

Názov rozšíreného predmetu	Odpady ako vzácne poklady – úvod do biohospodárstva		
Vyučovací jazyk	Slovenský		
Vzdelávacia oblasť	Človek a príroda		
Časový rozsah	Ročník	3.	4.
	Počet hodín	33 h / ročne	33 h / ročne

ROZŠÍRENÝ PREDMET: ODPADY AKO VZÁCNE POKLADY – úvod do biohospodárstva

1. Charakteristika učebného predmetu a jeho význam v obsahu vzdelávania

Predmet **Odpady ako vzácne poklady – úvod do biohospodárstva** predstavuje integráciu témy obehového hospodárstva a zhodnocovania odpadov do vzdelávacieho procesu formálneho vzdelávania ako úvod do systematizácie a objektivizácie spontánne nadobudnutých prírodovedných a spoločenských poznatkov dieťaťa. Predmet integruje prírodovedné oblasti (biológia, chémia, fyzika, zdravotveda), prierezové témy ako environmentálna výchova a inovatívne prvky na budovanie a rozvíjanie finančnej gramotnosti u žiakov a na získavanie tzv. mäkkých zručností – podnikateľských, prezentačných, digitálnych (IKT) zručností a pod. Oblasť sú integrované predovšetkým preto, lebo cieľom predmetu nie je rozvíjanie obsahu samostatných vedných disciplín, ale postupné oboznamovanie sa s obehovým hospodárstvom, prírodnými javmi a modernými biotechnológiami a princípmi zhodnocovania tak, aby sa u dieťaťa zároveň s poznaním rozvíjala aj procesuálna stránka samotného poznávacieho procesu.

Inovatívne vzdelávanie je postavené na pozorovacích a výskumných aktivitách, ktorých cieľom je riešenie čiastkových problémov, pričom východiskom k stanovovaniu vyučovacích problémov sú aktuálne detské vedomosti, ich minulé skúsenosti a úroveň ich kognitívnych schopností. Samotné edukačné činnosti sú zamerané na iniciáciu skúmania prírodných a spoločenských javov a udalostí, ktoré sú spojené s bezprostredným životným prostredím dieťaťa a s dieťaťom samým. Prostredníctvom experimentálne zameraného vyučovania si deti rozvíjajú pozitívny vzťah k environmentálnym témam, životnému prostrediu, ochrane prírody, ale aj k samotnej vede a podnikateľskému mysleniu.

2. Ciele učebného predmetu

Hlavným cieľom predmetu je rozvíjať poznanie dieťaťa v oblasti obehového hospodárstva a zhodnocovania odpadov tak, aby bolo samostatne schopné orientovať sa v informáciách a vedieť ich spracovávať objektívne do takej miery, do akej mu to povoľuje jeho kognitívna úroveň.

Cieľ je možné bližšie špecifikovať – predmet má žiakov viesť k:

- objaveniu potenciálu biohospodárstva ako jedného z najrýchlejšie rastúcich odvetví v Európe;
- podpore a zlepšeniu odpadového a obehového hospodárstva, vrátane predchádzania vzniku odpadu, zlepšenia triedeného zberu odpadov, opätovného použitia výrobkov, zhodnocovania odpadov a pod.;
- zvýšeniu povedomia o negatívnom dopade absencie separovania a/alebo nesprávneho separovania odpadov;

