

Bádateľsky orientované vyučovanie s dôrazom na chémiu bežného života

Mgr. Jana Galková

Bádateľsky orientované vyučovanie s dôrazom na chémiu bežného života

„Žiaci na všetkých úrovniach prírodovedného vzdelávania by mali mať dostatok príležitostí realizovať bádanie a rozvíjať schopnosti myslieť a konať bádateľským spôsobom, t. j. formulovať otázky, plánovať a realizovať skúmanie, používať vhodné prostriedky a postupy na zber dát, kriticky a logicky rozmýšľať o súvislostiach medzi výsledkami a vysvetleniami, konštruovať a analyzovať alternatívne vysvetlenia a argumentovať.“

National Science Education Standards

Vyučovanie by malo smerovať k tomu, aby sa naplnili stanovené ciele hlavne na základe vlastnej učebnej práce žiakov, pričom sa kladie dôraz na myslenie a riešenie problémov.

Z hľadiska dosiahnutia cieľov sa snažíme o rozvoj v 3 oblastiach rozvíjania osobnosti žiaka:

- **kognitívnej** – rozvoj poznávacích procesov,
- **afektívnej** – rozvoj citov, vôle, postojov,
- **psychomotorickej** – rozvoj pohybových a zmyslovo – pohybových schopností.

Štátny vzdelávací program určuje, aby všetky tri stránky rozvoja osobnosti žiaka boli vyvážené rozvinuté. Ideálna je vyvážená kombinácia kognitívneho a afektívneho rozvoja osobnosti. Čím lepšie dieťa vníma podnety z citovej stránky, tým chce viac vedieť, hlbšie preniknúť k podstate veci.

Ciele bádateľsky orientovaného vyučovania

Vychádzajú z potreby :

- budovania vedeckej gramotnosti žiaka.
- potreby širšej podpory kľúčových kompetencií.
- potreby interaktívnej výučby, zameranie sa na rozvoj bádateľských zručností žiaka a dôsledné porozumenie
- potreby rozvoja prírodovednej gramotnosti, ktorú považujeme za prirodzenú súčasť všeobecného vzdelávania mladého človeka využiteľnú v širokej škále každodenných činností, preto je potrebné cielene a systematicky sa venovať jej rozvíjaniu

Bádateľsky orientované vzdelávanie

- Obsah vzdelávania nie je hlavným cieľom, ale skôr prostriedkom na rozvíjanie rozličných zručností a kompetencií žiakov.
- Učenie je orientované na žiaka, pričom učiteľ je poradcom v procese učenia. Väčší dôraz je kladený na to „odkiaľ to vieme“ než na to „čo vieme“. Žiaci konštruujú poznatky prostredníctvom aktívnych žiackych činností.
- Hodnotenie je okrem obsahu zamerané na progres v rozvoji žiackych zručností.
- Učenie bádáním je zamerané na dosiahnutie dobrých výsledkov v škole, ale aj na prípravu pre celoživotné vzdelávanie.
- Bádateľské triedy predstavujú otvorený systém, kde žiaci môžu využívať zdroje aj mimo triedy alebo školy. Učitelia využívajú technológie na podporu učenia (napr. na komunikáciu, vyhľadávanie informácií, zber a spracovanie dát, a pod.).

V školskej praxi treba sledovať formovanie a rozvíjanie vedeckej gramotnosti pri zapájaní sa žiakov do vzdelávacích a popularizačných aktivít. Dôležité z pohľadu formovania vedeckých postojov žiakov je:

- dôraz na žiacke porozumenie základných vedeckých pojmov, javov,
- preukázateľnosť využitia a prínosu vedeckých poznatkov,
- prezentácia potreby riešenia vedeckých problémov v budúcnosti,
- využiteľnosť vedeckých zručností v bežnom živote vzdelaného človeka,
- radosť a uspokojenie z aktívneho poznávania,
- uvedomenie si významu získania nových vedomostí a zručností žiakom,
- podpora tvorivosti a originality,
- dôraz na systematickosť prístupov a cieľavedomosť,
- otvorenosť iným názorom a vecným argumentom.

Ak sa u jedinca rozvinú „vedecké“ postoje, je vnútorne motivovaný na získavanie nových vedomostí (prostredníctvom spôsobilostí vedeckej práce) a tým modifikuje aj svoje predstavy (Held, 2011).

