohonásobne väčšiu, ako je veľkosť otvoru hrdla fľaše, a zároveň znížite odparovanie z veľkej časti voľného povrchu kvapaliny.

**Pracovný postup**

1. Na pracovnom stole si pripravte všetky potrebné nástroje. Vhodné sú valcovité PET fľaše s objemom 1,0 až 2,0 litra a vertikálnymi stenami na dne fľaše.
2. Odrežte časť PET fľaše, kde sa začína zužovať. Odrezanú časť fľaše otočte závitom smerom nadol a vložte do valcovej základne bez lepenia. Ak ste pracovali presne, bude po vsunutí držať len trecou silou.





3. Priemer PET fľaše zmerajte priamo pravítkom a plochu zrážkomera vypočítajte na počítači v programe LibreOffice Calc. Tento spôsob merania priemeru PET fľaše je zaťažený značnou systémovou chybou.
4. Preto zmerajte obvod valcovej časti PET fľaše v troch rôznych výškach a plochu zrážky vypočítajte dosadením takto získaného polomeru z upraveného vzorca pre obvod kruhu do vzorca pre obsah kruhu. Ktorá metóda je presnejšia?
5. PET fľaša nemá ploché dno. Pred meraním malého množstva zrážok sa môže meracia nádoba naplniť dostatočným množstvom vody tak, aby bola hladina v oblasti, kde je PET fľaša valcovitá, nulová. Zatiaľ ju však vodou nenapĺňajte.
6. Teraz je potrebné označiť dažďové zrážkomery. Na bok PET-fľaše nalepte milimetrovú stupnicu, napríklad tenké ohybné pravítko alebo milimetrovú stupnicu vytlačenú laserovým skenerom na priehľadnej fólii (fólia Meotar). Ak nemáte ani jedno, postačí aj stupnica vyrobená pomocou neumývateľnej liehovej fixky, s dielikmi po 5 mm.

Druhá možnosť je označenie zrážkomera v objemových jednotkách pomocou laboratórneho odmerného valca a následný prepočet na výšku vodného stĺpca vo valcovej meracej nádobe. Dobrým nástrojom na tento účel je aj tabuľkový editor LibreOffice Calc.

7. Umiestnite na školský pozemok niekoľko zrážkomerov. Merania môžete vykonávať aj doma v záhrade alebo vonku, napríklad v parku alebo na poli za mestom. Miesto označte zalamovanou tabuľkou a pravidelne ho kontrolujte, aby si nikto nemyslel, že ide o odpad a zrážkomer neodstránil.
  
8. Pri meraní umiestnite zrážkomer na otvorenom priestranstve na vodorovnú plochu. Meracia plocha nesmie byť zakrytá konármi ani príliš blízko budov, stien alebo plotov. Všetky tieto faktory by mohli ovplyvniť meranie v podmienkach vetra. Na otvorenom priestranstve zaistíte zrážkomer proti prevrhnutiu tak, že okolo neho pripevníte niekoľko palíc alebo konárov.
  
9. Vytvorte si skupinový meteorologický denník pre školské merania a vlastný meteorologický denník pre denné merania. Kedysi to bol papierový zápisník. Dnes je to skôr zápisník v programe Libre-Office Calc. Do tabuľkového denníka zaznamenávajúte dátum a čas, teplotu vzduchu, tlak vzduchu a nameranú výšku vodného stĺpca v dažďovom merači (alebo objem zrážok). Údaje o tlaku vzduchu môžete merať pomocou meteorologickej stanice, školského meracieho systému alebo zistením aktuálnej predpovede počasia.
  
10. Určite intervaly, v ktorých budete zadávať údaje do tabuľky, t. j. v akých intervaloch budete merať hladinu v meracej nádobe. Toto sa nazýva frekvencia vzorkovania alebo vzorkovacia frekvencia. Za normálnych podmienok stačí zaznamenať údaj 1-krát za deň, 1-krát za hodinu pri silných dažďoch alebo 10 minút pri kratších dažďoch, prípadne zaznamenať celkové množstvo zrážok za danú udalosť. Napríklad dnes popoludní spadlo X mm dažďa počas 47 minút dažďa alebo Y ml.
  
11. Z denných údajov vypočítajte pomocou tabuľkového procesora LibreOffice Calc zrážky za jeden týždeň, za celý mesiac a nakoniec (ak dokážete merať dostatočne dlho) ročné zrážky.
  
12. Prepočítajte mm zrážok vo valcovej nádobe na objem dažďovej vody v mililitroch. Aký objem vody v PET fľaši predstavuje zvýšenie hladiny o 1 mm pri teplote 20 °C v približne valcovej časti fľaše?
  
13. Porovnajte výsledky z rôznych meracích nádob a meraní na iných miestach. Ako sa líšia? Aké môžu byť príčiny?  
Diskutujte. Výsledky s hrubou chybou vyraďte a vypočítajte priemerné hodnoty z príslušných výsledkov pre každé miesto.

14. Na základe pôdorysu budovy školy vypočítajte objem dažďovej vody, ktorá sa ročne odvedie zo strechy školy do dažďovej kanalizácie. Aká je hodnota tohto objemu vody pri súčasných cenách vodného a stočného?
15. Namiesto merania hladiny vody vo valcovej nádobe môžete nádobu odvážiť pomocou presných kuchynských alebo laboratórnych váh a vypočítať objem kvapaliny na základe znalosti hustoty vody.
16. Úlohu je možné voliteľne automatizovať a hodnoty sily je možné zaznamenávať každých 10 minút alebo dokonca každú minútu. Zaveste meracie nádoby na silomer a merajte objem vody nepriamo prostredníctvom hmotnosti (resp. pôsobiacej gravitácie) vody v nádobe, ktorá sa postupne naplňuje vodou počas dažďa.

**VAROVANIE:** Modul silomera, prírodné káble k modulu silomera a meracie rozhranie musia byť chránené pred dažďovou vodou. Navrhnite, ako to dosiahnuť.

### Kľúčové kompetencie:

Na konci kapitoly sa so žiakmi vráťte k jednotlivým akciám a požiadajte ich, aby vlastnými slovami zhrnuli konkrétne získané vedomosti a zručnosti pomocou otázok: „Čo nové ste sa naučili pri stavaní dažďových meračov? Ktoré pojmy ste si zapamätali? Ktoré postupy boli pre vás nové? Ktoré činnosti sa vám páčili?“

Žiaci môžu reflektovať proces učenia sa v skupine ústne alebo v zošite písomne v rámci individuálnych bojov a následne ho odovzdať učiteľovi. Podobne možno použiť digitálnu tabuľu alebo aj obyčajnú tabuľu, aby si žiaci mohli zapisovať svoje myšlienky v rámci rýchleho brainstormingu.

### Námet na dlhodobý projekt.

**Chceli by ste podrobnejšie preskúmať túto tému?** Potom oceníte návrhy týchto dvoch aktivít, ktoré sú časovo náročnejšie, ale veľmi užitočné.

#### Záhradný prístrešok s odkvapovými rúrami a sudmi

Pomôcky: vedrá, sudy, hadice, hadicové spojky, plastové rúry, hliníkové žľaby, hliníkové odkvapové tvarovky, montážne konzoly na žľaby, nitovacie kliešte, lišty, skrutky, meracie pásky  
*Voliteľné pomôcky:* školský merací systém so senzormi objemového prietoku a rýchlosti prúdenia kvapaliny



#### Školské záhradné jazierko (biotop)

Pomôcky: plastová fólia alebo veľké pevné vrecia na odpadky, oblé kamene, rastliny na polievanie, záhradné náradie (lopa-  
ta, motyka, krompáč, záhradné koliesko)

# 4. RÔZNE DRUHY PLASTOV A ICH VLASTNOSTI

## Hra Piškvorky

### A) ÚVOD DO TÉMY

Spracovanie **zvyškových plastových materiálov** je jednou z kľúčových zložiek v hierarchii recyklácie odpadov. Zároveň 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, ktorým á zásadný vplyvn a znečistenie plastovým odpadom, je však zníženie výroby plastových výrobkov a obalových materiálov. Recykláciu a znovuvyužitie plastov je potrebné riešiť až sekundárne, pretože je obtiažne pokryť stále rastúce množstvo vznikajúceho plastového odpadu, než v rámci výroby znižovať jeho množstvo.

### B) AKTIVITY NA VÝBER (9 – 11 rokov)

1. Označovanie a využitie plastov (teoretická časť 15 min)
2. Hra piškvorky (praktická časť 30 min.)



#### Pomôcky a materiály:

- |                                             |                           |                  |
|---------------------------------------------|---------------------------|------------------|
| • plastové uzávery 6 ks a viac              | • čierna alkoholová fixka | • Eurofólia 1 ks |
| • plastové fľaše (PET)                      | • pastelky                | • pravítko       |
| • nožnice                                   | • fixky alebo vodovky     | • zalamovací nôž |
| • farebný/biely papier alebo štvrtka A4 1ks |                           |                  |

## 1. Označovanie a využitie plastov

### Bezpečnejšie plasty



Každý plast má svoje špeciálne označenie, viete, čo nájdete pod každým číslom? Porozprávajte sa so spolužiakmi, skúste vymenovať druhy plastových materiálov a pod jednotlivými značkami.

### Plasty, ktorým sa treba vyhnúť



Porozhliadnite sa po triede a zistite, či ich nájdete na nejakom výrobku. Napíšte každý výrobok spolu s jeho označením.

.....

.....

.....



Vedeli ste, že recykláciou plastov vznikajú ďalšie rôzne plastové materiály, ktoré nemusia vyzeráť ako tie na zemi? Skúste si vyhľadať, čo sa vyrába z recyklovaných plastov.

Zapíšte si jednotlivé značky a napíšte, čo sa z ich recyklátov vyrába. Pomôcť môže aj obrázok .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Predstavte si, že máte pred sebou 20 plastových viečok. Skúste sa zamyslieť nad tým, čo všetko by ste z nich mohli vyrobiť alebo na čo by mohli ďalej slúžiť, keď ich už nebudete vracáť na fľašu. Skúste vymyslieť rôzne úpravy plastových materiálov napríklad aj pomocou využitia zdrojov tepla.

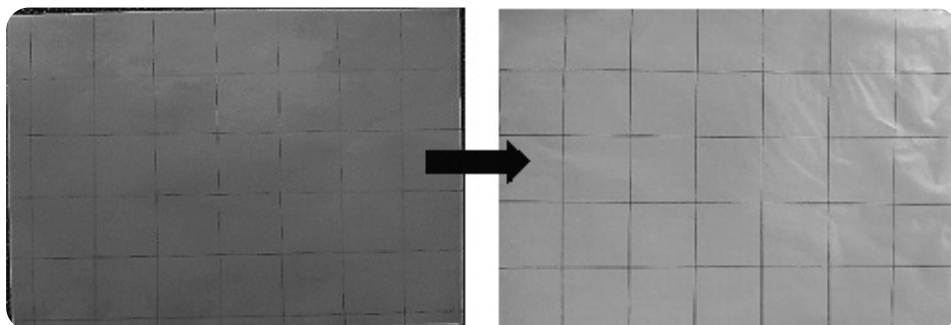
.....

.....

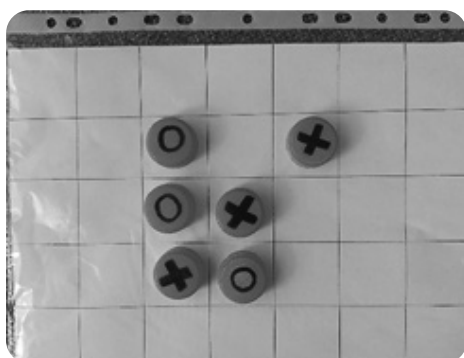
.....

