

**Správa o činnosti pedagogického klubu**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Prioritná os | Vzdelávanie |
| 1. Špecifický cieľ | 1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov |
| 1. Prijímateľ | Gymnázium Andreja Sládkoviča  Komenského 18, Banská Bystrica |
| 1. Názov projektu | Myslím, teda som |
| 1. Kód projektu ITMS2014+ | NFP312011W106 |
| 1. Názov pedagogického klubu | Klub učiteľov BIO |
| 1. Dátum stretnutia pedagogického klubu | 25.02.2021 |
| 1. Miesto stretnutia pedagogického klubu | Gymnázium A. Sládkoviča v Banskej Bystrici |
| 1. Meno koordinátora pedagogického klubu | Mgr. Tímea Roth |
| 1. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy | [www.gasbb.edupage.org](http://www.gasbb.edupage.org) |

|  |
| --- |
| 1. **Manažérske zhrnutie:**   **kľúčové slová:**  fotosyntéza, farba svetla, vedecká práca, hypotéza,. experiment, fluorescenčné spektrum, chlorofyl, dýchanie, interdisciplinárny prístup, intenzita svetla  **anotácia:**  Prostredníctvom aktivity si žiak upevňuje stratégiu skúmania prírodných javov a zároveň objavuje vzťahy medzi svetlom a fyziologickými procesmi v rastlinách. Riešenie jednotlivých úloh v aktivite si vyžaduje aplikáciu fyzikálnych metód merania, analýzu a interpretáciu výsledkov pozorovania. Aktivita zároveň prispieva k vytvoreniu predstavy o prenose energie prostredníctvom svetelného žiarenia a upevneniu pojmu fotosyntéza a dýchanie  Porozumieť prírodným javom, ako aj aplikácia vedomostí v bežnom živote sú jednými z mnohých cieľov vyučovania prírodovedných predmetov. Príroda exituje a funguje ako celok, avšak žiak sa dozvedá o jej zákonitostiach na jednotlivých prírodovedných predmetoch. Medzipredmetové vzťahy sú prostriedkom spájania súvisiacich pojmov a tém rôznych predmetov. Na tvorbu všeobecných predstáv žiakov o prírode sú nepostrádateľné. Medzipredmetové vzťahy definujeme ako väzby medzi prvkami didaktických systémov rôznych vyučovacích predmetov.  Stretnutie Pedagogického klubu učiteľov BIO sa zameralo  A.)na Ukážky metodík z biológie buniek na tému Fotosyntéza a dýchanie rastlín |
| **Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:**  Hlavné body stretnutia:   1. **Diskusia a výmena skúseností o aktivitách uskutočnených na hodinách** 2. **Ukážky metodík z biológie na tému Fotosyntéza a dýchanie rastlín**   **1. Diskusia a výmena skúseností o aktivitách uskutočnených na hodinách**  Členovia Pedagogického klubu Biológie diskutovali a vymieňali si skúsenosti o aktivitách uskutočnených na hodinách, ktorými sa snažili podporovať prírodovednú gramotnosť žiakov vo vyučovaní Biológie v téme Ukážky metodík z biológie na tému **Fotosyntéza a dýchanie rastlín**  Predstavili jednotlivé metodiky pomáhajúce žiakom prehĺbiť základné poznatky o danej téme pomocou práce s textom, grafmi, pozorovaním a porovnávaním a upevnením medzipredmetových vzťahov. Vyučujúci sa v diskusii zhodli na možnosti zaradenia, iných zaujímavých bádateľských aktivít na danú tému. Diskusie prebiehali aj o tom ako viesť žiakov k samostatnosti pri hľadaní odpovedí na otázky a podieľaní sa na „objavovaní“ princípov fotosyntézy a dýchania a tiež chápaní týchto princípov v kontexte bežného života – bádateľsky orientované vyučovanie.  **2.Ukážky metodík z biológie na tému Fotosyntéza a dýchanie rastlín**  **Farba svetla a intenzita svetla**   * **Ako vplýva farba svetla na fotosyntézu rastlín**   Príčina rozdielov v objeme plynov vzhľadom na farbu svetla, ktorej sú rastliny vystavené,  vychádza z potreby určitej farby (energie svetla) pre fotosyntézu. Červená, oranžová a žltá  zložka je pre fotosyntézu najdôležitejšia. Keďže v týchto experimentálnych vzorkách  fotosyntéza prebieha, bude sa v nich tvoriť viac plynu, ktorého prevažnou zložkou je kyslík.  Zelený filter prepúšťa zelenú a žltú farbu. Modrý filter prepúšťa iba modrú a zelenú farbu.  