Čo znamená vedieť, poznať, naučiť sa, osvojiť si?

- Znamená to, že výkon dieťaťa treba opísať aktívnymi (činnosnými) slovesami.
- Učiteľ ňou určuje kvalitu výkonu.
- Zohľadní pritom aktuálne podmienky, v ktorých sa výchovno-vzdelávacia činnosť realizuje, ako aj jednotlivé úrovne osvojenia si učiva t. j. Taxonómiu vzdelávacích cieľov

B. Niemierko (1979) rozoznáva 4 úrovne vzdelávacích cieľov:

1. Zapamätanie informácií (poznatkov)
2. Porozumenie informácií (poznatkov)
3. Aplikácia informácií (použitie poznatkov) v typických situáciách – riešenie typicky školských úloh – špecifický transfer
4. Aplikácia informácií (použitie poznatkov) v problémových situáciách – nešpecifický transfer

V bádateľsky orientovanom vyučovaní sa zameriavame na žiakom rozvíjané zručnosti a spôsobilosti

Základné spôsobilosti vedeckej práce

- pozorovať,
- usudzovať,
- predpokladať,
- klasifikovať,
- merať.

Integrované (vyššie) spôsobilosti

vedeckej práce:

- interpretovať dáta,
- kontrolovať premenné,
- formulovať hypotézy,
- experimentovať,
- vytvárať tabuľky a grafy,
- opísať vzťahy medzi premennými,
- tvoriť závery a zovšeobecnenia.

Úrovne bádania

1. **Interaktívna diskusia/demonštrácia**- učiteľ kladie otázky interaktívnym spôsobom a vedie okolo nich žiacku diskusiu, resp. kladie otázky, vyžaduje žiacke predpovede a vysvetlenia, ktoré dokladuje výsledkami experimentu, ktorý sám realizuje.
2. **potvrdzujúce bádanie**- žiaci potvrdzujú /overujú nejaký zákon/poznatok v aktivite, ktorej výsledok už poznajú.
3. **Riadené bádanie**- žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe pripraveného postupu, pričom výsledok nepoznajú.
4. **Nasmerované bádanie**- žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe postupu, ktorý sami navrhnú.
5. **Otvorené bádanie**- žiaci riešia problém, ktorý samostatne sformulujú na základe postupu, ktorý sami pripravujú/navrhujú.

Metódy využívané v bádateľsky orientovanom vyučovaní- Model 5E

- **1. fáza: Zapojenie (Engage) -**
- Otázky pre žiakov
- Učiteľ nastolí problém
- Pri nasmerovanom bádání si musí žiak sformulovať sám cestu riešenia, závery, aj vysvetlenia zistení.
- Ak žiaci nevedia samostatne riešiť túto úlohu, učiteľ môže žiakom pomôcť – navedie ich, aby využili schopnosť
- **2. fáza: Skúmanie (Explore)**
- Žiakov rozdelíme do skupín a rozdáme im pracovné listy.
- Žiaci diskutujú v skupinách
- Žiaci porovnávajú závery z experimentov so svojimi predpoveďami.
- **3. fáza: Vysvetlenie (Explane)**
- **4. fáza: Rozpracovanie (Elaborate)**
- Učiteľ môže prepojiť metódy, ktorými žiaci pozorovali vlastnosti látok s ich využitím v priemysle a bežnom živote.
- Prepojenie pomocou otázok
- **5. fáza: Hodnotenie (Evaluate)**
- Žiaci hodnotia úroveň porozumenia na základe metakognície.

Metódy využívané v bádateľsky orientovanom vyučovaní

Rozvíjanie kritického myslenia žiakov pomocou stratégie EUR

E –evokácia

V prvej fáze sa realizuje niekoľko dôležitých kognitívnych činností. Žiaci si aktívne vybavujú vedomosti o danej téme. V tejto fáze si žiak vymedzuje základ individuálnych vedomostí, ku ktorým neskôr pridá nové vedomosti. Proces učenia je procesom spájania nového s už poznaným (Vaughan, Estes, 1986).

U –uvedomenie

V tejto fáze sa žiaci dostávajú do kontaktu s novými informáciami. Najčastejšie je formou textu.