## 2. Hra Piškvorky

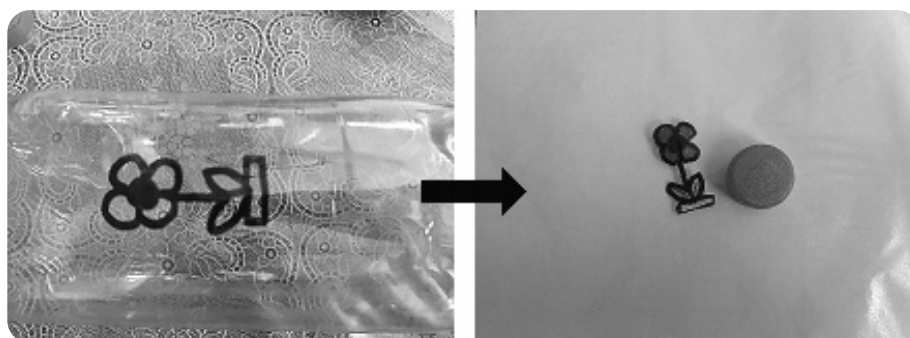
1. Na biely papier veľkosti A4 vytvorte štvorcovú mriežku. Štvorce majú rozmery  $4 \times 4$  cm. Odstrihnite prebytočné prúžky, zvýraznite štvorcovú mriežku a vložte ju do fólie.



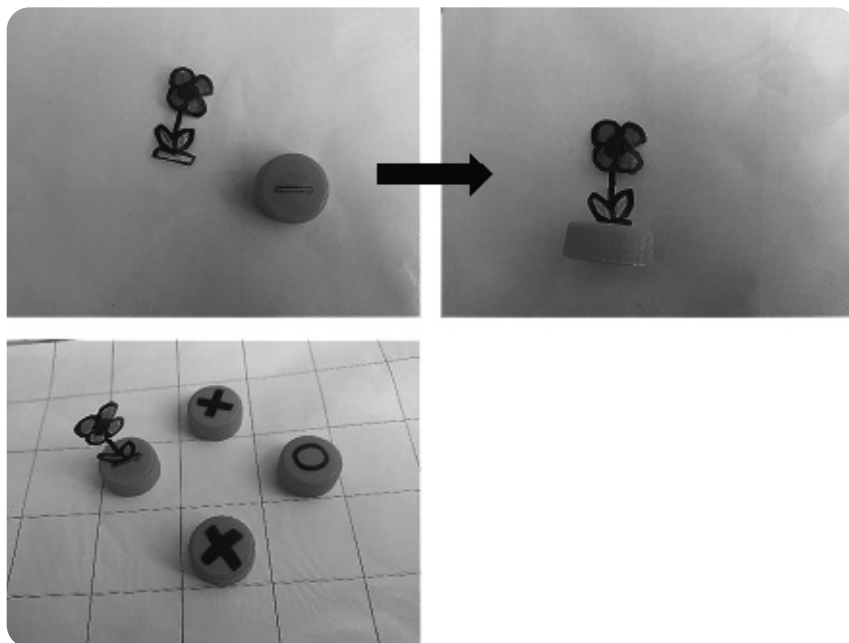
2. Po vložení štvorcovej siete do eurofólie získame hraciu plochu. Žiaci si môžu túto plochu ľubovoľne vyzdobiť.
3. Plastové uzávery používajte ako hracie figúrky. Najjednoduchším spôsobom označenia viečok je označiť ich na vrchnej strane znakmi typickými pre hru Piškvorky, t. j. krížikmi a kolieskami v rovnakom počte.



4. Figúrky môžu byť ďalej zdobené v rôznych štýloch, napríklad pomocou využitím iných zvyškových plastových materiálov.
- 4a Použijeme starú plastovú fľašu, na ktorú namaľujeme ľubovoľný vzor vrátane spodnej úchytnej časti a vystrihneme ho alebo vyfarbíme.



- 4b** Do plastového uzáveru vyrežte približne 2 cm dlhú čiaru na vloženie zvoleného vzoru. Vzniknú nové unikátne viacrozmerne figurky.



- 5.** Eurofólia sa používa aj na ukladanie figúriek, ktoré do nej môžeme vložiť, aby sme zabránili ich strate. Zároveň môžeme vytvoriť ľubovoľný počet figúriek pre viacero hráčov.



### ZAPAMÄTAJTE SI!



Z plastov vyrábame rôzne druhy výrobkov každodennej potreby, náradia a obalových materiálov. S plastmi sa stretávame každý deň, napríklad v hračkách, elektrických obaloch a obaloch na konzervovanie potravín. Každý plast má iné označenie, toto označenie určuje nielen jeho vnútorné chemické zloženie, ale aj jeho vlastnosti. Plasty možno do určitej miery recyklovať, ale len v obmedzenej miere; pri recyklácii plasty degradujú (strácajú svoje pôvodné vlastnosti). Preto sa recyklované plasty často používajú na výrobu rôznych výrobkov. Ak je recyklácia z nejakého dôvodu neúčinná, môže sa použiť ako zdroj tepla (elektriny) pri spaľovaní. Kľúčom k zníženiu znečistenia plastmi je zníženie ich výroby.

#### Kľúčové kompetencie

Počas realizácie projektu budú žiaci rozvíjať predovšetkým kľúčové kompetencie práce. Budú si precvičovať prácu s náradím, nástrojmi a zariadeniami, dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce a nacvičovať prácu podľa pracovného postupu. Počas výroby môžu nastať rôzne komplikácie, takže žiaci môžu nepriamo rozvíjať svoje kompetencie na riešenie problémov. V teoretickej časti potom žiaci rozvíjajú svoje digitálne kompetencie vyhľadávaním informácií o rôznych druhoch plastov. Ak budú pracovať spoločne v skupinách, budú rozvíjať aj kľúčovú kompetenciu komunikácie. Samotný obsah projektu rozvíja kľúčové kompetencie občianstva v kontexte pochopenia základných ekologických súvislostí a environmentálnych problémov.

#### Metodické usmernenia

Odhadovaný čas na aktivitu je 45 minút. Teoretická časť by mala trvať približne 15 minút a praktická časť zvyšok hodiny. V teoretickej časti je možné využiť internetové zdroje pri skupinovej práci, po ktorej nasleduje overenie informácií. Čas potrebný na vytvorenie Piškvoriek sa môže líšiť, a to aj v súvislosti so zvolenou obtiažnosťou tvorby. Bude závisieť od kreativity a schopností žiakov, prípadne od ich inovatívnosti. Dôležitá je tu aj bezpečnosť pri práci pri manipulácii s ostrými nástrojmi. Na záver aktivity je vhodné uskutočniť so žiakmi diskusiu na danú tému, vrátane kontroly pracovných listov spolu s ukážkou výrobkov. Na testovanie vrátane kontroly a diskusie odporúčam skôr dve vyučovacie hodiny.

V teoretickej časti nie je až tak dôležité, aby žiaci na všetko odpovedali správne, ale aby sa oboznámili s pojmami a koncepciami a pokúsili sa tvorivo zapojiť do vymýšľania možných typov ďalších výrobkov. Zároveň by si mali uvedomiť podstatu recyklácie v teórii aj v praxi, pretože nejde len o recykláciu, ale aj o šetrenie iných zdrojov, ktoré sa pri tejto činnosti bežne používajú a o ktorých by sa dalo povedať, že sa nimi plytvá, konkrétne papiera.

V pracovnom postupe môžete vynechať aj samotný papier a nakresliť štvorcovú mriežku priamo na fóliu, na tento postup odporúčame použiť permanentnú fixku a tvrdšiu fóliu. Zároveň tvorbu figuriek ponechávame na kreativite žiakov. V pracovnom postupe je uvedený najjednoduchší možný princíp, ale žiaci si môžu figurky a štvorcovú mriežku ľubovoľne vylepšiť. Aktivita je tteda upravená tak, aby ju zvládli aj slabší žiaci a šikovnejší žiaci si ju mohli upraviť podľa seba. Výhodou akivity je jej jednoduchosť a možnosť rôznych úprav s využitím ďalších materiálov. Pri používaní pomôcok na kreslenie sú vhodnejšie kvalitnejšie alkoholové fixky, ideálne permanentné.

Na tomto zvolenom princípe možno vytvoriť viacero hier pre viacerých hráčov podobného typu. Napríklad Človeče, nehnevaj sa, Dáma alebo Šach.

## 5. AKO CHRÁNIŤ ŽIVOTNÉ PROSTREDIE?

### Environmentálne opatrenia na individuálnej úrovni

V teoretickej časti predmetu si študenti zopakujú základné pojmy z oblasti ekológie a osvoja si zásady ochrany životného prostredia na úrovni jednotlivca a spoločenstva. V praktickej časti sa naučia vypočítať svoju ekologickú stopu, určiť, ktoré ľudské činnosti najviac poškodzujú životné prostredie, zistia od čoho závisí **energetická náročnosť prevádzky domácnosti**, energetická náročnosť osobnej dopravy a výrobných procesov, rôzne spôsoby nákladnej dopravy a skladovania tovaru a ako zvýšiť ich účinnosť.

Na záver študenti navrhnu svoje riešenia aktuálnych civilizačných problémov, prezentujú ich v skupine a spoločne o nich diskutujú.

#### A) Úvod do témy (max. 5 min)

Človek svojím správaním prirodzene formuje svet okolo seba, a tým formuje prostredie svojho druhu. Patrí sem výstavba a prevádzka ľudských obydlií, 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.

#### B) AKTIVITY NA VÝBER (13 – 15 rokov)

##### Pomôcky a materiály:

Počítače, tablety alebo mobilné telefóny s pripojením na internet, tlačiareň, hárky papiera formátu DIN A4, veľkoformátový baliaci papier alebo hárky DIN A0/A1, písacie potreby, lepidlo na papier, lepidlo na kožu a gumu, váhy, odpadový materiál, ako sú PET fľaše s viečkami a iné podľa konkrétnej činnosti.



### Aktivita 1: „Náš zákazník, náš pán“ alebo čo môže spotrebiteľ zmeniť v trhovom hospodárstve (45 min)

#### Obalové materiály, trvanlivosť, skladovanie a preprava potravín

Rozhliadnite sa okolo seba a skúste vymenovať všetky zariadenia, ktoré sú napájané elektrinou? Skúste svoje nápady zaznamenať na tabuľku, bude ich veľa, skúste len dvadsať príkladov, niektoré budú podobné. Môže to byť viac ako len Pri nákupoch s rodičmi si všímajte, aký tovar kupujú, a potom doma doplňte do tabuľky rôzne druhy tovaru, najmä rôzne potraviny, a preštudujte si informácie na ich obaloch. Pozbierajte prázdne umyté obaly, roztriedte ich podľa materiálu, zistite hmotnosť vážením, zapíšte si potrebné informácie a použite obaly na tvorivé projekty alebo ich odneste do recyklačného koša.

#### Typ potraviny, obalový materiál, trvanlivosť, hmotnosť obsahu, hmotnosť obalu, vzdialenosť

|       |       |       |         |         |          |
|-------|-------|-------|---------|---------|----------|
| ..... | ..... | ..... | ..... g | ..... g | ..... km |
| ..... | ..... | ..... | ..... g | ..... g | ..... km |
| ..... | ..... | ..... | ..... g | ..... g | ..... km |
| ..... | ..... | ..... | ..... g | ..... g | ..... km |
| ..... | ..... | ..... | ..... g | ..... g | ..... km |
| ..... | ..... | ..... | ..... g | ..... g | ..... km |
| ..... | ..... | ..... | ..... g | ..... g | ..... km |
| ..... | ..... | ..... | ..... g | ..... g | ..... km |
| ..... | ..... | ..... | ..... g | ..... g | ..... km |

Zvážte prázdne obaly od potravín a údaje zaznamenajte do tabuľky. Ak ešte nechcete výrobok rozbaľiť, vypočítajte hmotnosť obalu z rozdielu hmotnosti celého výrobku a hmotnosti obsahu. Rýchlo vráťte chladené a mrazené potraviny do chladničky. Údaje zaznamenajte do tabuľky a navzájom ich porovnajte.