- spoznávaníu rôznych druhov odpadov z pohľadu suroviny a k vnímaníu pozorovaných javov ako častí komplexného celku kolobehu prírody a zhodnocovania (využitie odpadu na výrobu nových produktov s pridanou hodnotou, ako sú komposty, záhradnícke substráty, biohnojivá, biopalivá a iné).
- rozvoju schopnosti získavať informácie o biohospodárstve a životnom prostredí pozorovaním, skúmaním a hľadaním v rôznych informačných zdrojoch;
- rozvoju schopnosti pozorovať s porozumením prostredníctvom využívania všetkých zmyslov a jednoduchých nástrojov, interpretovať získané informácie objektívne;
- opisovaniu, porovnávaníu a klasifikácii informácií získaných pozorovaním;
- rozvoju schopnosti realizovať jednoduché experimenty z oblasti biohospodárstva;
- nazeraníu na problémy / výzvy a ich riešenia z rôznych uhlov pohľadu, vrátane podnikateľského;
- tvorbe a modifikácii pojmov a predstáv, ktoré opisujú a vysvetľujú základné prírodné javy a existencie;
- uvedomeníu si potreby chrániť životné prostredie a k aktívnemu zapojeníu sa do efektívnejšieho využívania obnoviteľných prírodných zdrojov.

Čiastkové ciele predmetu zahŕňajú efektívny a postupný rozvoj myslenia a kognitívnych schopností, s ktorým sa spája rozvoj poznatkového systému dieťaťa v oblasti biohospodárstva. Deti sú vedené vo vzdelávacom procese tak, aby si:

- správne naplnili a vzájomne poprepájali základné pojmy, ktoré charakterizujú bežne pozorované skutočnosti;
- osvojili vybrané vedecké pojmy a vedeckú terminológiu, na ktorých je možné rozvíjať prírodovedné schopnosti;
- osvojili vedomosti o vzťahoch a súvislostiach živej a neživej prírody, s čím súvisí chápanie ekologických a environmentálnych problémov.

Spolu s rozvojom poznatkového systému a spôsobov jeho obohacovania a modifikácie súvisí aj rozvoj špecifických postojov, ktoré vedú dieťa k uvedomejšiemu využívaniu svojich vedomostí. Učiteľ svojim správaním a najmä spôsobom myslenia vplýva na postoje dieťaťa a u dieťaťa sa tak v postojovej oblasti rozvíjajú nasledovné charakteristiky:

- zmena myslenia a správania pre trvalú udržateľnosť a dobré environmentálne dopady;
- snaha efektívne a udržateľne využívať ekonomické a prírodné zdroje;
- pochopenie, že aj odpady môžu mať pozitívne dopady na budúcnosť, ak sa správne zhodnotia.

Predmet je dizajnovaný tak, aby podporil u detí chuť učiť sa, rozvíjal schopnosť objavovať, snahu vysvetľovať a všímať si priestor, v ktorom žijeme, ale aj zmeny a dopady. Týmto spôsobom dieťa nezískava iba vedomosti, ale postupne sa učí byť environmentálne gramotné. Jednotlivé vzdelávacie aktivity boli navrhnuté so zámerom posilniť schopnosť vnímať jedinečnosť prvkov prírody, prírodných útvarov a zdrojov, ale aj nabádať hľadať riešenia na environmentálne otázky a výzvy, zlepšiť schopnosť detí vyhľadávať a pracovať s informáciami, interpretovať a prezentovať svoje návrhy a diskutovať o výhodách a nevýhodách. Praktické cvičenia majú za cieľ precvičiť zručnosti súvisiace s realizáciou jednoduchých pokusov, sledovaním a zaznamenávaním výsledkov pozorovania.

Obsah a vzdelávací štandard

Predmet **Odpady ako vzácne poklady – úvod do biohospodárstva** je zameraný na oblasť biohospodárstva, konkrétne na triedenie, zber a recykláciu odpadu, predchádzanie vzniku odpadu, zhodnocovanie odpadu ako suroviny, vrátane spracovanie biologicky rozložiteľného odpadu na produkty s vysokou pridanou hodnotou. Inovatívne vzdelávanie v rámci predmetu počíta aj s praktickými cvičeniami s využitím pracovných listov, realizáciu jednoduchých experimentov a exkurzie do spoločností z oblasti biohospodárstva a spracovania odpadov, komunitných záhrad či zberných dvorov.