R –reflexia

Počas fázy reflexie si žiaci upevňujú nové vedomosti a aktívne reštruktúrujú svoje pamäťové schémy, aby tieto zodpovedali novým informáciám, ktoré sa naučili. V tejto fáze si „prisvojujú“ učivo. Trvalé vedomosti vznikajú až v tejto fáze. Predovšetkým žiaci začínajú vyjadrovať vlastnými slovami myšlienky a informácie, s ktorými sa stretli. Tento krok je potrebný, aby sa v pamäti vytvorili nové schémy.

Hodnotenie bádateľsky orientovanej výučby

**Kontrolu/monitorovanie žiackej
práce rozumieme
ako proces získavania
informácií o stave a výsledkoch
vyučovacieho procesu**

Nástrojmi monitorovania môže byť:

- pozorovanie, sledovanie (priebehu výučby, reakcií a aktivity žiakov),
- ústne preverovanie (rozhovor, slovná odpoveď, rovesnícka diskusia, prezentácia),
- písomný prejav (domáca úloha, dotazník, test, koncept test, esej),
- portfólio žiaka (súbor výstupov deklarujúcich rozsah, hĺbku a kvalitu spracovania úloh).

Žiaci hodnotia úroveň porozumenia na základe metakognície:

| Otázky | Odpovede |
|------------------------------------|----------|
| Čo sme dnes robili? | |
| Prečo sme to robili? | |
| Čo som sa dnes naučil? | |
| Kde to môžem ešte využiť? | |
| Aké otázky stále mám k tejto téme? | |

Karta sebareflexie po skupinovej spolupráci:

| Sebareflexia po skupinovej spolupráci |
|---|
| 1. Počas skupinovej práce som sa vedel/a dohodnúť so spolužiakmi, čo budem robiť. |
| 2. Pri skupinovej práci som bol/a pre skupinu užitočný. |
| 3. Ostatní členovia skupiny rešpektovali aj moje názory a diskutovali so mnou. |
| 4. Práca v skupine sa mi páčila a chcel/a by som tak pracovať aj nabudúce. |

Sebareflexia a rovesnícke hodnotenie po skupinovej spolupráci

Meno:

Skupina:

Ostatní členovia skupiny:

- Čím som pomohol/la pri práci skupiny?
- Akými prekážkami som sťažil/a prácu skupiny?
- Ako pomohli ostatní členovia skupiny?
- Ako zabránili, prekážali ostatní tímovej práci?

Bádateľsky orientované vyučovanie s dôrazom na chémiu bežného života

Súbor pracovných a metodických listov

Pracovný list č. 1

Bádatel'sky orientované vyučovanie s dôrazom na chémiu bežného života

Ide o hyperslané jazero !

Mŕtve more je najhlbšie hyperslané jazero na svete. Hyperslané jazero je vodný útvar, ktorý obsahuje významné koncentrácie chloridu sodného alebo iné minerálne soli, ktoré prevyšujú úroveň soli v oceáne. Celkové množstvo rozpustených minerálnych látok, t.j. solí v 1 kg morskej vody je slanosť - salinita. Vyjadruje sa v ‰. promile.

Obyčajná morská voda obsahuje asi 35 promile soli (teda 3,5%), t.j. 35 g rozpustených solí v 1 kg vody, no Mŕtve more jej obsahuje takmer 10 krát toľko. S takmer 35 ‰ slanosťou je Mŕtve more jedným z najväčších svetových vodných útvarov, aj keď jazero Assal (Džibuti), Garabogazköl a niektoré hyperslané jazerá McMurdo Dry Valleys v Antarktíde (napr. Don Juan Pond) udávajú ešte vyššiu slanosť.

Zdroj: <https://magazin.centrum.sk/spektrum/co-ste-nevedeli-o-mrtvom-mori/798817.html>

Dá sa v našom laboratóriu pripraviť roztok s rovnakým obsahom soli ako má Mŕtve more ?

Úloha 1

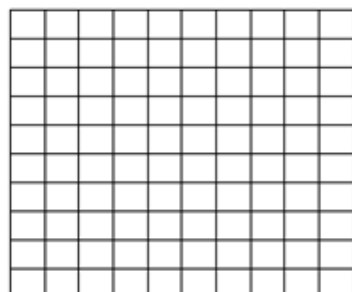
Určite ťa prekvapila informácia o veľkom množstve soli v Mŕtvom mori. Nájdi, čo vyjadruje pojem salinita a akú salinitu má voda z Mŕtveho mora.

Úloha 2

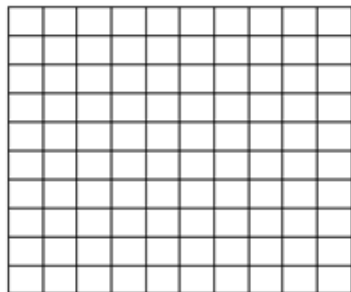
Z informácií získaných v predchádzajúcej úlohe porovnaj zloženie morskej vody a vody z Mŕtveho mora.

Zistené hodnoty zakresli do diagramu :

Priemerné zloženie morskej vody



Zloženie vody z Mŕtveho mora



soľ voda

Úloha 3

Z diagramu ste zistili, koľko g soli a koľko g vody potrebujete na prípravu 100 g roztoku, ktorý má podobný obsah soli ako voda z Mŕtveho mora.

Prípravte v laboratórnych podmienkach roztok podobného zloženia !
Opíšte postup, ako roztok pripravíte.













.....

Ako prebiehal proces rozpúšťania soli ? Ktoré faktory ho urýchľujú ?

.....

Má pripravený roztok rovnaké vlastnosti ako voda z Mŕtveho mora ?

Karta sebareflexie po skupinovej spolupráci

| Sebareflexia po skupinovej spolupráci | Takmer vždy | Zriedkavo | Takmer nikdy |
|---|---|---|---|
| 1. Počas skupinovej práce som sa vedel/a dohodnúť so spolužiakmi, čo budem robiť. |  |  |  |
| 2. Pri skupinovej práci som bo/la pre skupinu užitočný. |  |  |  |
| 3. Ostatní členovia skupiny rešpektovali aj moje názory a diskutovali so mnou. |  |  |  |
| 4. Práca v skupine sa mi páčila a chcel/a by som tak pracovať aj nabudúce. |  |  |  |

Metodický list spracovaný na základe Modelu 5E

Žiakom rozvíjané spôsobilosti:

Spôsobilosti vedeckej práce

- Spôsobilosť usudzovať
- Spôsobilosť predpokladať
- Spôsobilosť experimentovať
- Spôsobilosť tvoriť závery a zovšeobecnenia

Spôsobilosti súvisiace s myslením a učením sa

- kritické myslenie, kreativita – schopnosť riešenia problémov

Obsahový štandard:

- Vodný roztok, rozpúšťadlo a rozpustná látka
- Vyjadrenie zloženia roztokov

Výkonový štandard:

Kognitívne ciele:

Niemierkova taxonómia- úroveň 1

- definovať rozpúšťadlo a rozpustnú látku
- opísať veličiny charakterizujúce zloženie roztoku
- vyhľadať informácie o zložení morskej vody

Niemierkova taxonómia- úroveň 2, 3

- vyjadriť zloženie roztoku
- charakterizovať rozdiel medzi zložením morskej vody a vody z Mŕtveho mora
- znázorniť objem jednotlivých zložiek vodného roztoku graficky
- porovnať obsah soli v jednotlivých roztokoch na základe grafického vyjadrenia

Niemierkova taxonómia- úroveň 4

- pripraviť vodný roztok
- vyjadriť objem jednotlivých zložiek vodného roztoku
- použiť získané informácie pri príprave vodného roztoku a charakterizovať vlastnosti pripraveného roztoku

Metodický list spracovaný na základe Modelu 5E

1. Fáza: Zapojenie

- Učiteľ rozdelí žiakov do skupín a rozdá im pracovné listy.
- Učiteľ formuluje problém **Dá sa v našom laboratóriu pripraviť roztok s rovnakým obsahom soli ako má Mŕtve more ?**
- Úlohou žiakov je zistiť obsah soli v morskej vode a vo vode z Mŕtveho mora
- Pri nasmerovanom bádání si musí žiak sformulovať sám cestu riešenia, závery a vysvetlenia zistení, musí vedieť hľadať informácie, použiť ich pri určení zloženia roztokov, zaznamenať ich do diagramu .

2. Fáza: Skúmanie

Žiaci majú k dispozícii soľ a vodu. Rozdelia si úlohy a vypracujú postup ako roztok daného zloženia pripraví. Žiaci diskutujú v skupinách, radia sa a vzájomne si vymieňajú názory.