Pomocou tabuľkového editora v počítači vypočítajte pomer hmotnosti obsahu potraviny a hmotnosti jej obalu. Pri ktorej potravine váži obal najviac?

Z obalu potraviny zistíte trvanlivosť potraviny v obale a podmienky skladovania. Ktoré potraviny majú najdlhšiu trvanlivosť? Prečo?

.....  
.....

V ktorých baleniach majú potraviny dlhú trvanlivosť a prečo?

.....  
.....

### Preprava tovaru

Na obale potravín zistíte, odkiaľ pochádzajú, a pomocou máp na internete (napr. Google Maps) zistíte vzdialenosť medzi miestom výroby a vaším domovom. Údaje zapíšte do tabuľky.



Zakrúžkujte, ktoré potraviny sa vyrábali na mieste v okruhu 50 km od mesta. Ktoré pochádzajú z Českej republiky a ktoré boli dovezené zo zahraničia? Ktorá položka na nákupnom zozname bola vyrobená najďalej?

Pri ďalšom nákupe si overte, či za potraviny dovezené zďaleka neexistuje regionálna alternatíva.

### Denník odpadov

Koľko plastových, papierových, sklenených a kovových obalov týždenne recyklujete?

|         |             |         |           |                     |
|---------|-------------|---------|-----------|---------------------|
| Papier  | Umelá hmota | Sklo    | Plechovky | Plechovky na nápoje |
| ..... g | ..... g     | ..... g | ..... g   | ..... g             |

Z čoho je vyrobený uvedený obal? Čo je základnou surovinou na výrobu?

.....

Ktoré materiály obalov sú trvalo udržateľné? Zakrúžkujte. Na čo je možné využiť prázdne obaly?

.....

Ktoré potravinové obaly sú recyklovateľné a do ktorej odpadovej nádoby patria?

|       |       |        |       |                                 |
|-------|-------|--------|-------|---------------------------------|
| Modrá | Žltá  | Zelená | Hnedá | Čierna (zvyšný komunálny odpad) |
| ..... | ..... | .....  | ..... | .....                           |
| ..... | ..... | .....  | ..... | .....                           |
| ..... | ..... | .....  | ..... | .....                           |

Na internete zistíte, koľko energie je potrebné na výrobu 1 kg papiera, 1 kg plastu, 1 kg ocele a 1 kg hliníkového plechu.

|          |          |          |               |                 |
|----------|----------|----------|---------------|-----------------|
| Papier   | Plasty   | Sklo     | Ocelový plech | Hliníkový plech |
| ..... kJ | ..... kJ | ..... kJ | ..... kJ      | ..... kJ        |

Zistite na internete, koľko oxidu uhličitého sa vyprodukuje pri výrobe 1 kg uvedených materiálov.

..... g    ..... g    ..... g    ..... g    ..... g

### Aktivita 2: Skúsime to opraviť (45 min)

#### Priama recyklácia v praxi

Niektoré výrobky sa používaním opotrebojú a je potrebné ich vymeniť alebo opraviť. Vedeli ste napríklad, že podrážky topánok sa kedysi opravovali? V súčasnosti väčšinou kupujeme nové topánky.



Ktoré výrobky sa opotrebovávajú a ako dlho vydržia?

| Produkt | Trvanie používania | Spôsob opravy |
|---------|--------------------|---------------|
| .....   | .....              | .....         |
| .....   | .....              | .....         |
| .....   | .....              | .....         |
| .....   | .....              | .....         |
| .....   | .....              | .....         |
| .....   | .....              | .....         |
| .....   | .....              | .....         |
| .....   | .....              | .....         |
| .....   | .....              | .....         |

#### Urob si sám-Projekt:

Pred vyradením skúste opotrebovanú podrážku topánky (najčastejšie na päte) opraviť plátkom gumeného pásu z opotrebovanej cyklistickej pneumatiky (inak tiež na vyradenie). Potom môžete pokračovať na vlastnú päsť. Z plochého stredu behúňa alebo z bočnice pneumatiky vystrihnite nožnicami na plech plátky gumeného pásu potrebnej veľkosti. Podrážku topánky v opravovanom mieste očistite a zľahka zdrsňte brúsny papier, na podrážku a záplatu cykloplášťa naneste gumové lepidlo, záplatu po nalepení pevne pritlačte a stiahnite ju pomocou svorky na diely. Nechajte lepidlo stuhnúť a zaschnúť ideálne do nasledujúceho dňa. Na väčšiu plochu použite niekoľko pásov behúňa. Ideálne sú veľmi opotrebované široké behúne pneumatík horských bicyklov. Na plochu podrážky jedného páru topánok stačí jeden opotrebovaný cykloplášť.

Veľký plát gumeného pásu na celú podrážku môžete získať z automobilovej pneumatiky buď z jej hladkej bočnice, alebo po odstránení kovovej výstuhy z behúňa so zvýšeným dezénom.

#### POZOR:

*Automobilové pneumatiky sa musia rezať ostrým nástrojom. V takom prípade požiadajte o pomoc dospelú osobu. Pneumatiku nikdy nerozrezávajú sami. Bezpečne môžete pracovať len so vzniknutou gumovou fóliou.*

### Aktivita 3: „Nevyhadzuj, vymeň, daruj“ (45 min)

#### Priama recyklácia v praxi

##### Internetové burzy (15 min)

Vyhľadajte na internete inzeráty na výmenu a darovanie tovaru, ktorý už nepotrebuje. Nájdete ich v internetovom vyhľadávači pod kľúčovými slovami „nevyhadzujte“, „darujte“, „na odvoz“ a tiež na sociálnych sieťach. Možno sa niekto práve chystá vyhodiť niečo, čo potrebujete, a malý darček v podobe symbolickej sladkosti ho poteší.

##### Čo všetko ste našli na internete a kde?

##### Vzdialenosť

|       |          |
|-------|----------|
| ..... | ..... km |
| ..... | ..... km |
| ..... | ..... km |
| ..... | ..... km |
| ..... | ..... km |

##### Školská burza a blší trh (minimálne 35 min. pre triedu, 1-2 vyučovacie hodiny na školu)

Zorganizujte triednu aukciu vecí, ktoré už nepotrebuje. Najprv sa opýtajte rodičov, či môžete predmet darovať alebo vymeniť. Názvy predmetov napíšte na kartičky a na triednu nástenku vyvesíte oznamy, kto čo vyhodí (ponuka: „Ponúkam“) a čo hľadá (dopyt: „Hľadám“).



**Darujte** (napr. starý notebook bez HDD alebo mobilný telefón)

.....

.....



**Vymením** (napr. L za XL, stavebnicu za 2 jablká, atď.)

.....

.....

Zorganizujte triedny alebo školský veľtrh, ako je blší trh, kde si ostatní môžu veci pozrieť a vyskúšať. Kategórie hry sú „daruj“ alebo „vymeň“. V tejto hre nemôžete vymeniť predmet za peniaze, iba za iný predmet alebo za ovocie. Nezdravé sladkosti do školy nepatria.

Niektoré veci už nikto nechce, ale dajú sa použiť na náhradné diely alebo na experimentovanie, hranie a pochopenie funkcie zariadení a potom sa v súlade s recyklačnou politikou odvezú na recyklačný dvor.



##### POZOR:

*Nikdy neotvárajte ani nerozoberajte elektrické spotrebiče, ktoré majú vo vnútri napájací zdroj. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Aj keď je zariadenie odpojené, kondenzátory sú stále nabité!*

### ZAPAMÄTAJTE SI!



Nemusíte hádzať do koša každý predmet, ktorý už nepotrebuje. Mnohé výrobky sa dajú opraviť, darovať alebo opätovne použiť. Takže aj pokazený predmet môže stále prinášať radosť a poznanie.

#### Aktivita 4: „Môj dom, môj hrad“ alebo energetické nároky domácnosti (45 min)

Okrem priemyselnej výroby a dopravy tvoria energetické požiadavky domácností významnú zložku elektrickej energie potrebnej na fungovanie ľudskej spoločnosti. Zistite, koľko energie potrebuje vaša domácnosť na svoj chod. Na výpočet použite tabuľkový editor.

##### Elektrické prístroje

Z účtu dodávateľa elektriny zistíte priemernú mesačnú a celkovú ročnú spotrebu elektriny v domácnosti. Údaje porovnajte medzi sebou v triede.

..... Wh za mesiac ..... Wh za rok

Pomocou bytového alebo domového merača zistíte, aká je priemerná denná a týždenná spotreba elektrickej energie vašej domácnosti. Na výpočet použite tabuľkový editor.

..... Wh za deň ..... Wh za týždeň

Pomocou wattmetro, tzv. meracích zásuviek, zistíte spotrebu energie jednotlivých spotrebičov v domácnosti. Údaje porovnajte medzi sebou v triede.

| Nástroj | Príkon  | Čas použitia<br>v hodinách za deň | Spotrebovaná elektrická<br>energia |
|---------|---------|-----------------------------------|------------------------------------|
| .....   | ..... W | ..... h                           | ..... Wh                           |
| .....   | ..... W | ..... h                           | ..... Wh                           |
| .....   | ..... W | ..... h                           | ..... Wh                           |
| .....   | ..... W | ..... h                           | ..... Wh                           |
| .....   | ..... W | ..... h                           | ..... Wh                           |
| .....   | ..... W | ..... h                           | ..... Wh                           |
| .....   | ..... W | ..... h                           | ..... Wh                           |

##### Vykurovanie domácností

Zistite mesačnú a ročnú spotrebu tepla alebo plynu z účtov dodávateľa tepla (diaľkové vykurovanie z teplárne) alebo dodávateľa plynu. Varenie na plynovom sporáku možno zanedbať v súvislosti so spotrebou plynu na vykurovanie. Ak kúrite drevom, zistite si, koľko dreva, paliet alebo uhlia potrebujete na sezónu a aká je výhrevnosť použitých palív. Údaje si navzájom porovnajte v triede.

Pri plynovom vykurovaní môžete sledovať spotrebu plynu takmer v reálnom čase na plynomere. Údaje z merača zadávajte v pravidelných intervaloch (napr. každý deň o 20.00 hod.) do tabuľky a vypočítajte si týždennú spotrebu plynu.

Znížte nastavenie teploty na termostatoch o 1 °C a opakujte meranie spotreby plynu počas jedného týždňa. Čo ste zistili?

### Aktivita 5: „Pracovať a cestovať, pôjdeme okolo sveta.“ (45 min)

#### Autom, lietadlom, loďou, vlakom?

Vyhľadajte na internete údaje o spotrebe paliva vášho rodinného vozidla. Koľko kilometrov týždenne najazdí vaše rodinné auto (autá)?

Nájdite údaje o emisiách CO<sub>2</sub> pre použitý typ paliva (benzín, nafta, LPG). Preveďte pomocou tabuľkového editora množstvo spáleného paliva na množstvo vyprodukovaného oxidu uhličitého.



..... km za týždeň ..... litrov za týždeň ..... g CO<sub>2</sub> za týždeň

Koľko osôb sa nachádza vo vozidle v jednom okamihu? Aký je zostatok na osobu?

..... osôb ..... g CO<sub>2</sub> za týždeň na osobu

Zistite si na internete, aká je priemerná spotreba paliva pri ceste vlakom alebo autobusom, aký je počet cestujúcich a aká je výsledná spotreba energie a emisií CO<sub>2</sub> na osobu použitím verejnej dopravy. Porovnajte a prediskutujte v skupine zistené hodnoty s výsledkom výpočtu pre osobné auto.