Obsah učebného predmetu je rozdelený do týchto tematických celkov:

- 1. Obehové hospodárstvo**
- 2. Obnoviteľné zdroje**
- 3. Biologicky rozložiteľný odpad**

Tematický celok	Téma	Obsahový štandard	Výkonový štandard
Obehové hospodárstvo	Odpady a obehové hospodárstvo	Vznik odpadov a ich spracovanie (zber, separácia a recyklácia odpadov)	Vedieť vysvetliť, čo je odpad Poznať pojmy separácia a recyklácia odpadov Vedieť určiť druhy odpadov podľa pôvodu Poznať pojem biohospodárstvo Vedieť rozlíšiť zberné nádoby (na papier, sklo, plasty, kovy, bioodpad a komunálny odpad) podľa farby Vedieť správne roztriediť odpad do zbernej nádoby podľa pôvodu
	Negatívny vplyv nesprávneho nakladania s odpadmi	Skládkovanie a spaľovanie odpadov a ich negatívny vplyv na životné prostredie	Zosumarizovať pozitívny a negatívny dopad rôznych metód nakladania s odpadmi Zdôvodniť význam správneho separovania odpadov Poznať pojmy skleníkový efekt, skleníkové plyny a globálne otepľovanie
	Lineárny model vs. cirkulárny model	Životný cyklus výrobkov Základné princípy obehového hospodárstva („3R“)	Poznať pojem cirkulárny model Vedieť rozlíšiť lineárny a cirkulárny model Poznať a rozumieť princípom: redukovanie,

	Ekodizajn a ekostartup	Predchádzanie vzniku odpadu, zhodnocovanie odpadov a tvorba biznis plánov	<p>opätovné použitie, recyklovanie odpadov Vedieť uviesť príklady činností v súlade s „3R“</p> <p>Poznať pojem dizajnovanie a startup Rozumieť princípu zhodnocovania odpadov Oboznámiť sa s pojmom biznis plán Pripraviť biznis plán podľa návodu na zhodnotenie / opätovné použitie odpadov</p>
Obnoviteľné zdroje	Prírodné zdroje	Porovnanie neobnoviteľných a obnoviteľných prírodných zdrojov	<p>Poznať pojem fosílna palivá (uhlie, ropa, zemný plyn) a ich vznik Vedieť rozlíšiť a porovnať neobnoviteľné a obnoviteľné prírodné zdroje</p>
	Prírodné farbenie	Pozorovanie farebných zmien s využitím dostupných prírodných zdrojov	<p>Pripraviť experiment podľa postupu Určiť zmenu farby počas experimentu Zdôvodniť význam šetrenia prírodných zdrojov</p>
	Obnoviteľné zdroje energie	Druhy obnoviteľnej energie (solárna, veterná, vodná, geotermálna, ...)	<p>Poznať príklady obnoviteľnej energie Vedieť určiť zdroj obnoviteľnej energie podľa pôvodu Zdôvodniť význam prechodu na obnoviteľné zdroje energie</p>
	Energia z biomasy	Biomasa ako obnoviteľný zdroj	<p>Vedieť vysvetliť pojem biomasa Poznať princíp fungovania biomasy a možnosti využitia (teplo, elektrina)</p>
	Pestovanie mikrozeleniny v pestovateľských	Pozorovanie klíčenia semien rastlín	<p>Hodnotiť a porovnať rast výhonkov rôznych druhov rastlín počas experimentu</p>

	súpravách na klíčenie		Zdôvodniť význam obnoviteľných prírodných zdrojov
Biologicky rozložiteľný odpad	Biomasa ako hodnotná surovina	Zdroje biomasy / biologicky rozložiteľného odpadu (BRO)	Poznať pojem surovina Vedieť pomenovať zdroje biomasy Vedieť vysvetliť pojem biologicky rozložiteľný odpad (BRO)
	Zhodnocovanie biomasy	Metódy spracovania bioodpadu: spaľovanie, anaeróbna fermentácia, kompostovanie, Bokashi metóda a i.	Vedieť vysvetliť výhody a nevýhody rôznych metód spracovania bioodpadu Poznať pojem anaeróbna fermentácia, bioplyn, biopalivo, kompostovanie, kompost, digestát, Bokashi čaj, efektívne mikroorganizmy Poznať využitie vzniknutých produktov pri zhodnocovaní bioodpadu rôznymi metódami
	Bokashi metóda kompostovania	Pozorovanie premeny bioodpadu na ďalšiu surovinu za pomoci efektívnych mikroorganizmov	Hodnotiť premenu bioodpadu na Bokashi kompost a Bokashi čaj v interiéri Vedieť vysvetliť princíp premeny bioodpadu v Bokashi kompostéri