Očakávaný postup: Príprava roztoku slanej vody v zložení určenom podľa spoločného výpočtu.

Žiaci porovnávajú závery z experimentov so svojimi predpoveďami.

3. Fáza: Vysvetlenie

Pracovné skupiny prezentujú výsledky svojej práce, odôvodňujú jednotlivé kroky postupu, ako je možné že vo vode z Mŕtveho mora je soľ rozpustená

4. Fáza: Rozpracovanie

- Žiaci navrhujú aké iné látky v pripravenom roztoku chýbajú
- Prepojenie pomocou otázok ako by sa dala dosiahnuť vyššia rozpustnosť soli v pripravenom roztoku.

5. Fáza: Hodnotenie

Pracovný list č. 2

Bádateľsky orientované vyučovanie s dôrazom na chémiu bežného života

KOVY

Žiak Chemikus rád pozoroval látky okolo nás. Pripravil si svoju vzorkovnicu kovov a predstavil ju spolužiakom. Spoločne pozorovali vlastnosti kovov, určovali chemické značky kovov a ich umiestnenie v PSChP. Chemikus si pripravil pre spolužiakov vyriešiť záhadu 5 neznámych kovov. Priniesol si so sebou 2 kľúče, 1 mincu, 1 kovovú figúrku a použitý klinec. Získané indicie viedli spolužiakov k rozlúšteniu záhady, z akých kovov sú predmety vyrobené.

Skúmajme a určíme vlastnosti neznámych kovov !

| Teleso/vlastnosť | farba | vzhľad | Správanie v plameni kahana | Správanie v mg. poli | Hmotnosť |
|------------------|-------|--------|----------------------------------|-------------------------|----------|
| Kľúč 1 | | | | | |
| Kľúč 2 | | | | | |
| Minca | | | | | |
| Figúrka | | | | | |
| Klinec | | | | | |

Úloha 1: Do prázdneho políčka doplňte názov a značku kovu, z ktorého je teleso vyrobené:

| | | | | |
|-----------------------|------------------------------|----------------|---|--|
| Kľúč 1 | Kľúč 2 | Minca | Figúrka | Klinec |
| Kov s nízkou hustotou | Kov na pokovovanie predmetov | Ušľachtilý kov | S meďou vytvára zliatinu s názvom bronz | Neušľachtilý kov vyrábajúci sa z rúd krveľ alebo hnedé |
| | | | | |
| | | | | |

Úloha 2:

Ak sa vám podarilo rozlúštiť Chemikusovu záhadu, navrhните, ktorý z kovov by ste použili na:

| | KOV | PREČO ? |
|---|-----|---------|
| Pokovovanie autodiskov | | |
| Fólia na čokoládu | | |
| Vodič v elektroinštalácii | | |
| Spájanie súčiastok v elektrickom obvode | | |
| Nohy na školskej lavici | | |

Metodický list spracovaný na základe Modelu 5E

Žiakom rozvíjané spôsobilosti:

Spôsobilosti vedeckej práce

- Spôsobilosť pozorovať
- Spôsobilosť usudzovať
- Spôsobilosť predpokladať
- Spôsobilosť experimentovať
- Spôsobilosť tvoriť závery a zovšeobecnenia

Spôsobilosti súvisiace s myslením a učením sa

- kritické myslenie, kreativita – schopnosť riešenia problémov

Obsahový štandard:

- Umiestnenie kovov v PSChP
- Vlastnosti kovov

Výkonový štandard:

Kognitívne ciele:

- poznať umiestnenie kovov v periodickej tabuľke prvkov, ich názvy a značky
- experimentálne zistiť niektoré vlastnosti kovov
- vedieť rozdeliť kovy podľa vlastností
- aplikovať vlastnosti kovov pri ich využití v bežnom živote
- aplikovať vzťah závislosti hustoty od druhu kovu

Bádateľská aktivita:

Problém: Z akých kovov sú vyrobené predmety okolo nás ?