Zelené svetlo však rastlina nepotrebuje a modré má pre fotosyntézu málo energie, teda  experimentálne vzorky so zelenou a modrou farbou, budú produkovať výrazne menej plynu,  ktorého prevažnou zložkou je oxid uhličitý – produkt dýchania rastlín. Keď rastlina nie je  vystavená tej farbe svetla, ktoré potrebuje, alebo je v tme, fotosyntéza neprebieha (tvorba  kyslíka a glukózy), ale prevažuje dýchanie (rozklad glukózy a tvorba CO2). To nám dáva  zároveň aj odpoveď na ďalšiu otázku, že ak by sme experiment nechali prebiehať aj v tme,  ovplyvnilo by to aj jeho výsledky (najmä objem plynu produkovaného rastlinou s červeným  a žltým filtrom; pomer plynov O 2 a CO2). Tma je pre fotosyntézu nežiaduci faktor a teda aj  pre náš experiment.   * **Ako vplýva intenzita svetla na fotosyntézu rastlín**   Príčina rozdielov v objeme plynov vychádza zo závislosti rýchlosti fotosyntézy od intenzity  svetla. Rastúcou intenzitou svetla rastie rýchlosť fotosyntézy a teda, rastlina vyprodukuje  viac kyslíka. Rastlina v úplnej tme nefotosyntetizuje, ale dýcha, produkuje oxid uhličitý  a vzduchová bublina je najmenšia zo všetkých ostatných.   * **Čo sa stane s chlorofylom, keď list zožltne?**   Zožltnutie listu je sprievodným znakom rozpadu chlorofylu na fotosynteticky neúčinné  farbivá. Z tohto dôvodu roztok žltého farbiva listov nezachytáva tie zložky svetla, ktoré sú  pre fotosyntézu potrebné a v absorpčnom spektre sa objavuje väčšina farieb svetleného spektra   * **Pozorovanie absorpčného a fluorescenčného spektra chlorofylu typu a a b**   Spektrálna analýza je metóda, ktorou sa určujú neznáme látky v roztokoch alebo plynoch,  napr. v analytickej chémii. Využíva sa taktiež v astronómii na určovanie zloženia plynov hviezd,  ktoré sú dostupné zatiaľ iba ľudskému oku. Vďaka moderným kriminálnym seriálom je mladým  ľuďom dobre známa forenzná kriminalistika, kde profesionálni vyšetrovatelia využívajú moderné  postupy a techniky na odhaľovanie a usvedčovanie zločincov. Forenzná medicína umožňuje vďaka  spektrálnej analýze vzoriek tkanív a telových tekutín presnejšie určiť diagnózu pacienta.  Účinok spektrálneho zloženia svetla je odlišný a závisí na charaktere jednotlivých farbív.  Maximálny účinok poskytujú tie časti spektra, ktoré majú najviac energie. Fotosynteticky  najúčinnejšie je absorpčné spektrum v červenej oblasti (680 nm). Prechodom od červenej farby  spektra k fialovej sa kvantový zisk vo fotosyntéze znižuje (400 nm). Najmenší kvantový výťažok pre chlorofyl je v oblasti zeleného svetla (550 nm). Vlnová dĺžka príslušného žiarenia má vplyv aj  na excitáciu elektrónu v molekule chlorofylu (Marenčík, 1999).  . |
| 1. **Závery a odporúčania:**   Tieto aktivity prinášajú žiakom jedinečnú možnosť sledovať jeden z najdôležitejších prírodných  procesov, pomocou ktorého rastliny transformujú energiu svetla na energiu chemických  väzieb. Žiaci prostredníctvom aktivít objavujú vzťahy medzi svetlom a fyziologickými  procesmi v rastlinách, rozvíjajú si predstavu o prenose energie prostredníctvom svetelného  žiarenia, rozvíjajú si spôsobilosti vedeckej práce žiaka, v ktorej aplikujú empirické metódy  poznávania (pozorovanie, experimentovanie, meranie, spracovanie nameraných hodnôt  fyzikálnych veličín), učia sa interpretovať výsledky pozorovania, pri riešení fyzikálnych úloh  integrujú poznatky z viacerých prírodovedných predmetov, rozvíjajú kompetencie  skupinovej práce žiakov.  Na základe jednoduchých a časovo nenáročných aktivít si žiaci postupne vytvárajú predstavu o vlastnostiach svetla, jeho spektrálnom zložení, naučia sa čítať informácie z čiarového a spojitého svetelného spektra, interpretovať výsledky pozorovania, dozvedia sa viac o pôvode spektrálnych čiar a naučia sa hľadať súvislosti medzi vlastnosťami sledovanej látky a výsledkom pozorovania jej emisného alebo absorpčného spektra, naučia sa súvislosti medzi fotosyntézou a dýchaním. |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Vypracoval (meno, priezvisko) | Mgr. Tímea Roth |
| 1. Dátum | 25.02.2021 |
| 1. Podpis |  |
| 1. Schválil (meno, priezvisko) | PhDr. Iveta Onušková |
| 1. Dátum | 25.02.2021 |
| 1. Podpis |  |

**Príloha:**

Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu