|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metodický list** | **kód metodiky:** | **GEL-ŠKA-EKO-VIIO-28** |
| **YpriezviskoZmeno-iniciálkyautora, ABC-skratka predmetu, X-ročník, XX-porad. číslo metodiky** | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Autor:** | **RNDr. Lenka Škarbeková** | **Iniciálky autora:** | | **ŠKA** |
| **E-mail:** | **skarbekova@gymgl.sk** | **Telefón:** | **0907 185 326** | |

# Metodická tabuľka

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Predmet**  (plný názov predmetu) | **Praktikum z biológie a ekológie** | | **2. Skratka predmetu:** | |
| **EKO** | |
| **3. Ročník**(číslom) | **VII.** | | **4. Forma štúdia:** | |
| **denné** | |
| **5. Vzdelávacia oblasť**  (zvoľte jednu z možností;  **nehodiace sa vymažte**) | **Človek a príroda** | | **6.Vyučovací jazyk:**  (nehodiace sa vymažte) | |
| **slovenský** | |
| **7. Tematický celok**  (v rámci predmetu) | **Fyziológia rastlín** | | | |
| **8. Téma**(vypíšte textom) | **Osmotické javy v bunke** | | | |
| **9. Záväznosť predmetu**  (zvoľte jednu z možností;  **nehodiace sa vymažte**) | **Povinne voliteľný** | | | |
| **10. Celkový počet hodín za šk. rok** | **66** | **11. Ktorou vyučovacou hodinou v poradí je vytváraná metodika?** (poradové číslo hodiny v rámci ročníka a predmetu) | | **28.** |
| **12. Medzipredmetové vzťahy**  (vypíšte textom) | **biológia, ekológia, chémia, fyzika, informatika, matematika** | | | |
| **13. Prierezové témy**  (vyberte jednu, resp. viac možností;  **nehodiace sa vymažte**) | **Osobnostný a sociálny rozvoj**  **Environmentálna výchova**  **Ochrana života a zdravia**  **Tvorba projektu a prezentačné zručnosti** | | | |

|  |
| --- |
| **14. Ktoré kľúčové kompetencie budeme rozvíjať**  (doplňte text len pre tie kompetencie, ktoré budú rozvíjané v metodike) |
| **Komunikácia v materinskom jazyku**  Verbálne vyjadrovanie pri odpovedaní na otázky, vzájomná komunikácia pri práci v skupine. |
| **Matematické kompetencie a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky –** žiak používa a osvojuje si odborné výrazy a vedecké názvy húb. |
| **Digitálne kompetencie**  Práca s interaktívnou tabuľou. |
| **Spoločenské a občianske kompetencie**  Žiak sa učí byť spolupracovať, vedieť prijať názor iných. Prijíma a vysvetľuje si princíp a význam osmotických javov v praktickom živote. |
| **Učiť sa učiť**  Žiaci sa učia navzájom prostredníctvom interpretovania výsledkov a ich porovnávania medzi sebou aj prostredníctvom skupinovej práce a opakovaním poznatkov rozličným spôsobom. |
| **Iniciatívnosť a podnikavosť**  Žiaci sami realizujú laboratórne úlohy v protokole na základe vlastných doterajších poznatkov odpovedajú na prípadné otázky učiteľa podľa vlastných skúseností. |
| **15. Výkonový štandard** (doplňte text ku každej časti) |
| **Kognitívna oblasť** (čo má žiak vedieť)   * poznať, používať a vysvetliť pojmy osmóza, izotonické, hypertonické a hypotonické prostredie, plazmolýza, plazmoptýza, plazmoríza, hemolýza, |
| **Afektívna oblasť** (čomu má žiak porozumieť)   * poznať princíp rozdielneho priebehu osmotických javov v rastlinnej a živočíšnej bunke a správanie sa týchto buniek v rozličných typoch prostredia, |
| **Psychomotorická oblasť**(čo má žiak robiť)  -realizovať laboratórne úlohy podľa pripraveného postupu v laboratórnom protokole, interpretovať výsledky, vyvodiť záver svojho zistenia a sformulovať záver  - porovnať svoje výsledky so spolužiakmi |
| **Ciele vyučovacej hodiny**   * vysvetliť pojmy izotonické, hypertonické a hypotonické prostredie, plazmolýza, plazmoptýza, plazmoríza, hemolýza, * poznať základný princíp rozdielneho priebehu osmotických javov v rastlinnej a živočíšnej bunke, * poznať princíp, význam a využitie osmotických javov v bunke v praktickom živote * realizovať úlohy podľa laboratórneho protokolu so sformulovaním výsledkov a ich vzájomným porovnaním |
| **16. Stratégie vyučovania** (doplňte text ku každej časti) |
| **Organizačné formy**  VH základného typu |
| **Metódy vyučovania**  Diskusia, metóda otázok a odpovedí, práca s laboratórnym protokolom a interaktívnou tabuľou, práca v skupinách, porovnávanie výsledkov, práca s e-testom |
| **Prístupy uplatňované pri vyučovaní**  - |
| **17. Učebné zdroje** (doplňte text ku každej časti) |
| **Literatúra**   1. UŠÁKOVÁ, K.-ČIPKOVÁ,E.-NAGYOVÁ, E.-GÁLOVÁ,E., 2007. *Biológia pre gymnáziá 7 Praktické cvičenia a seminár I.* Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo-Mladé letá. 1. vyd.110 s. ISBN-978-80-1000766-0 |
| **Didaktická technika**  Počítač s pripojením na internet a dataprojektor. |
| **Materiálno-výučbové prostriedky** |
| **Iné zdroje**  Vlastné materiály – Laboratórny protokol z praktického cvičenia - Osmotické javy v bunke súbor GEL-ŠKA-EKO-VIIO-01  E-test - Osmotické javy v bunke súbor GEL-ŠKA-EKO-VIIO-02 |

