

Téma hodiny: Čistenie vôd.

Ročník:	siedmy.
Tematický celok:	Látky a ich vlastnosti.
Čas:	135 minút (projektové vyučovanie).
Výkonový štandard:	modelovať jednoduchými pokusmi postupy čistenia vôd – tvorba domácej čističky vody. Vysvetliť rozdiel medzi čistením odpadových vôd a úpravou pitnej vody.
Obsahový štandard:	úprava pitnej vody, čistenie odpadových vôd, domáca čistička vody.
Ciele:	<ol style="list-style-type: none">1. Vytvoriť domácu čističku vody na princípe filtrácie.2. Poznať spôsob čistenia odpadových vôd a úpravy pitnej vody.3. Vysvetliť rozdiel medzi čističkou odpadových vôd a vodáňňou.
Pomôcky:	<ul style="list-style-type: none">• Príloha č.1: Zadanie projektu (podľa počtu skupín).• Príloha č.2: Harmonogram a hodnotenie projektu.• počítač s pripojením na internet, projektor, tablety, papiere, písacie potreby, pomôcky žiakov, pohár so znečistenou vodou.• Príloha č.3 Obrázok lode.
Poznámky:	Hodina ma formu projektového vyučovania, preto je navrhnutá na 3 vyučovacie hodiny.

Proces vyučovacej hodiny:

- **Organizačná časť** (kontrola prítomnosti žiakov)
- **Motivačná časť** (vzbudenie záujmu u žiakov o nové učivo)
- **Expozícia nového učiva** (vysvetlenie učiva)
- **Fixácia učiva** (upevnenie učiva)
- **Záverečná časť** (slovné zhodnotenie VH učiteľom, zadanie domácej úlohy)

ORGANIZAČNÁ ČASŤ (cca 5 minút)

- privítanie žiakov,
- kontrola prítomnosti žiakov.

ÚVOD DO VYUČOVACEJ HODINY/MOTIVÁCIA (5 minút)

Vyučujúci uvedie žiakov do témy hodiny prostredníctvom videa o získaní vody na púštnom ostrove pomocou odsolenia morskej vody. Video (1:34) je dostupné na: <https://www.youtube.com/watch?v=rUET3PnPZng> (Je potrebné zapnúť titulky.). Je to jeden zo spôsobov ako si zabezpečiť vodu a prežiť.

Vyučujúci sa pýta, „aký proces sa realizuje vo fľaši?“

Žiaci odpovedajú: odparovanie a kryštalizácia.

AKTIVITA 1: STRATENÍ V LESE BEZ VODY (15 minút)

Vyučovacie formy a metódy: skupinová práca, projektové vyučovanie - zadanie.

Vyučovacie prostriedky a pomôcky: Príloha č.1 a 2., dataprojektor, prístup na internet.

- Vyučujúci vyzve žiakov, aby si predstavili, že sa stratili na turistike na Slovensku, napr. v tajomnom Tríbeči. Pustí žiakom dostupné video: [Tríbeč: po stopách zmiznutých ľudí - YouTube](#) (stačí pustiť 2:09 min). Žiaci sú v obraze, prečo sa hovorí o „tajomnom“ pohorí. Následne vyučujúci povie žiakom, aby si predstavili, že sa túlajú lesom už niekoľko hodín a minula sa im voda. Začali pociťovať smäd, keďže sú vysoké teploty nad 30°C. Potom sa vyučujúci spýta žiakov, „ako by si zabezpečili pitnú vodu?“
- Vyučujúci zobrazí žiakom ciele vyučovacej hodiny.
- Vyučujúci vyzve žiakov, aby vytvorili skupiny podľa vlastného uváženia (Pedagóg v prípade potreby môže zasiahnuť pri rozdeľovaní. Vhodný počet žiakov v skupine je 3 – 4.).
- Vyučujúci rozdá žiakom zadanie projektu v Prílohe č.1.
- Vyučujúci oboznámi žiakov s harmonogramom a hodnotením projektovej činnosti (viď Príloha č.2).

PRÍPRAVA PROJEKTU (25 minút)

Vyučovacie formy a metódy: skupinová práca, projektové vyučovanie - príprava.