Model 5E

1. Fáza: Zapojenie

- Učiteľ rozdelí žiakov do skupín a rozdá im pracovné listy s úvodným textom uvádzajúcim žiakov do riešenej problematiky
- Učiteľ formuluje problém
- Úlohou žiakov je opísať postup, akým by mohli zistiť vlastnosti jednotlivých kovov
- Pri riadenom bádani si musí žiak sformulovať sám cestu riešenia, závery a vysvetlenia zistení, musí vedieť hľadať informácie, použiť ich pri určení kovu, z ktorého je predmet vyrobený

2. Fáza: Skúmanie

Žiaci majú k dispozícii kovy. Rozdelia si úlohy a vypracujú postup ako by zistili vlastnosti kovov. Žiaci diskutujú v skupinách, radia sa a vzájomne si vymieňajú názory

Očakávaný postup: Na základe pozorovania a zaznamenávania do tabuľky zistia rozdiely jednotlivých kovov.

3. Fáza: Vysvetlenie

Žiaci porovnávajú závery z experimentov so svojimi predpoveďami.

4. Fáza: Rozpracovanie

- Žiaci navrhujú aké kovy sú použité pri výrobe predmetov
- Učiteľ nastolí otázku, akú ďalšiu fyzikálnu veličinu by sme museli poznať aby sme presne zistili o aký kov ide

5. Fáza: Hodnotenie

Karta sebareflexie po skupinovej spolupráci

Pracovný list č.3

Bádateľsky orientované vyučovanie s dôrazom na chémiu bežného života

Do školy bez koly !

Jedným z nadmerných zdrojov cukrov sú aj sladené nápoje. Ich pravidelné pitie vedie k zhoršeniu zdravotného stavu u mládeže.

Problém: Je „tak obľúbený“ nápoj u mládeže skutočne presýtený sacharidmi ?

Pozorne si pozri etiketu kolového nápoja, ktorá uvádza nutričné hodnoty.



| NUTRIČNÉ HODNOTY | | 100 ml | 250 ml (1%) |
|------------------------|-------------------------|------------|-------------|
| NA: | | 100 ml | 250 ml (1%) |
| Energetická hodnota: | 198 kJ / 475 kJ / | | |
| | 45 kcal / 113 kcal (4%) | | |
| Tuky: | 0 g | 0 g (0%) | |
| z toho nasýtené mastné | | | |
| kyseliny: | 0 g | 0 g (0%) | |
| Sacharidy: | 11,2 g | 28 g (11%) | |
| z toho cukry: | 11,2 g | 28 g (11%) | |
| Bielkoviny: | 0 g | 0 g (0%) | |
| Sól: | 0 g | 0 g (0%) | |

* Referenčný príjem priemerného dospelého (8400 kJ / 2000 kcal, 1,75 l = 7 x 250 ml)

Úloha 1: Pracuj s informáciami !

1. Zisti z etikety, aké množstvo cukru je rozpustené v 100 ml kolového nápoja.

ZISTENIE:.....

2. Odváž rovnaké množstvo cukru ako sa nachádza v 100 ml kolového nápoja

3. Priprav vodný roztok cukru s rovnakým obsahom cukru ako v 100 ml ľubovoľného kolového nápoja

POSTUP PRI PRÍPRAVE ROZTOKU:

.....

.....

4. Do 100 ml kolového nápoja pridaj ešte 10 g cukru. Aký roztok sme pripravili ?

Úloha 2: Jeden gram cukru poskytne 4 kilokalórie (kcal). V tabuľke uvádzame, koľko kcal/minútu potrebujeme na vykonanie danej činnosti.

| aktivita | kcal/min. |
|-------------------|-----------|
| Práca na počítači | 2 |
| Chôdza pomalá | 3 |
| Beh (8km/hod.) | 10 |
| Futbal | 9 |

Uveď, aké množstvo energie v kcal si prijal po vypití 0,5l nápoja uvedeného na etikete:

Spotrebuje tvoje telo pri 30 min behu prijatú energiu z 1 litra nápoja ?