Požiadavky na výstup pre 3. a 4. ročník

Žiak vie:

- určiť druhy odpadov podľa pôvodu
- rozlíšiť podľa farby zberné nádoby na papier, sklo, plasty, kovy, bioodpad a komunálny odpad
- vysvetliť negatívny dopad skládkovania a spaľovania odpadov a vplyv skleníkových plynov na globálne otepľovanie
- vysvetliť význam správneho separovania odpadov
- rozlíšiť lineárny a cirkulárny model
- roztriediť činnosti z hľadiska redukovania, opätovného použitia, recyklovania odpadov
- vysvetliť princíp ekodizajnovania
- rozlíšiť neobnoviteľné a obnoviteľné zdroje
- vysvetliť pojem fosilne palivá (uhlie, ropa, zemný plyn)
- vysvetliť význam využívania obnoviteľných zdrojov
- určiť druhy obnoviteľnej energie podľa pôvodu

- vysvetliť princíp využitia biomasy
- vysvetliť pojem surovina
- pomenovať zdroje biomasy
- vysvetliť princíp premeny bioodpadu v bioplynových staniciach (anaeróbna fermentácia)
- vysvetliť princíp premeny bioodpadu v záhrade (kompostovanie)
- vysvetliť princíp premeny bioodpadu v Bokashi kompostéri (anaeróbna fermentácia, Bokashi metóda)
- vysvetliť výhody zhodnocovania bioodpadov a využitie vzniknutých produktov

5. Metódy a formy práce

Odporúčame využívať v predmete vyučovacie metódy:

- priameho prenosu poznatkov (živé rozprávanie, opis spojený s pozorovaním, vysvetľovanie, besedu – dialogickú metódu, didaktické hry a metódu otázok a odpovedí)
- sprostredkovaného prenosu poznatkov (pozorovanie, pokus, demonštrácia)
- práce s textom (práca s pracovnými listami a ďalšou literatúrou, napr. kniha Biohospodárnik, a pod.)
- iné aktivizujúce metódy (pojmová mapa, brainstorming, a pod.).

V edukačnom procese predmetu by sa mala využívať nielen základná organizačná forma vyučovacia hodina, ale aj exkurzie a vychádzky do spoločností, ktoré sa venujú spracovaniu odpadov, napr.: AGRO CS Slovakia, na zberné dvory, do komunitných záhrad a pod. Vyučovanie predmetu by malo byť zážitkovým vyučovaním.

6. Učebné zdroje:

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakov sa využijú nasledovné učebné zdroje:

- odborné prezentácie
- pracovné listy
- odborné videá
- kniha Biohospodárnik

a ďalšie odborné publikácie k daným témam a webové stránky s témami biohospodárstva, odpadového a obehového hospodárstva, environmentálnej výchovy (www.zborovna.sk), ale aj **materiálno-technické pomôcky a didaktické prostriedky** (súprava kartičiek na demonštráciu triedenia odpadov, súprava na pestovanie klíčkov, Bokashi kompostér s Bokashi zmesou efektívnych mikroorganizmov), ktoré má škola k dispozícii.

7. Hodnotenie predmetu:

Majoritná časť hodnotenia predmetu by mala vychádzať z hodnotenia projektov (tvorba biznis plánov), na ktorých žiaci pracovali počas trvania predmetu. Odporúčame hodnotiť slovne.