Automobil: ..... g CO<sub>2</sub> na km ..... CO<sub>2</sub> na osobu a týždeň

Autobus: ..... g CO<sub>2</sub> na km ..... CO<sub>2</sub> na osobu a týždeň

Vlak: ..... g CO<sub>2</sub> na km ..... CO<sub>2</sub> na osobu a týždeň

Chystáte sa na dovolenku do Chorvátska a rozhodujete sa, či pôjdete autom, vlakom, poletíte lietadlom alebo časť cesty pôjdete napríklad trajektom.

Pomocou máp na internete zistíte vzdialenosť od vašej polohy a domova do cieľa cesty po ceste, železnici a vzdušnou čiarou.

..... km po ceste ..... km po železnici ..... km letecky

Vypočítajte množstvo paliva (alebo všeobecnejšie energie) potrebnej na prekonanie tejto vzdialenosti rôznymi dopravnými prostriedkami. Uvažujte o lete veľkým lietadlom s plnou kapacitou a plne obsadeným vlakom. Uveďte spotrebu na počet cestujúcich na relatívnom základe. Porovnajte auto a autobus.

..... autom

..... autobusom

..... vlakom

..... letecky

Zistíte si na internete množstvo oxidu uhličitého vyprodukovaného spaľovaním benzínu, nafty, leteckého benzínu a energetického mixu pri výrobe elektrickej energie v Európe.

..... g CO<sub>2</sub> autom

..... g CO<sub>2</sub> pri cestnej autobusovej doprave

..... g CO<sub>2</sub> pri železničnej doprave

..... g CO<sub>2</sub> v leteckej doprave

### Kľúčové kompetencie

Prácou v skupine si žiaci rozvíjajú sociálne zručnosti. Pri samostatnej práci a práci v skupinách si rozvíjajú schopnosti riešiť problémy, vyhľadávať informácie a orientovať sa vo veľkom množstve údajov, triediť informácie, analytické a kritické myslenie.

Na konci hodiny si žiaci uvedomia, koľko odpadu vzniká pri výrobe potravín. Dozvedia sa tiež, čo s vyprodukovaným odpadom robiť. Naučia sa tiež, ako nevytvárať nový odpad opravou materiálov a recykláciou použitých predmetov.

Kritickým myslením pri sledovaní množstva spotrebovanej energie nájdu spôsoby, ako energiu ušetriť.

Sledovaním uhlíkovej stopy domáceho auta si uvedomia, že používaním iných spôsobov dopravy, ako je bicyklovanie alebo chôdza, sa ich uhlíková stopa zníži.

### Metodické usmernenia

Časový odhad na tieto aktivity je jedna až dve vyučovacie hodiny (45 minút). Žiaci pracujú samostatne v skupinách pod dohľadom učiteľa podľa zadaných úloh a návodných otázok. Je možné rozdeliť triedu na skupiny, pričom každá skupina rieši časť celej vyučovacej hodiny a potom svoje zistenia prezentuje pred triedou.

## 6. TRIEDENIE A RECYKLÁCIA

### Spracovanie odpadu

Ak chceme žiakov nadchnúť pre túto tému, môžu si doma vyfotiť vlastnú otvorenú chladničku.

V prvej, teoretickej časti si žiaci prostredníctvom dotazníka a praktických príkladov z vlastného prostredia objasnia šírku problematiky triedenia odpadu. Zistia, aké koše sa nachádzajú v ich okolí, a pomocou aktivity Recyklačné koše v Spojenom kráľovstve si uvedomia rozdiely v jednotlivých krajinách.

Na záver teoretickej časti je potrebné zdôrazniť, že ideálom nie je vytvárať odpad, ale recyklovať ho alebo ho zhodnocovať. V praktickej časti aktivity žiaci prevezmú úlohu extrémneho minimalistu. Na záver sa v skupinách (ideálne vo dvojiciach) pokúsia vytvoriť jednoduchý výrobok z bežne dostupných recyklovateľných materiálov, ktorý odprezentujú a spoločne nápad a dizajn vyhodnotia.

#### A) Úvod do témy (max. 5 min)

**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 jeden 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 odmietat) – nenechajme sa zlákať na kúpu vecí, ktoré sú zbytočné alebo nevhodne zabalené.
- Recycle (recyklujme) – recyklujme a triedme 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 dizajnové využitie 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.

#### ZAPAMÄTAJTE SI!



Primárnym cieľom človeka je neprodukovať odpad a v prípade už vyprodukovaného odpadu je potrebné zaviesť riešenia na jeho opätovné využitie prostredníctvom recyklácie/upcyklácie a celkového zníženia.

### B) AKTIVITY NA VÝBER (12 rokov)

#### Pomôcky a materiály:

- ✓ Na začiatok budeme potrebovať: fotografiu chladničky s jej obsahom, pastelky.



Na praktickú časť budeme potrebovať materiály uvedené pri jednotlivých aktivitách, záleží na vašom vlastnom výbere projektu.

Ostatné činnosti sú bez pomôcok a použijeme pri nich len uvedené odpadové materiály.

#### Aktivita 1: Zahrievacia aktivita – Moja chladnička (teoretická časť s domácou prípravou 10 – 15 min)

Na fotografii môžete vidieť (vašu) chladničku. Dokážete nájsť rôzne druhy odpadových materiálov? Spíšte ich a vyfarbite ich farbou odpadovej nádoby, do ktorej by ste ich vyhodili.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Aktivita 2: Triedim, triediš, triedime – diskusia + hra (teoretická časť 10 min; dotazník 10 min) ...triedia aj oni?

Určite ste si všimli kontajnery okolo seba v škole, doma, vo svojom okolí. Ale všimli ste si, že na niektorých miestach (napr. v zahraničí) sa odpad triedi inak? Čo vás zaujalo?



Počas diskusie s ostatnými si môžete robiť poznámky.

.....

.....

.....

.....

.....

Skúste si overiť svoje vedomosti o triedení v Anglicku.

Ak vás niečo prekvapí, zapíšte si to.

.....

.....

Aká je situácia v našom okolí? Hlasujme a spolupracujme. (1 osoba môže napísať počet hlasov a spätne vytvoriť určitú štatistiku).

- 1) Triedite odpad?
  - a) Rozhodne.
  - b) Občas.
  - c) Netriedim.
- 2) Ak netriedite odpad, prečo?
  - a) Kontajnery sú ďaleko.
  - b) Chýbajú kontajnery.
  - c) Kontajnery sú plné.
  - d) Som lenivý/-á triediť
  - e) Nedáva to zmysel.
- 3) Ste si istí, kam patrí odpadový materiál?
  - a) 100 % áno.
  - b) Väčšinou áno.
  - c) Zriedkavo.
  - d) Ja neviem.

- 4) Ak si nie ste istí, ako triediť odpad
  - a) Skúsíte si prečítať obal.
  - b) Niekoho sa opýtate.
  - c) Zistíte to inde (napr. na internete...)
  - d) Obal zlikvidujete v rámci zmesového odpadu.
- 5) Rozumiete informáciám o triedení na obale?
  - a) Áno.
  - b) Niekedy.
  - c) Nerozumiem tomu.
  - d) Ani som nevedel, že sa to tam píše
- 6) Viete, ako využiť triedený odpad?
  - a) Áno.
  - b) Trochu.
  - c) Nič ma nenapadá.
  - d) Je mi to jedno.
- 7) Aký odpad triedite?
  - a) Papier
  - b) Plasty – len fľaše
  - c) Plasty
  - d) Sklo
  - e) Elektronické zariadenia
  - f) Bioodpad
  - g) Iné:
- 8) Viete, kde sa nachádza váš najbližší kontajner na plechovky?
  - a) Áno.
  - b) Myslím, že áno.
  - c) Neviem.
- 9) Ako nakladáte s biologickým odpadom?
  - a) Netriedim biologický odpad.
  - b) Odnesiem ho na zberný dvor.
  - c) Máme kompost.
  - d) Dám ho do koša na bio odpad
  - e) Krmíme tým zvieratá.

Priestor na poznámky:

.....  
.....  
.....

**Aktivita 3: Voliteľný, dlhodobý projekt.****Mesiac v koši (praktická časť plná rôznych aktivít podporujúcich medzipredmetové vzťahy)**

Tu nájdete tipy na aktivity projektového typu a ich možné začlenenie do iných predmetov s cieľom posilniť medzipredmetové vzťahy.

**1. Mesiac venovaný papieru**

Žiaci majú zorganizovať súťaž v zbere papiera. Do súťaže sa môže zapojiť celá škola, súťaží sa v tímoch (triedach alebo skupinách), mali by si stanoviť pravidlá, čo do zberu patrí/nepatrí, ako sa bude odovzdávať, ukladať, aké budú termíny, ako bude prebiehať vyhodnotenie a či bude nejaká odmena pre víťaza. Na záver nesmú zabudnúť na zabezpečenie výkupu alebo iného využitia papiera.

Táto činnosť podporuje spoluprácu, organizáciu a kritické myslenie. Počas hodnotenia využijú jednoduché matematické úkony a prakticky zistia ako funguje výkup papiera.

**2. Mesiac venovaný plechu**

Plechovky a konzervy sú často prehliadanou položkou pri triedení odpadu. Porozprávajte sa so žiakmi o tom, kde je najbližší kontajner na kovový odpad, čo je to železná neďeľa a aký odpad patrí do kovu (čisté viečka od jogurtov, kovové uzávery, hliníkové plechovky a konzervy, atď.) a ktorý patrí inde (plechovky od sprejov patria do nebezpečného odpadu, farebné mince do zberného dvora atď.)

Ak sa vám podarí zabezpečiť, aby žiaci priniesli do školy plechovky a konzervy, môžete v triede vykonávať rôzne experimenty.

**HV – Vyroberte si vlastnú sadu bicích nástrojov**

Budete potrebovať: plechovky rôznych veľkostí s odstráneným vrchnákom, nafukovací balónik pre každú z nich, nožnice a paličky ako bubienky (môžete hrať aj prstami alebo si vyrobiť paličky z papiera).

Balónik rozrežte a čo najtesnejšie ho natiahnite na otvorenú časť plechovky alebo konzervy. Pomocou paličiek alebo prstov bubnujte a porovnávajte zvuky rôzne veľkých „bubnov“.



### FYZ – Experimentujte

Dajte žiakom niekoľko minút na to, aby si so svojimi mobilnými telefónmi alebo počítačmi vyhľadali experimenty s kožou. Žiaci môžu podať správu a vysvetliť, čo je to implózia, atmosférický tlak, rozpúšťanie hliníka pomocou počítačla odpadu, pokusy s gáliom, vyvažovanie plechovky na pohári, kotúľanie plechovky pomocou elektrostatickej sily, atď. Ak ste na to v škole vybavení, môžete bezpečne pripraviť a vykonať ktorýkoľvek z experimentov.

### TELESNÁ a ŠPORTOVÁ VÝCHOVA – Olympiáda na plechu

Diskutujte so žiakmi o probléme doping, prečítajte si zloženie energetického nápoja alebo nealkoholického piva v plechovke. Zorganizujte netradičnú olympiádu s rôznymi stanovišťami s použitím plechoviek/konzervy.

Možné stanovišťa:

- drepy s plechovkou na hlave
- kolky (plechovky + papierová loptička)
- hod plechovkou do diaľky
- stavanie plechovkovej veže
- štafetový beh s plechovkou
- skok do diaľky (meranie pomocou plechoviek)
- triafanie kamienkom do plechovky
- basketbal

– Vašej fantázii sa medze nekladú, len dávajte pozor, aby na plechovkách neboli ostré alebo rezné hrany.

### 3. Mesiac venovaný plastu

Stačí sa pozrieť na zloženie vášho šatníka - najmä na etikety a materiály. Akryl, elastan, polyamid, polyester, latex... syntetické vlákna z ropy. Poďme sa porozprávať o tom, kde všade sa s plastom stretávame, a skúsme zistiť, ako sa dá upcyklovať.

Aké výrobky by sa mohli vyrábať z plastov, ktoré vznikajú vo vašej domácnosti?