Vyučovacie prostriedky a pomôcky: Príloha č.1, tabuľa, tablety, papiere, písacie potreby.

- ▶ Vyučujúci podporuje, radí, manažuje činnosť žiakov počas prípravnej hodiny. Radí im, aby si zvolili vhodnú osnovu práce, rozdelili úlohy v skupine, dohodli sa.
- ▶ Počas prípravnej hodiny je potrebné, aby žiaci v skupinách pracovali na návrhu ich čističky vody. Používajú tablety a učebnicu na získanie podstatných informácií. Výsledkom hodiny je náčrt čističky vody v jednotlivých skupinách, zoznam pomôcok, ktoré potrebujú na nasledujúcu vyučovaciu hodinu a dohoda v skupinách, kto čo zabezpečí a donesie.

REALIZÁCIA PROJEKTU (45 minút)

Vyučovacie formy a metódy: skupinová práca, projektové vyučovanie.

Vyučovacie prostriedky a pomôcky: tablety, papiere, písacie potreby, pomôcky žiakov.

- ▶ Žiaci pracujú v skupinách na tvorbe čističky vody pomocou materiálu, ktorý priniesli na hodinu.
- ▶ Žiaci pripravujú text k prezentácii výsledkov projektu.
- ▶ Vyučujúci podporuje, v prípade potreby pomáha žiakom počas hodiny.

PREZENTÁCIA PROJEKTU (30 minút)

Vyučovacie formy a metódy: skupinová práca, projektové vyučovanie, pozorovanie.

Vyučovacie prostriedky a pomôcky: čističky vôd, hodnotiace tabuľky, písacie potreby.

- ▶ Jednotlivé skupiny postupne prezentujú výsledky projektu pred tabuľkou.
- ▶ Vyučujúci a spolužiaci pozorne počúvajú a pozerajú prezentáciu, aby mohli povedať a ohodnotiť jednotlivé skupiny.
- ▶ Vyučujúci overí, či čističky vody fungujú správne naliatím špinavej vody do nich.
- ▶ Vyučujúci kladie otázky žiakom v skupinách počas prezentovania čističiek:
 - Porovnajte kvalitu čistenia jednotlivých čističiek vody.
 - Ktorá skupina by prežila?
 - Ktorá oddeľovacia metóda sa uplatňuje pri čistení vody?
 - Na akom princípe funguje spomínaná oddeľovacia metóda?
 - Aký je rozdiel medzi čističkou odpadových vôd a vodárňou?
 - Na čo slúži čistenie odpadových vôd a načo úprava vody?
 - Kde v okolí sa to realizuje?
 - Nachádza sa v areáli školy nádrž na zadržiavanie vody?
 - Načo sa voda tohto typu dá použiť? Je pitná? Prečo nie?
 - Iné : Ako delíme vodu podľa skupenstva?
 - Ako delíme vodu podľa výskytu?
 - Ako delíme vodu podľa použitia?
 - Čo je to kolobeh vody?
 - Aký ma voda význam pre ľudský organizmus?
 - Kde všade je voda potrebná?
 - Existoval by život bez vody?

HODNOTENIE A REFLEXIA (15 minút)

Hodnotenie:

- ▶ Spolužiaci hodnotia skupiny pomocou hodnotiacej tabuľky pre žiakov v Prílohe č.2 (podľa počtu žiakov).
- ▶ Vyučujúci hodnotí pomocou hodnotiacej tabuľky s celkovým hodnotením (Príloha č.2), pričom berie do úvahy aj priebežný prístup skupín k projektu.

Reflexia na zručnosti:

Vyučujúci hádže náhodne žiakom balónik naplnený vodou a pýta sa ich otázky (Niektoré otázky môže zopakovať.):

- Ako sa ti pracovalo v skupine?
- Vyskytol sa v skupine nejaký problém? Ako ste ho vyriešili?
- Rozdelili ste si úlohy v skupine vhodne? Je každý spokojný so svojou úlohou alebo by ju nabadúce zmenil?
- Bolo náročné manuálne tvoriť čističku?

