

Návrh projektovej práce Minerálne vody v mojom okolí

Ročník: šiesty (čiastočne – okrem chemických analýz), ôsmy

Typ: školský, krátkodobý, hodnotiaci

Popis úrovni v navrhovanom projekte

1. Podnet a motivácia

a) Výber témy

Minerálna voda zažíva mimoriadny vzrast popularity. Naša vlasť je bohatá na minerálne pramene. Na Slovensku poznáme takmer 1500 minerálnych prameňov. Pri niektorých vznikli kúpele, voda z iných sa plní do fliaš. Len na Slovensku je to ročne niekoľko desiatok miliónov litrov. Téma Minerálne vody súvisí aj s učivom o zmesiach a roztokoch.

b) Ciele projektu

- zamyslieť sa nad tým, čo všetko viem o minerálnej vode. Popísať minerálny prameň, minerálnu vodu,
- získať z dostupných zdrojov (učebnica, kniha, časopis, encyklopédia, internet) poznatky o fyzikálno-chemických vlastnostiach vody a o zložení minerálnej vody,
- zistiť význam a funkcie vody pre organizmus človeka. Poukázať na význam minerálov v ľudskom organizme a ich dopĺňaní pitným režimom,
- naučiť sa pracovať s rôznymi analytickými setmi na určovanie prítomnosti látok vo vode (pozri prílohu B2),
- analyzovať vzorky minerálnych vôd na základe jednoduchých analytických metód, ktoré sa nachádzajú v mojom okolí. Analyzovať vodu v škole a na základe poznatkov usúdiť, či patrí k minerálnym vodám,
- vyhotoviť mapu Slovenska s minerálnymi prameňmi, minerálnymi vodami a kúpeľmi,
- monitorovať spotrebu minerálnej vody v domácnosti,
- vedieť pracovať s tabuľkami – norma pre pitnú vodu, poznať potravinový kódex,
- uskutočniť exkurziu do závodu a oboznámiť sa s ťažbou, úpravou, balením a distribúciou balených minerálnych vôd.

c) Miesto realizácie

Žiaci pracujú prevažne v škole (učebňa chémie, laboratórium, trieda). Vzorky zbierajú v teréne. Absolvujú exkurziu na odborné pracovisko, kde je možné presné stanovenie parametrov vo vzorkách na prístrojoch a do závodu, kde sa oboznámia s procesmi získavania, úpravy a distribúcie minerálnych vôd do obchodnej siete.

2. Spoločné plánovanie

a) *Samostatná práca žiakov* – zbieranie literatúry a získavanie informácií k téme projektu:

VODA – fyzikálno-chemické vlastnosti (štruktúra molekuly, skupenstvá, hustota, pH, voda ako rozpúšťadlo), senzorické vlastnosti (farba, chuť, teplota, zákal, pach), látky prítomné vo vode (dusičnany, dusitany, fosforečnany, amoniakálny dusík, vápnik, železo, kyanidy, rozpustený kyslík, chloridy, oxid uhličitý).

MINERÁLNA VODA – vznik minerálneho prameňa, minerálne pramene v mojom okolí, charakteristika a lokalizácia miesta výskytu minerálnej vody.

DESTILOVANÁ VODA – fyzikálno-chemické vlastnosti, príprava, použitie.

b) *Skupinová práca žiakov* – žiaci sa rozdelia do skupín.

Každá skupina analyzuje jeden druh minerálnej vody a školskú vodu. Žiaci prinesú etikety z balených minerálnych vôd, porovnajú na nich uvedené minerálne údaje a zisťujú ich chemické zloženie a množstvo sledovaných minerálov. Každá skupina odobere vzorku z miestneho zdroja pramenitej vody a analyzuje ju, zdokumentuje aktuálny stav prameňa (fotodokumentácia), navrhne logo pre daný typ minerálnej vody a rozbehne reklamnú kampaň propagujúcu jej pitie (vytvorenie propagačných materiálov, multimediálnej prezentácie, informačného a propagačného plagátu).