- Ukážka kabelky z plastových pásikov
- Ukážka plastových náušníc

### 4. Mesiac venovaný bioodpadu

Táto aktivita je zameraná na biologický odpad a vytvorenie domáceho kompostéra. Podrobný postup nájdete v kapitole 7.

Ak organizujete jeden z mesiacov „venovaný košu“, odporúčame vyhradiť tomuto projektu nástenku vo vašej škole a postupne pridávať informácie/fotografie/články/heslá/odkazy. Veríme, že projekt by mohol byť zaujímavý nielen pre triedu, ktorá bude hlavným organizátorom podujatia.

**Aktivita 4: Minimalista – hra (15 min)**

Rozdeľte triedu na dva tímy. Môžu hrať proti sebe alebo dvojice proti sebe navzájom. Ide o precvičenie argumentácie, kritického myslenia a najmä o uvedomenie si, koľko obalov a odpadu vytvoríme za bežný deň.

S1 a S2 v príklade označujú Študenta1 a Študenta2 alebo celý tím študentov.

S1 začne rozprávať o svojej každodennej rutine, S2 ho prerušuje kritickými otázkami, na ktoré sa S1 snaží odpovedať tak, aby šetril životné prostredie a minimalizoval tvorbu odpadových materiálov.

**S1:** Ráno vstávam a varím čaj pre celú rodinu.

**S2:** Takže každý deň hádzate do koša papier a vrecúško čierneho čaju, vlastne 4, pretože každý dostane šálku čaju?

**S1:** Hm. Nie, môžem vstať a urobiť celý hrniec. Alebo môžem použiť sušenú mätu z leta a nespravím žiaden odpad navyše, a potom lístky hodím do kompostéra.

**S2:** Výborne. Poďme ďalej.

**S1:** Na raňajky si dám rožok s maslom a šunkou.

**S2:** Ale to znamená, že ste si kúpili rožok v sáčku a zo šunky vám zostala plastová škatuľka.

**S1:** Ne...

**ZAPAMÄTAJTE SI!**

Európska únia sa snaží znížiť množstvo odpadových materiálov a emisií a využíva na to rôzne právne predpisy. Každý jednotlivec môže pomôcť životnému prostrediu správnym triedením odpadu. Hlavným cieľom je predchádzať vzniku odpadu a v prípade už vzniknutého odpadu zaviesť riešenia na jeho opätovné použitie prostredníctvom recyklácie/upcyklácie a celkového zníženia (3R: Refuse, Reuse, Recycle).

## 7. BIOODPAD

### Jednoduchý kompostér

#### A) Úvod do témy (max. 5 min)

**Bloodpad** je skrátený názov pre **biologicky rozložiteľný** odpad. Ide o organické zvyšky z domácností alebo záhrad. Bloodpad tvorí približne 40 % hmotnosti všetkého vyhodeneného 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.

Bloodpad 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.

#### B) AKTIVITY NA VÝBER (11 – 14 rokov)

##### Materiály (vo dvojiciach/skupinách):

- 1 dvojlitrová plastová fľaša, nožnice alebo vysúvací nožík, gumička, hliníková fólia (väčšia ako priemer tela fľaše), ostrá ceruzka alebo špajľa, nádoba so zeminou, nádoba na naberať zeminu, biologický odpad v pohári (zvyšky jedla, lístie, atď.) a predmet, ktorým budeme odpad naberať, vodný sprej a noviny.



### Aktivita 1: Bioodpad a jeho triedenie (teoretická časť 15 min)

Pri tomto kvíze je vždy najvhodnejšia len 1 odpoveď.

- Akú farbu má nádoba na triedenie biologicky rozložiteľného odpadu?
  - A) Zelená
  - B) modrá
  - C) hnedá
  - D) Čierna
- Aké percento z celkového množstva odpadu v Českej republike (EÚ) tvorí približne biologický odpad?
  - A) 5 %
  - B) 20 %
  - C) 40 %
  - D) 55 %
- Koľko potravín vypestovaných alebo vyrobených na svete sa nespotrebuje a vyhodí?
  - A) 1/4
  - B) 1/3
  - C) 1/2
  - D) všetko sa spotrebuje
- Ktorá z nasledujúcich možností je v prípade bioodpadu ideálna?
  - A) Neprodukuje odpad.
  - B) Triediť odpad.
  - C) Kompostujte odpad.
  - D) Odvezte odpad na skládku.
- Čo používa vermikompostér?
  - A) voda
  - B) dážďovky
  - C) kvety
  - D) špeciálna chémia
- Hlavnou výhodou kompostu oproti skládke je eliminácia skleníkových plynov. Ktoré to sú?
  - A) kyslík
  - B) dusík
  - C) metán
  - D) bután



### Aktivita 2: Brainstorming – bioodpad tu a teraz (30 min.)

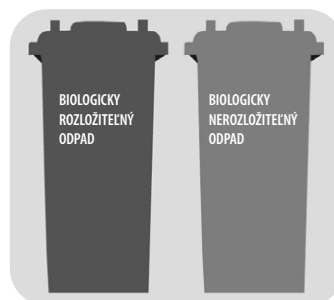
1. V skupinách alebo dvojiciach nakreslite čo najviac odpadkových košov v okolí miesta, kde sa práve nachádzate. Následne môžete obrázok skontrolovať pomocou internetovej mapy odpadového hospodárstva a diskutovať o dostupnosti či nedostupnosti jednotlivých kontajnerov, najmä nádob na biologický odpad.



2. Zamyslite sa nad vašou dnešnou desiatou. Čo by mohlo ísť do nášho kompostéra? Diskutujte o tom, ako to funguje u vás doma, v kuchyni, na záhrade. Čo patrí/nepatrí do bioodpadu.



3. V skupinách alebo dvojiciach určite, ktorý odpad patrí do do ktorej odpadovej nádoby.



**Aktivita 3: Výroba jednoduchého kompostéra (praktická část 30 min)**

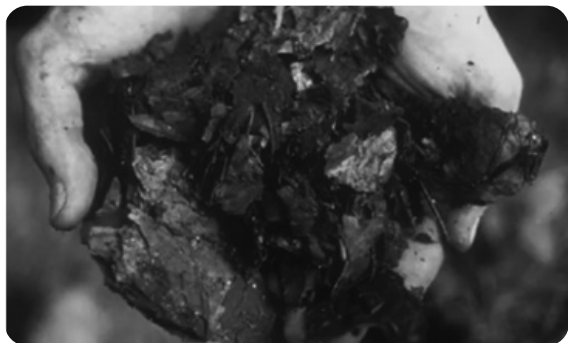
1. Pozrieme si ukážku videa v angli čtine a budeme postupovať podľa neho.  
<https://raabe.digital/composter/>
2. Pracovnú plochu zakryte novinami a pripravte všetky potrebné materiály pre skupinu.



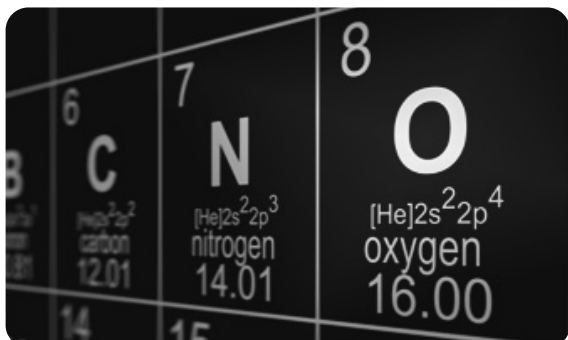
3. Postavte fľašu, odrežte hrdlo a vyhodte ho do triedeného odpadu alebo použite uzáver na výrobu hračky Jojo (pozri ďalšie aktivity). Zostane nám malý domáci kompostér.



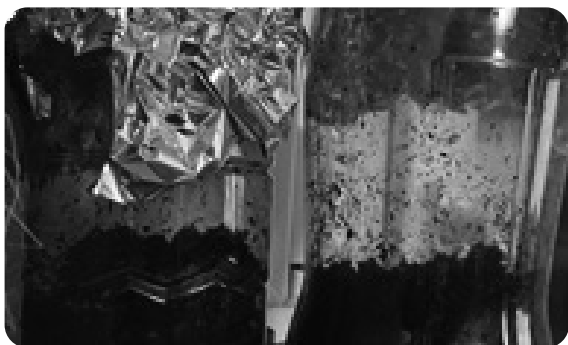
4. Do kompostéra nasypete vrstvu zeminy, potom pridajte trochu biologického odpadu a postriekajte ho vodou. Ak by sme pridali príliš veľa vody, rozklad by sa neuskutočnil a začal by sa šíriť zápach. V takom prípade pridáme do kompostu viac zeminy alebo kúsky novín. Ak je zmes príliš suchá, stačí ju postriekať trochou vody.



5. Zmes miešame vo fľaši, čím zdôrazňujeme rozdiel medzi kompostom a skládkou, kde odparený materiál nikto neprevzdušňuje. V kompostéri môžu baktérie dýchajúce kyslík prežiť a rozložiť odpad bez produkcie metánu.



6. Nakoniec kompostovaciú fľašu uzavrieme hliníkovou fóliou, ktorou prekryjeme veko a zaistíme gumičkou. Do veka urobíme ostrým perom malé otvory, aby sa dovnútra dostal kyslík. Pokiaľ sme nepridali žiadny nevhodný odpad (plasty, mäso atď.), kompostér by nemal zapáchať.



**Aktivita 4: Medzipredmetové aktivity (cca 15 min)**

*Výtvarná výchova* – Popíšte obrazy slávnych umelcov a vyjadrite sa k téme.



Názov: Vertumnus  
Autor: Giuseppe  
Arcimboldo  
1591, Praha

Zdroj: [https://en.wikipedia.org/wiki/Vertumnus#/media/File:Vertumnus\\_%C3%A5rstidernas\\_gud\\_m%C3%A5lad\\_av\\_Giuseppe\\_Arcimboldo\\_1591\\_-\\_Skoklosters\\_slott\\_-\\_91503.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Vertumnus#/media/File:Vertumnus_%C3%A5rstidernas_gud_m%C3%A5lad_av_Giuseppe_Arcimboldo_1591_-_Skoklosters_slott_-_91503.jpg)

*Anglický jazyk* – Video je v angličtine, predstavte svoj vlastný kompostér a popíšte, ako ste postupovali, čo ste potrebovali.

Nájdite si aktivitu o tom, *Čo do biodpadu ne/patrí*.  
Na stránke <https://wordwall.net/resource/74226607>

*Matematika* – Skúste sa pohrať s kalkulačkou a vypočítať svoju uhlíkovú stopu, aby ste zistili možné zmeny, ak zmeníte svoje správanie a viac sa zameriate na triedenie a recykláciu. Pomôcť vám môže napríklad webová stránka GreenOmeter.

*Chémia* – Projekt o skleníkových plynoch. Čo sú a ako fungujú?

**ZAPAMÄTAJTE SI!**

Biodpad je biologicky rozložiteľný odpad. Je v záujme spoločnosti zamerať sa na jeho separáciu a využívať kompostéry, vermikompostéry alebo hnedé nádoby. Prečo nechceme, aby biodpad skončil na skládke?

Pretože by sa tam bez prístupu vzduchu rozložil. Uvoľňovali by sa skleníkové plyny (metán), vznikali by zápach a proces rozkladu by trval dlhšie. Ďalším faktom je objem skládok, ktorý narastá.

Organický odpad rastlinného pôvodu (šupky z ovocia a zeleniny, lístie) patrí do kompostu, zatiaľ čo živočíšny odpad (mäso, kosti), oleje, plienky atď. nemajú v biodpade miesto.