|  |  |
| --- | --- |
| **18. Priestorové požiadavky**  (vypíšte textom) | Učebňa s interaktívnou tabuľou, dataprojektorom a počítačom pripojeným na internet. |
| **19. Požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia žiakov**  (vypíšte textom) | - |
| **20. Zdravotné požiadavky na žiaka**  (vypíšte textom) | - |
| **21. Podmienky pre vzdelávanie žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami**  (vypíšte textom) | Bez obmedzení. |
| **22. Spolupráca s rodičmi, sociálnymi partnermi a inými subjektmi**  (vypíšte textom) | - |

# Štruktúra vyučovacej hodiny

|  |  |
| --- | --- |
| Motivácia | **Trvanie: 5 min.** |

Učiteľ rozdá žiakom tlačené laboratórne protokoly a sprístupní tému a cieľ VH – osmotické javy pomocou obrázka v laboratórnom protokole súbor **GEL-ŠKA-EKO-VIIO-01**

Navodí diskusiu o tom, čo pozorujú a čo obrázok znázorňuje, pričom využíva a stavia na už existujúcich poznatkoch o stavbe a organelách bunky.

**Úlohy pre žiakov:**

1) pozorne sledujte obrázok v laboratórnom protokole.

2) Samostatne odpovedajte čo na obrázku pozorujete.

3) Odpovedajte na otázky pomocné učiteľa.

|  |  |
| --- | --- |
| Expozícia | **Trvanie: 6 min.** |

Učiteľ sprostredkuje informácie o práci žiakov s laboratórnym protokolom – inštruuje ich o ďalšom priebehu VH. Vyzve žiakov k spoločnému vypĺňaniu protokolu v teoretickej časti. Následne vysvetlí odborné pojmy a uvedie príklady. Navodí diskusiu o praktickom význame osmotických javov v bežnom živote.

**Úlohy pre žiakov:**

1) Pozorne počúvajte pokyny učiteľa.

2) Pýtajte sa na nejasnosti.

3) Vypĺňajte teoretickú časť laboratórneho protokolu.

4) Diskutujte o praktickom význame osmotických javov.

5) Odpovedajte na pomocné otázky učiteľa.

**Kontrola a hodnotenie žiakov (metódy a prostriedky hodnotenia):**

1) Učiteľ usmerňuje aktivitu žiakov, využíva priebežnú pochvalu najaktívnejších žiakov.

|  |  |
| --- | --- |
| Fixácia | **Trvanie: 32 min.** |

Učiteľ vyzve žiakov na skupinovú prácu a prípravu materiálu a pomôcok na úlohu 1a kontroluje dodržiavanie BOZP. Po jej ukončení vyzve žiakov na prípravu materiálu a pomôcok na úlohu 2. Po ich splnení vyzve žiakov na podanie informácií o vypracovaní úlohy a svojich výsledkov a na prípadnú diskusiu.

**Úlohy pre žiakov:**

1) Rozdeľte sa do dvojíc, prípadne trojíc, ako sedíte vedľa seba.

2) Pripravte si materiál a pomôcky potrebné k úlohe 1.

3) Vypracujte úlohu 1 v laboratórnom protokole.

4) Pripravte si materiál a pomôcky potrebné k úlohe 1.

5) Vypracujte úlohu 2 v laboratórnom protokole.

6) Formulujte závery svojich úloh.

7) Podajte informáciu o výsledkoch vašich úloh.

8) Konfrontujte vaše výsledky so spolužiakmi - diskutujte.

**Kontrola a hodnotenie žiakov (metódy a prostriedky hodnotenia):**

1) Učiteľ usmerňuje aktivitu žiakov, využíva priebežnú pochvalu najaktívnejších žiakov a a udeľuje známky za zručnosť pri realizácii cvičenia.

Učiteľ vybraným žiakom nahrá e-test súbor **GEL-ŠKA-EKO-VIIO-02** na USB. Ich úlohou bude si e-test distribuovať a elektronickou formou každý žiak odošle vyplnený e-test do najbližšej VH učiteľovi.

|  |  |
| --- | --- |
| Diagnostika | **Trvanie: 2 min.** |

Na záver slovne zhodnotí prácu a aktivitu žiakov a žiakom zapíše získané známky.

# Didaktické materiály a pomôcky (prvky inovatívnej vyučovacej hodiny)

* **Laboratórny protokol z praktického cvičenia - Osmotické javy v bunke súbor GEL-ŠKA-EKO-VIIO-01**
* **E-test - Osmotické javy v bunke súbor GEL-ŠKA-EKO-VIIO-02**

# Zdroje použité pri tvorbe metodiky a prvkov inovatívnej vyučovacej hodiny

## Použitá literatúra

1. UŠÁKOVÁ, K.-ČIPKOVÁ,E.-NAGYOVÁ, E.-GÁLOVÁ,E., 2007. *Biológia pre gymnáziá 7 Praktické cvičenia a seminár I.* Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo-Mladé letá. 1. vyd.110 s. ISBN-978-80-1000766-0

## Internetové zdroje a obrazová príloha

1. Obr. : <http://www.mpc-edu.sk/library/files/e._frykov__pr_prava_maturitn_ch_zadan__z_biol_gie.pdf>