3. Realizácia a prezentácia výsledkov

Vlastná práca skupín na projekte:

- roztriedenie a doplnenie získaných informácií o minerálnych vodách, ich chemickom zložení, význame pre ľudský organizmus (pozri 4.2),
- zhotovenie mapky rozloženia prameňov minerálnych vôd na Slovensku a zvlášť v mojom okolí (analyzovať, v ktorých oblastiach Slovenska sú významné pramenné miesta, plniarne minerálnej vody, kúpele a rekreačné kúpaliská s minerálnou vodou),
- monitorovanie spotreby minerálnej vody v domácnosti pomocou dotazníka,

- uskutočnenie zemepisnej vychádzky spojenej s odberom vzoriek v teréne. Vyplňanie terénneho protokolu – dátum, čas odberu, lokalita na mape, jej charakteristika, počasie, teplota vzduchu, teplota vody (pozri 4.2),
- overenie fyzikálno-chemických vlastností vody pomocou demonštračných pokusov učiteľa a jednoduchých žiackych pokusov (pozri prílohu A1),
- uskutočnenie chemických analýz vzoriek pomocou setov napr. z chemického kufríka (pozri prílohu B1). Žiaci uskutočňujú pokusy na základe návodu,
- uskutočnenie exkurzie na odbornom pracovisku, kde je možnosť stanovovania parametrov vo vzorkách na prístrojoch v chemickom laboratóriu, napr. na vybranom pracovisku,
- sumarizácia vzoriek, vyhodnotenie analyzovaných vzoriek vo forme tabuliek a grafov,
- porovnanie získaných hodnôt s normami pre pitnú vodu,
- uskutočnenie exkurzie do závodu na spracovanie a balenie minerálnych vôd,
- tvorba prezentácií, máp, nástenky zo získaných výsledkov projektu,
- vyvesenie výsledkov projektu na internetovú stránku školy,
- prezentácia výsledkov jednotlivých skupín a celého projektového tímu.

4. Hodnotenie výsledkov

- hodnotenie žiackych výstupov z projektu (nástenka, prezentácia, článok, samostatné vystúpenia žiakov) pridelením bodov, pričom je potrebné zamerať sa na obsah (odbornosť, kreativita), spôsob prezentovania, obhajobu, argumentáciu projektu,
- hodnotenie výsledkov projektu na webovej stránke školy formou „on-line dotazníka“. Žiaci anonymne vyhodnotia, ako sa im jednotlivé formy prezentácie páčili.
- beseda alebo konferencia v škole, kde žiaci odprezentujú svoje dosiahnuté výsledky. Besedy sa zúčastnia aj ostatní žiaci zo školy, koordinátor projektu, učitelia školy, rodičia, ...

Medzipredmetové vzťahy k uvedenej téme

<i>Biológia</i>	Aká flóra a fauna prevažuje v okolí nášho minerálneho prameňa – určovanie a poznávanie rastlín, tvorba herbára.
<i>Dejepis</i>	Zaniknuté kúpele v mojom okolí – oprášme ich zašlú slávu. História kúpeľníctva na Slovensku.

<i>Fyzika</i>	(Ne)obyčajná minerálna voda? – aké má fyzikálno-chemické vlastnosti v porovnaní s pitnou, destilovanou vodou? Ako sa dostanú do minerálnej vody bublinky?
<i>Geografia</i>	Rozvoj cestovného ruchu v mojom okolí – modelová cestovná kancelária inventarizujúca predpoklady rozvoja nášho regiónu - navigácia ako sa dostať ku konkrétnym prameňom v mojom okolí.
<i>Matematika</i>	Dá sa zarobiť na vode? – prietok nášho fiktívneho minerálneho prameňa je silný cca 38 000 dm ³ za hodinu. Koľko 0,33 dm ³ , 1,5 dm ³ a 2 dm ³ fliaš teoreticky môžeme naplniť za deň, ak máme plničku s určitou frekvenciou $\underline{x}$, ktorá stála $\underline{y}$ €? Kedy sa nám vrátia náklady z podnikania, ak počiatočné investície činili ešte $\underline{z}$ €?
<i>Výtvarná výchova</i>	Estetizácia okolia prameňa – návrh oddychovej a rekreačnej zóny v okolí minerálneho prameňa [29].