## 8. HIERARCHIA ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA, RECYKLÁCIA A OPÄTOVNÉ POUŽITIE

Hierarchia odpadov, recyklácia a opätovné použitie

### A) Úvod do témy (max. 5 MIN)

**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.

### B) AKTIVITY NA VÝBER (9 – 11 rokov)

1. Hierarchia odpadu
2. Jojo s čiapkou



#### Nástroje a materiály:

- plastové uzávery 2 ks
- špajdle 1 ks
- bavlna
- tavná pištoľ
- nožnice
- nožnice na nechty
- drevené korálky 2 ks
- kúsok farebného papiera

## 1. Hierarchia odpadu



Na obrázku vidíte **“Hierarchiu odpadov”**. Môžete vysvetliť, čo tento pojem znamená?

.....

.....

.....

.....

.....

Určite ste si všimli, že pojmy v pyramíde sú premiešané, dokážete ich správne zoradiť?

Diskutujte so spolužiakmi o tom, čo jednotlivé pojmy znamenajú. Ku každému z nich napíšte aspoň malú poznámku.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pozorne si pozrite nasledujúci pracovný postup. Aký princíp z pyramídy je v ňom použitý? Nezabudnite zdôvodniť prečo.

.....

.....

.....

.....

.....

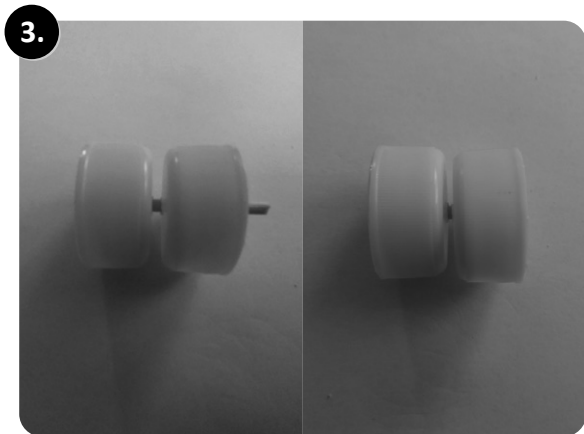
### 2. Jojo z vrchnákov



1. Pripravte si všetky potrebné materiály a tavnú pištoľ.



2. Pomocou nožničiek na nechty urobte do stredu každého plastového vrchnáčka dieru s priemerom šírky špajdle.



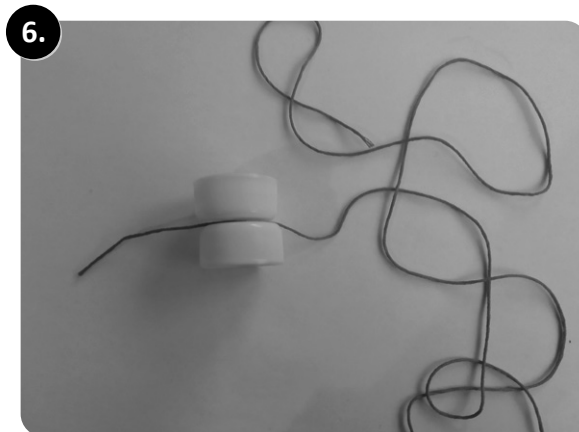
3. Vrchnáky umiestnite čo najbližšie k sebe, závit od seba. Prestrčte cez ne špajdľu, aby nepresahoval cez okraj uzáveru. Koniec špajle na druhej strane zastrihnite.



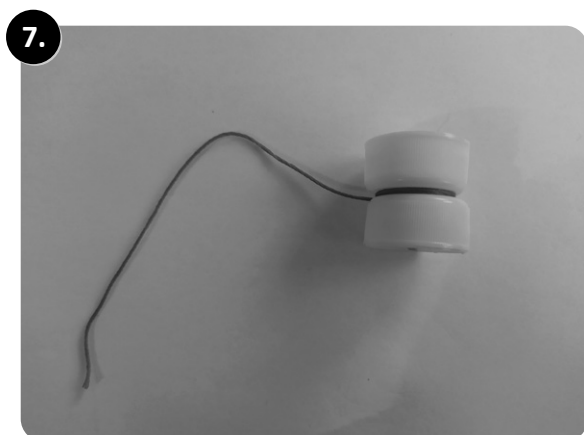
4. Špajdľu na strane so závitom zaistíte horúcou pištoľou, aby sa vrchnáky nepohybovali a neskĺzli.



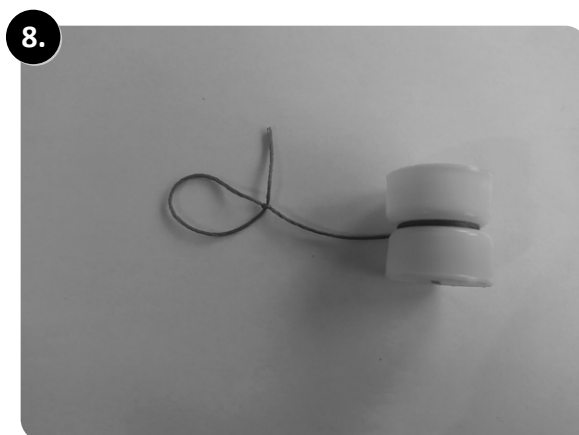
Pripravte si kúsok bavlny a odstrihnite z nej približne 15 cm dlhý kus.



Na konci jednej strany bavlnky urobte očko, navlečte ju na stred špajdle medzi vrchnákmi a zauzlite ju jedným uzlom.

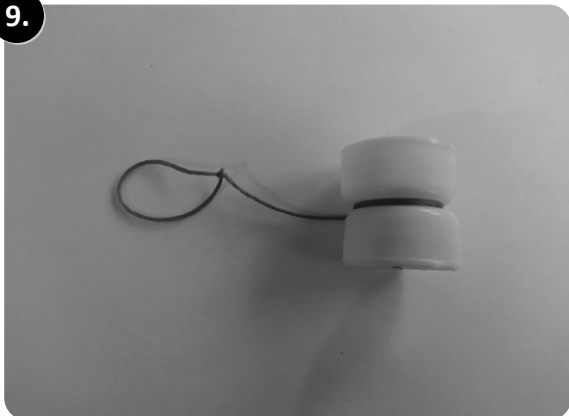


Odrežte kratšiu časť prebytočnej bavlnky a zvyšok bavlnky pevne omotajte na špajdli medzi vrchnákmi.



Na konci urobte očko na navlečenie bavlnky na prst a následné narábanie s JoJom.

9.



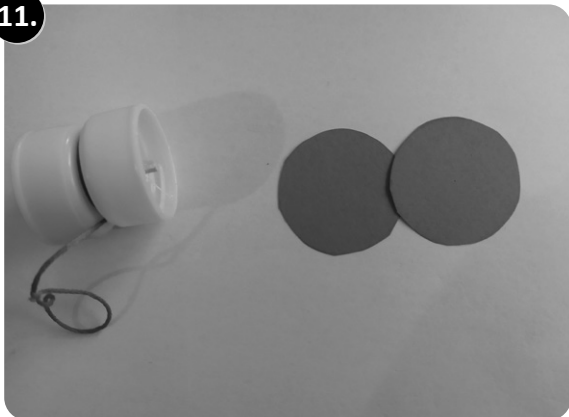
Prebytočnú bavlnku pri očku zastrihnite tak, aby sa uzol nepretrhol.

10.



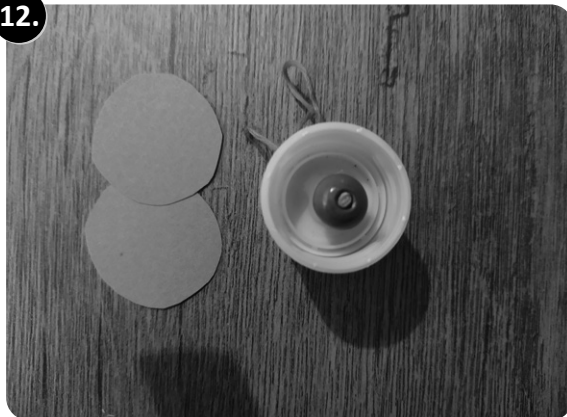
Zvyšnú časť bavlnky omotajte cez vytvorené JoJo.

11.



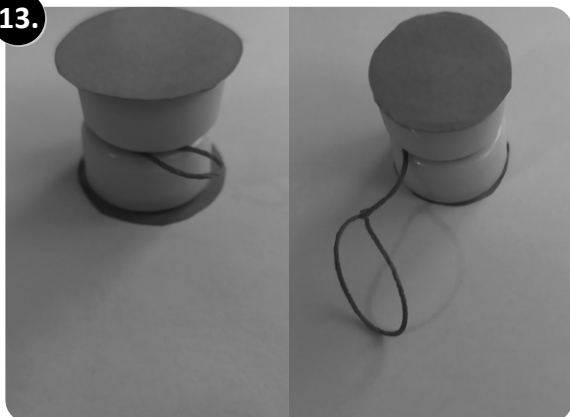
Pripravte si kúsok farebného papiera, z ktorej vystrihnete dva kruhy.

12.



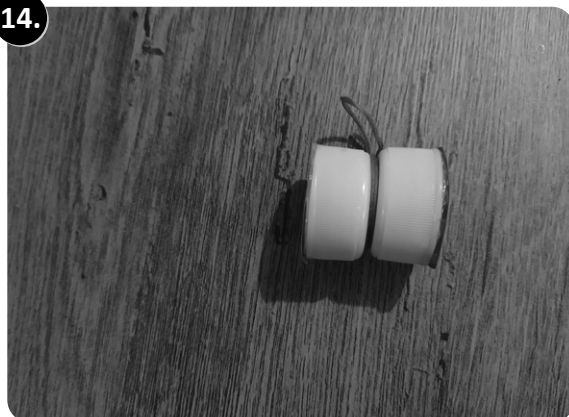
Použite dva drevené koráliky a pripevnite ich na boky viečok na vyčnievajúce špajdle.

13.



Vystrihnuté kruhy rýchlo prilepte horúcou lepiacou pištoľou na boky vrchnáka tak, aby nám JoJo pekne uzavreli pri závitoch. Orežte presahujúce časti papiera.

14.



JoJo je vyvážené a po stranách uzavreté. Po zaschnutí lepidla je pripravené na použitie. Môže ho ozdobiť farbami alebo symbolmi.

### ZAPAMÄTAJTE SI!



Správne uplatňovaná hierarchia odpadového hospodárstva má pozitívny vplyv na zníženie vzniku odpadu, zabezpečenie podmienok pre jeho opätovné použitie a recykláciu. Určuje možnosti iného (napr. energetického) využitia odpadov a rieši i jeho prípadné zneškodnenie. Efektívne uplatňovanie týchto zásad má pozitívny vplyv na životné prostredie a množstvo odpadu.