Metodický list spracovaný na základe metódy EUR

Žiakom rozvíjané spôsobilosti:

Spôsobilosti vedeckej práce

- Spôsobilosť usudzovať
- Spôsobilosť predpokladať
- Spôsobilosť experimentovať
- Spôsobilosť tvoriť závery a zovšeobecnenia

Spôsobilosti súvisiace s myslením a učením sa

- kritické myslenie, kreativita – schopnosť riešenia problémov

Obsahový štandard:

- poukázať na nevhodnosti pitia sladených nápojov typu kola,
- získať informácie o vplyve sladených nápojov na ich zdravie z internetu a literatúry
- vedieť posúdiť negatívny vplyv nápojov na organizmus
poukázať na význam dodržiavania správneho pitného režimu v živote človeka

Výkonový štandard:

- **Kognitívne ciele**
- spoznať zloženie nápojov typu cola
- aplikovať informácie získané z etikety pri príprave roztoku
- charakterizovať pripravený roztok množstvom rozpustnej látky
- zistiť účinky jednotlivých komponentov na ľudský organizmus

Bádateľská aktivita:

Problém: Je „tak obľúbený“ nápoj u mládeže skutočne presýtený sacharidmi ?

1. fáza: Evokácia

Žiakom ukážeme fľašku koly s objemom 1 liter a 1 kg cukru. Otázky evokujúce k bádaniu:

- Viete, čo majú tieto 2 veci spoločné ?
- Aký význam má slovo sacharid pre tieto produkty ?
- Akú vlastnosť majú sacharidy?
- Sú pre náš život nevyhnutné ?

2. fáza: Uvedomenie si významu

Práca s informáciami:

Žiaci hľadajú odpovede na internete:

- aké množstvo cukru je rozpustené v 100 ml kolového nápoja, akú má energetickú hodnotu v jednotkách kJ a kcal
- podľa spoločného návrhu v skupine pripravujú roztok s rovnakým obsahom cukru ako je v 100 ml kolového nápoja
- **uvedomenie** - množstvo sacharidov = energetická hodnota

3. fáza: Reflexia

Reflexiu môžeme urobiť zadaním nasledovných úloh- najvyššia úroveň v oblasti kognitívnych cieľov z hľadiska Niemierkovej taxonómie

Uveď, aké množstvo energie v kcal si prijal po vypítí 0,5l nápoja uvedeného na etikete










Úroveň 3 - špecifický transfer

Spotrebuje tvoje telo pri 30 min behu prijatú energiu z 1 litra nápoja ?

Úroveň 4 – nešpecifický transfer

Aktivita je vhodná na hodnotenie skupinovej spolupráce soft skills

Karta sebareflexie po skupinovej spolupráci

| Sebareflexia po skupinovej spolupráci | Takmer vždy | Zriedkavo | Takmer nikdy |
|---|---|---|---|
| 1. Počas skupinovej práce som sa vedel/a dohodnúť so spolužiakmi, čo budem robiť. |  |  |  |
| 2. Pri skupinovej práci som bol/a pre skupinu užitočný. |  |  |  |
| 3. Ostatní členovia skupiny rešpektovali aj moje názory a diskutovali so mnou. |  |  |  |

Bádateľsky orientované vyučovanie s dôrazom na chémiu bežného života

Mlieko (9. ročník)

Pozorovanie zmien na mlieku

Mlieko je tekutina vylučovaná mliečnou žľazou všetkých cicavcov. Je to biologicky hodnotná tekutina, pretože obsahuje všetky zložky potrebné pre fungovanie ľudského organizmu. Skladá sa z organických aj anorganických látok.

Úloha: 10 dní pozorujte mlieko položené v miestnosti pri izbovej teplote a zmeny, ktoré sa na a v ňom udejú, zaznamenajte.

Projektová metóda – je charakteristická najvyšším stupňom samostatnej poznávacej činnosti. Žiaci dostanú za úlohu vyriešiť skutočný problém. V jednotlivých etapách navrhujú plán riešenia, činnosti na jeho vyriešenie, zverejňujú a obhajujú výsledky práce na projekte.



Použité zdroje:

1. KIREŠ, M., JEŠKOVÁ, Z., GANAJOVÁ, M., KIMÁKOVÁ, K. (2015). *BÁDATEĽSKÉ AKTIVITY V PRÍRODOVEDNOM VZDELÁVANÍ*. ŠPÚ: BRATISLAVA. ISBN 978-80-8118-149-8
2. GANAJOVÁ, M., KRISTOFOVÁ, M. (2015). *BÁDATEĽSKÉ AKTIVITY V PRÍRODOVEDNOM VZDELÁVANÍ. ČASŤ B. CHÉMIA. UKÁŽKY VYTVORENÝCH METODICKÝCH A PRACOVNÝCH LISTOV*. BRATISLAVA: ŠPÚ ISBN 978-80-8118-149-8.