Reflexia na projekt:

Vyučujúci nakreslí na tabuľu obrázok lode (Príloha č.3). Rozdá žiakom papiere A4 a vyzve ich, aby si nakreslili rovnakú loď na papier. Každá časť obrázku predstavuje nejakú otázku na spätnú väzbu. Vyučujúci postupne hovorí otázky k obrázku a žiaci píšú odpovede podľa vlastných pocitov a názorov:

- Do trupu lode napíšete, aká ste boli skupina. Pracovalo sa vám dobre? Nastali nejaké problémy?
- Do plachty napíšete, čo vám išlo dobre. V čom ste boli silní a podarilo sa vám to.
- Do vody okolo lode napíšete, s čím ste mali problém. V čom ste si neboli istí, v čom ste plávali, čo vám nešlo.
- Občas príde búrka. Do obláčika napíšete, čo sa vám nepáčilo, čo vás nebavilo.
- Ale potom sa zobrazí slnko. Do slnka napíšete, čo sa vám páčilo, čo oceňujete, s čím ste spokojní.

Vyučujúci sa môže ešte spýtať otázky:

- Ako si sa cítil/a dnes na hodine?
- Bola téma zaujímavá?
- Ako sa ti páčila dnešná hodina?

A nakoniec sa vyučujúci opýta: „**Dokázal by si teraz prežiť v prírode vďaka projektu?**“

POUŽITÁ LITERATÚRA:

1. VICENOVÁ, H. GANAJOVÁ, M. 2017. CHÉMIA pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA s. r. o. 96 s. ISBN 978-80-8091-427-1

Elektronické zdroje:

1. Inovovaný Štátny vzdelávací program – Chémia pre nižšie stredné vzdelávanie. Štátny pedagogický ústav. [online]. [cit. 11.1.2022] Dostupné na: https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/chemia_nsv_2014.pdf >

Príloha č.1: Zadanie projektu.

Vytvorte ako skupina čističku vody, aby ste mali dostatok vody a mohli ste prežiť.

Čiastkové úlohy:

- Získajte dostatok informácií z internetu a učebnice, aby ste ju mohli vyrobiť.
- Zistite, aké sú rozdiely z viacerých pohľadov medzi čistením odpadových vôd a úpravou pitnej vody.
- Použijete materiál podľa vlastného uváženia.
- Rozdeľte si úlohy v skupine, aby každý mal svoju úlohu a pracovali ste efektívne a ako tím.
- Prezentáciu čističky vody doplníte o slovný prejav – zloženie čističky, použitý materiál, oddeľovacia metóda, princíp oddeľovacej metódy.
- Po prezentácii bude čistička vody otestovaná a ohodnotená.
- Vašej fantázii sa medze nekladú – buďte originálni, kreatívni. Prekvapte nás! 😊

Výsledok projektu:

- Návrh čističky vody.
- Hlavný produkt – domáca čistička vody.
- Prezentácia v intervale 5 -10 minút všetkými členmi skupiny – ústny prejav, plagát, prezentácia, ...



Príloha č.2: Harmonogram a hodnotenie projektu.

Harmonogram projektu:

1. Zadanie projektu. Harmonogram a hodnotenie projektu.
2. Vyhľadávanie informácií na internete, v učebnici o čistení vôd. Čistenie odpadových vôd a úprava pitnej vody. Návrh zariadenia na čistenie podľa princípu oddeľovacích metód.
3. Donesenie potrebných pomôcok a realizácia návrhu v praxi. Prvá skúška, optimalizácia.
4. Prezentácia čističky vody. Hodnotenie projektu.

Hodnotenie projektu:

- kritéria hodnotenia (X bodov): maximálny počet bodov 10
- kvalita spracovania témy a produktu (testovanie kvality)
- odborná úroveň – oddeľovacie metódy
- originalita
- priebežné hodnotenie skupín na hodinách
- presvedčivosť ústneho prejavu
- zodpovedanie otázok spolužiakov
- hodnotenie spolužiakov
- celkové hodnotenie (spočítanie bodov)

Hodnotiaca tabuľka pre vyučujúceho:

Skupina	Kvalita	Odbornosť	Príprava	Ústny prejav	Otázky	Hodnotenie spolužiakov	Suma bodov	Celkové hodnotenie

Hodnotiaca tabuľka pre žiakov:

Skupina	Kvalita	Odbornosť	Ústny prejav	Otázky	Suma bodov

Príloha č.3: Obrázok lode.