## 9. PODNIKANIE Z EKOLOGICKÉHO HĽADISKA

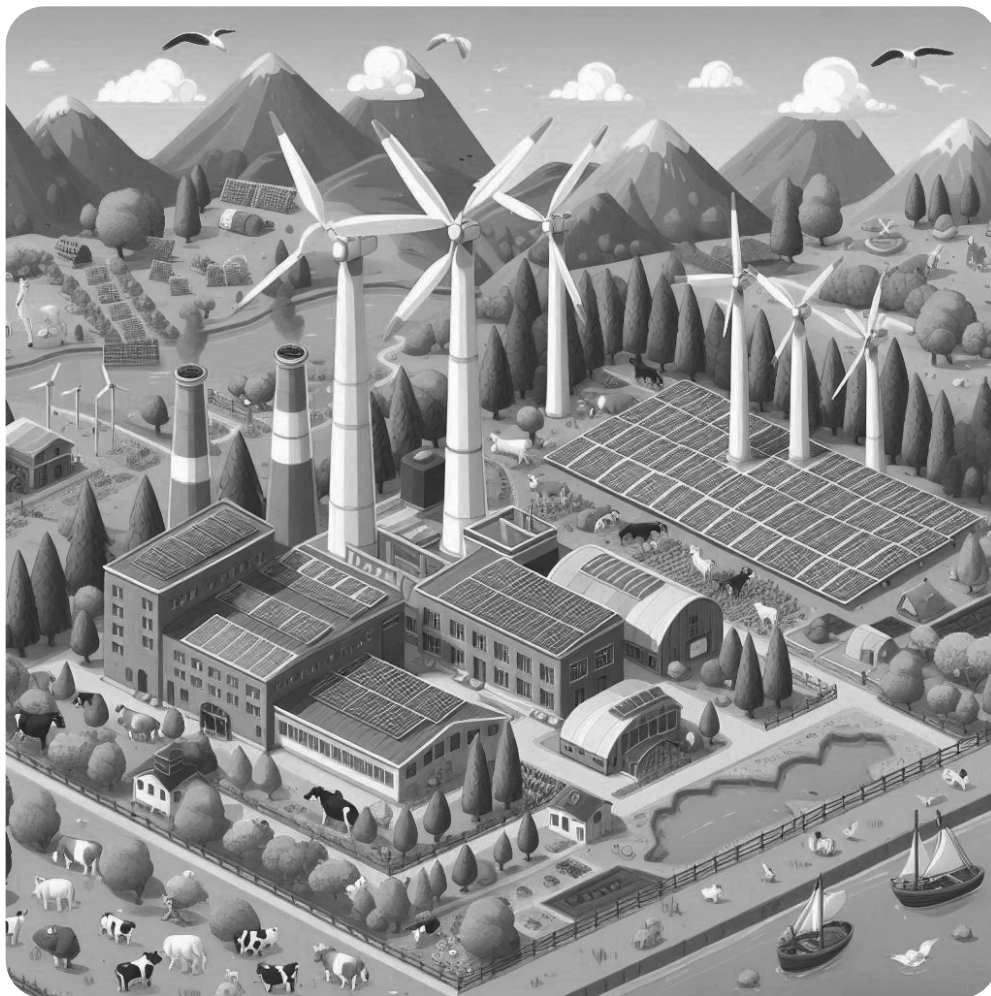
### Mapa sveta podnikania z ekologického hľadiska

#### A) Úvod do témy (max. 5 min)

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 reálnymi údajmi.



**Aktivita 1: Podnikanie vo svete z ekologického hľadiska (teoretická časť, domáca úloha , 30 min)**

**Pomôcky:** hárky s otázkami, papier, pero, počítače, fixky, farby, pracovné listy

- 1) Rozdeľte sa do 6 skupín.
- 2) Vyberte si kontinent (Severná Amerika, Južná Amerika, Európa, Ázia, Austrália, Afrika).
- 3) Rozdeľte otázky v skupine (samostatne alebo vo dvojiciach).
- 4) Pomocou počítača odpovedzte na otázky (doma). Nezabudnite uviesť svoje zdroje.

**Otázky:****Severná Amerika:**

- 1) Čo môžeme povedať o ekologickom podnikaní na Aljaške? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálnoekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z tejto krajiny a zhodnoťte, či sú zelené alebo nie.
- 2) Čo môžeme povedať o ekologickom podnikaní v Kanade? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálnoekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Vymenujte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z tejto krajiny a dohodnite sa, či sú zelené alebo nie.
- 3) Čo môžeme povedať o ekologickom podnikaní v Spojených štátoch? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z tejto krajiny a zhodnoťte, či sú zelené alebo nie.
- 4) Čo môžeme povedať o ekologickom podnikaní v Mexiku? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z tejto krajiny a zhodnoťte, či sú zelené alebo nie.
- 5) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v Grónsku? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z tejto krajiny a zhodnoťte, či sú zelené alebo nie.
- 6) Zaznamenajte dôležité historické udalosti v Ázii, ktoré ovplyvnili životné prostredie a ekologické podnikanie.



### Južná Amerika:

- 1) Zaznamenajte dôležité historické udalosti v Južnej Amerike, ktoré ovplyvnili životné prostredie a následne aj ekologické podnikanie.
- 2) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v severnej časti Južnej Ameriky (Kolumbia, Venezuela, Guyana)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niekoľko značiek/výrobkov z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.
- 3) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní vo východnej časti Južnej Ameriky (Brazília, Paraguaj, Uruguaj)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niekoľko značiek/výrobkov z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.
- 4) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v západnej časti Južnej Ameriky (Ekvádor, Peru, Bolívia)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niekoľko značiek/výrobkov z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.
- 5) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v južnej časti Južnej Ameriky (Argentína, Čile)? Majú nejaké zákony o zelenom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niekoľko značiek/výrobkov z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.



### Európa:

- 1) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v západoeurópskych krajinách (Francúzsko, Nemecko, Spojené kráľovstvo)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní? Uveďte niekoľko značiek z týchto krajín, ktorým môžete dôverovať, že sú ekologické. Naopak, uveďte niektoré značky, ktoré o sebe tvrdia, že sú zelené, ale nie sú a prečo (nápoveda – pozrite sa na Unilever). Čo znamenajú tieto logá? Vyhľadajte informácie na internete.



logá na obaloch produktov

Zdroj: Fairtrade.sk/ASC/Rainforest  
Alliance/Leather Working Group/Leaping  
Bunny/veceezzy.com/savedolphins.org

- 2) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v Českej republike? Máme nejaké zákony alebo novely, ktoré upravujú zelené podnikanie? Uvedte niektoré značky, ktorým môžete dôverovať, že sú ekologické. A naopak, uvedte niekoľko značiek, ktoré o sebe tvrdia, že sú ekologické, ale v skutočnosti nie sú, a prečo.
- 3) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v severoeurópskych krajinách (Fínsko, Nórsko, Švédsko)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní? Uvedte niektoré značky z týchto krajín, ktorým môžete dôverovať, že sú ekologické. A naopak, uvedte niekoľko značiek, ktoré sa prezentujú ako zelené, ale nie sú a prečo (nápoveda: vyhľadajte Ikeu a Rumunsko).
- 4) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v krajinách východnej Európy (Bulharsko, Rumunsko, Ukrajina, ...)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Uvedte niektoré značky z týchto krajín a zhodnoťte, či sú zelené alebo nie.
- 5) Zaznamenajte dôležité historické udalosti v Európe, ktoré ovplyvnili životné prostredie a prípadne aj ekologické podnikanie (tip: pozrite si tému Priemyselné revolúcie).
- 6) Čo nám môžete povedať o ekologickom podnikaní spoločnosti NESTLÉ? Je naozaj ekologický vo všetkých ohľadoch? Odkiaľ značka pochádza a aká je jej história?

#### Ázia:

- 1) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v Rusku? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Uvedte niekoľko značiek z tejto krajiny a zhodnite sa, či sú zelené alebo nie.
- 2) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v Číne? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uvedte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z tejto krajiny a zhodnoťte, či sú zelené alebo nie.
- 3) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v západnej Ázii (Turecko, Irán, Saudská Arábia, ...)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálnoekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uvedte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.
- 4) Čo môžeme povedať o ekologickom podnikaní v Indii? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je kvôli tomu ovplyvnené životné prostredie? Vymenujte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z tejto krajiny a zhodnoťte, či sú ekologické.



- 5) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní vo východoázijských krajinách (Japonsko, Kórea)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálnoekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niektoré značky/výrobky z týchto krajín a zhodnoťte ich šetrnosť k životnému prostrediu.
- 6) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v krajinách juhozápadnej Ázie (Thajsko, Vietnam, Laos)? Majú nejaké zákony o zelenom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je sociálnoekonomická klíma v týchto krajinách a ako ovplyvňuje životné prostredie? Uveďte niektoré značky/výrobky z týchto krajín a zhodnoťte, či sú šetrné k životnému prostrediu.
- 7) Zaznamenajte dôležité historické udalosti v Ázii, ktoré ovplyvnili životné prostredie a ekologické podnikanie.

### Austrália a Oceánia:

- 1) Čo môžeme povedať o ekologickom podnikaní v Austrálii? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Vymenujte niektoré značky/výrobky z tejto krajiny a dohodnite sa, či sú zelené.
- 2) Čo môžeme povedať o ekologickom podnikaní na Novom Zélande? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Vymenujte niektoré značky/výrobky, ktoré pochádzajú z tejto krajiny, a zhodnoťte, či sú ekologické.
- 3) Čo môžeme povedať o ekologickom podnikaní v Mikronézii? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.
- 4) Čo môžeme povedať o ekologickom podnikaní v Melanézii? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niekoľko značiek/výrobkov z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.
- 5) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v Polynézii? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niekoľko značiek/výrobkov z týchto krajín a zhodnoťte, či sú zelené.
- 6) Zaznamenajte dôležité historické udalosti v Austrálii a Oceánii, ktoré ovplyvnili životné prostredie a tým aj ekologické podnikanie.



**Afrika:**

- 1) Zaznamenajte dôležité historické udalosti v Afrike, ktoré ovplyvnili životné prostredie a ekologické podnikanie.
- 2) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v západnej Afrike (Sudán, Etiópia, Somálsko, Keňa, ...)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie?
- 3) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v severnej Afrike (Maroko, Alžírsko, Tunisko, Egypt, ...)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niekoľko značiek/výrobkov z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.
- 4) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní v južnej Afrike (Angola, Zambia, Južná Afrika, ...)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálnoekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.
- 5) Čo môžeme povedať o zelenom podnikaní vo východnej Afrike (Mali, Senegal, Pobrežie Slonoviny, ...)? Majú nejaké zákony o ekologickom podnikaní a dodržiavajú ich? Aká je tam sociálno-ekonomická klíma a ako je v dôsledku toho ovplyvnené životné prostredie? Uveďte niektoré značky/výrobky pochádzajúce z týchto krajín a zhodnoťte, či sú ekologické.

**Aktivita 2: Zpracovanie znalostí o kontinente, výroba mapy kontinentu (Praktická časť – 40 min)**

**Pomôcky:** vypracované pracovné listy, mapa kontinentu, fixky.

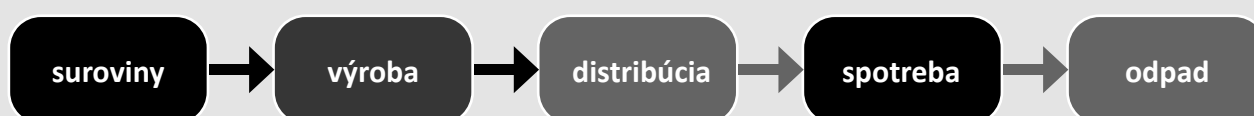
- 1) Rozdeľte sa do rovnakých skupín ako v prvom kroku.
- 2) Prediskutujte svoje odpovede na otázky, na ktorých ste pracovali.
- 3) Zapište si svoje kreatívne myšlienky (najdôležitejšie veci, ktoré ste sa naučili) do mapy kontinentu.
- 4) Vyberte jedného prezentujúceho.
- 5) Prezentujte svoje zistenia zvyšku triedy.
- 6) Všetky skupiny spoločne vytvoria mapu sveta.

### ZAPAMÄTAJTE SI!

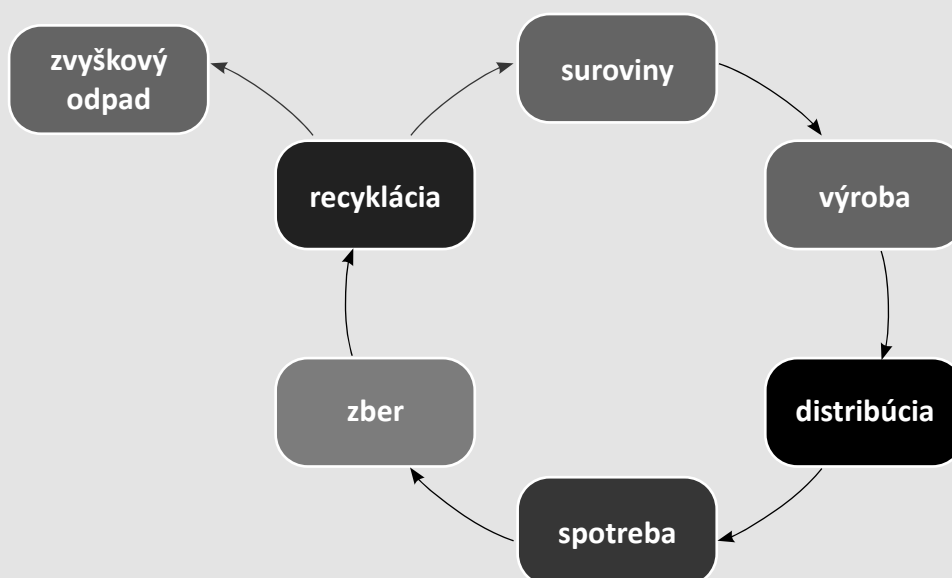


Ekologické podnikanie, známe aj ako ekologické podnikanie, je nielen trendom dnešnej doby, ale je aj veľmi dôležité pre zachovanie zdravého životného prostredia, a preto má zásadný význam pre lepšiu budúcnosť. Zelené podnikanie je koncepcia na zníženie environmentálnej záťaže. To znamená, že sa snaží zabezpečiť, aby podnikanie malo minimálny, v ideálnom prípade nulový vplyv na životné prostredie.

Jednou z hlavných úloh ekologického podnikania je znižovať množstvo odpadu z výroby a škodlivých emisií. Zároveň sa však zaoberá aj vplyvom na ľudí. To znamená, že sa snaží prispievať k sociálnemu a hospodárskemu rozvoju a vytváraniu dobrých pracovných podmienok. Zelené hospodárstvo sa snaží zmeniť súčasné lineárne hospodárstvo na obehové hospodárstvo.



Obrázok 1 – Lineárne hospodárstvo



Obrázok 2 – Obehové hospodárstvo

Je dôležité prispieť k zlepšeniu životného prostredia aj ako jednotlivec, a preto využívať čo najviac ekologických obchodných postupov. Môžeme to urobiť napríklad nosením ekologického oblečenia; praním, keď je práčka plná, a používaním správnych prácich prostriedkov; v mestách uprednostňovaním verejnej dopravy pred autami alebo bicyklom; podporovaním kompostovania a recyklácie;

V neposlednom rade je veľmi dôležité overovať informácie. Ideálne je naozaj sa pozrieť, či firma alebo značka, ktorá sa tvári ako „zelená“, naozaj je ekologickou.

# 10. VZŤAH MEDZI PRÍRODOU A CIVILIZÁCIOU

Divoké zvieratá žijúce v našich lesoch, ako sa správať v lese

## A) Úvod do témy (max. 10 min)

Pri prechádzkach v prírode si určite všimnete divokú prírodu. Môžete tu stretnúť mnoho **druhov, z ktorých** najznámejší je asi srnec, 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 otlaky na zemi.
- Na jar môžeme vidieť aj mláďatá, najčastejšie srnčiu zver.

Divoké zvieratá môžeme vidieť 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.

## B) AKTIVITY NA VÝBER (10 – 15 rokov)

### Aktivita 1: Vytvorenie prehľadu zveri (15 min)

#### Materiály:

- ✓ tabuľa – alebo alternatívne tabuľa s podobným významom, písacie potreby, počítačové zariadenie s prístupom na internet (PC, tablet, telefón).

#### Úloha:

Určite každý z vás niekedy v živote navštívil zoologickú záhradu. Čo ste tam videli?

- Skúste spoločne pomenovať druhy zveri, ktoré ste videli, a napíšte ich na tabuľu.
- Keď si zapíšete všetko, čo ste videli, pokúste sa rozlíšiť, ktoré živočíchy môžete vidieť v našich lesoch, a na tabuľu doplňte všetky ďalšie druhy, ktoré vám napadnú.

Pravdepodobne zistíte, že v ZOO nestretnete veľa druhov zveri, ktoré žijú v našich lesoch. Na vyhľadanie druhov zveri, ktoré žijú v našich lesoch, môžete využiť aj internet.

### ZAPAMÄTAJTE SI!



Zapamätajte si predovšetkým rôzne druhy zveri, ktoré môžete nájsť v okolitej prírode.



## Aktivita 2: Rozpoznávanie voľne žijúcich živočíchov (20 min)

### Pomôcky:

- ✓ tabuľa – alebo alternatíva s podobným významom, písacie potreby, počítačové zariadenia s prístupom na internet (PC, tablet, telefón) alebo knihy o poľovníctve.

### Úloha:

Teraz už vieme, aké divé zvieratá žijú v našich lesoch. Skúsme ich pomenovať podľa obrázkov. Ako pomôcku môžete použiť zoznam divokých zvierat, ktorý ste predtým napísali na tabuľu. Nie ste si istí? Ako nápovedu môžete použiť internet.

Ku každému obrázku môžete napísať názov:

1.



2.



3.



1.



2.



3.



1.



2.



3.



Zdroj: ČERVENÝ, Jaroslav, 2004. *Encyklopédia poľovníctva*. Praha: Ottovo nakladatelství v divizi Cesty. ISBN 80-718-1901-8.

## ZAPAMÄTAJTE SI!



Zapamätajte si vzhľad a názvy všetkých zobrazených druhov zveri.

### Aktivita 3: Rozpoznávanie stôp voľne žijúcich zvierat (20 min)

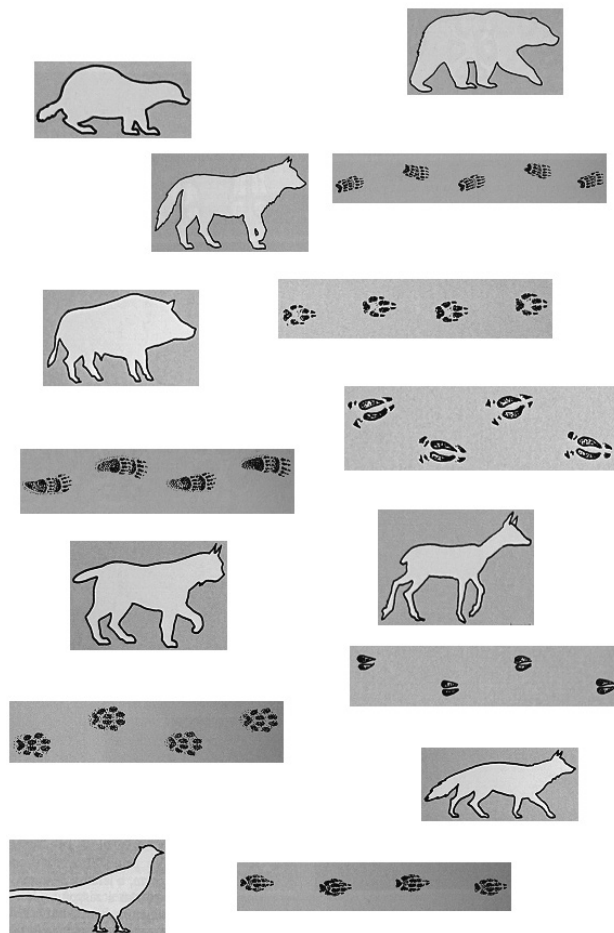
#### Pomôcky:

- ✓ tabuľa – alebo alternatíva s podobným významom, písacie potreby, počítačové zariadenie s prístupom na internet (PC, tablet, telefón) alebo učebnice na lov.

#### Úloha:

Teraz môžeme zvieratá pomenovať a rozpoznať ich. Ak vyjdeme do prírody a uvidíme na zemi od-  
tlačok nohy, napríklad v snehu alebo v mäkkej pôde, dokážeme ho rozpoznať, ktorému zvieratú od-  
tlačok patrí?

Nasledujúce obrázky zobrazujú stopy zveri a siluetu zveri, ktorú ste sa naučili identifikovať a pome-  
novať v predchádzajúcej aktivite. Pokúste sa pomocou čiar spojiť obrázky stôp a zveri, ktoré k sebe  
patria. Nie ste si istí? Na pomoc môžete použiť internet.



### ZAPAMÄTAJTE SI!



Zapamätajte si vzhľad herných stôp a druh hry, ku ktorej patria.

#### Aktivita 4: Prikrмлиvanie voľne žijúcich zvierat (20 min)

##### Pomôcky:

- ✓ tabuľa – prípadne alternatíva s podobným významom, písacie potreby, počítačové zariadenie s prístupom na internet (PC, tablet, telefón) alebo učebnice



##### Úloha:

V zimných mesiacoch je pre zvieratá ťažšie nájsť potravu. Platí to najmä pre srnčiu, jeleniu, danieliu a inú zver. Na prikrмлиvanie majú poľovníci krmne zariadenia nazývané krmí dlá, do ktorých správne vkladajú potravu, vedeli by ste, čo je vhodné do krmí dla pridať a čo tam nepatrí? Nie ste si istí? Môžete využiť internet, ktorý vám pomôže.

Do nasledujúcej tabuľky napíšte druhy krmiva, ktorými sa môže zver krmíť, a tie, ktoré sa nemôžu používať:

|             | Vhodné krmivo pre krmí dlo: | Potraviny, ktoré do krmí dla nepatria: |
|-------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| Typy krmív: |                             |                                        |

#### ZAPAMÄTAJTE SI!



Krmivo, ktoré patrí do krmí dla, môžete v malých množstvách pridávať do krmí dla sami. V žiadnom prípade nedávajte do krmí dla krmivo, ktoré tam nepatrí! Môžete sa tiež dohodnúť s poľovníkmi vo vašom okolí, aby vám pomohli s prikrмлиvaním.

### Aktivita 5: Školský výlet – exkurzia (5 min – diskusia na tému výletu)

#### Pomôcky:

- ✓ dataprojektor, digitálne mapy alebo počítačové zariadenie s prístupom na internet (PC, tablet, telefón) pre študentov. Podľa následnej realizácie bude zabezpečená vhodná doprava.

#### Nápad na školský výlet:

Ak máte v blízkosti školy prírodu, môžete namiesto pobytu v škole vyraziť do prírody. Budete sa musieť správať ticho a potom možno uvidíte niektoré zo zvierat, o ktorých ste sa predtým učili.



#### Metodické usmernenia

**Aktivita 1:** Individuálne príspevky žiakov v triede, učiteľ postupne nechá žiakov zapisovať ich príspevky na tabuľu. Učiteľ pomáha žiakom vhodnou pomocou. Učiteľ usmerňuje diskusiu žiakov.

**Aktivita 2:** Žiaci samostatne napíšu názvy druhov k obrázkom. Učiteľ priebežne kontroluje správnosť a podľa situácie môže žiakom pomôcť s identifikáciou a správnym pomenovaním. Cieľom je správne identifikovať názov a vzhľad.

**Aktivita 3:** Žiaci samostatne spájajú ceruzkou obrázky stôp a obrázky zvierat (na opravu). Učiteľ priebežne kontroluje správnosť, podľa situácie môže žiakom pomôcť s identifikáciou a správnym pomenovaním. Cieľom je správne spojiť obrázok zveri a stopy.

**Aktivita 4:** Učiteľ nechá žiakov samostatne zapísať svoje príspevky do tabuľky. Pomáha žiakom vhodnými nápovedami a dohliada na správne zapisovanie druhov potravín do tabuľky.

**Aktivita 5:** Dĺžka prechádzky a jej organizácia závisí od dispozícií školy. Učiteľ si môže akciu naplánovať sám, časový rozsah bude 2 x 45 min.

#### Kľúčové kompetencie:

Práca v skupine rozvíja kľúčové kompetencie, najmä sociálne a komunikačné kompetencie. Okrem toho sa podľa uchopenia konkrétnej úlohy budú rozvíjať digitálne kompetencie, predstavivosť, schopnosť analyzovať text a kritické myslenie.