|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metodický list** | **kód metodiky:** | **GEL-ŠKA-EKO-IIIA-12** |
| **YpriezviskoZ meno-iniciálky autora, 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) | **III.** | | **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) | **Izolácia DNA z buniek** | | | |
| **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) | | **12.** |
| **12. Medzipredmetové vzťahy**  (vypíšte textom) | **biológia, ekológia, chémia, informatika,** | | | |
| **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 organizácii práce žiakov a skupinovej realizácii praktickej úlohy, formulácia záverov pozorovaní. |
| **Digitálne kompetencie**  Žiaci sa učia pracovať s digitálnymi váhami, kamerou, fotoaparátom. Učia sa prenášať získané médiá do počítača a spracovať ich do požadovanej podoby a výstupu. |
| **Matematické kompetencie a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky**  Žiaci sa učia aplikovať základy vedeckých postupov a matematiky v bežnom živote – príprava roztokov, aparatúry, izolácia DNA z bežne dostupných surovín (cibuľa a kivi), formulácia záverov. |
| **Učiť sa učiť**  Žiaci sa učia navzájom prostredníctvom hľadania skupinového riešenia zadaných praktických úloh. |
| **Iniciatívnosť a podnikavosť**  Žiaci navrhujú vlastné vysvetlenie zadaných praktických úloh, na základe vlastných zručností a schopností doterajších poznatkov. |
| **15. Výkonový štandard** (doplňte text ku každej časti) |
| **Kognitívna oblasť** (čo má žiak vedieť)   * realizovať pokus podľa zadaného postupu, * poznať význam DNA a jeho lokalizáciu v bunke, * pripraviť roztoky podľa príslušných potrieb. |
| **Afektívna oblasť** (čomu má žiak porozumieť)   * uvedomiť si význam dodržiavania zásad bezpečnosti pri práci s chemickými látkami, chemickým sklom a biologickým materiálom a riziká a nebezpečenstvo vyplývajúce z ich nedodržiavania a nerešpektovania, * naučiť sa pracovať tímovo s rešpektovaním názorov iných členov skupiny, spravodlivým rozdelením čiastkových úloh a ich zodpovedným plnením. |
| **Psychomotorická oblasť** (čo má žiak robiť)   * vedieť vybrať vhodné chemické pomôcky potrebné k realizácii zadaného praktického cvičenia, * vedieť správne a jasne sformulovať závery svojich pozorovaní a zdokumentovať výsledok praktického cvičenia. |
| **Ciele vyučovacej hodiny**   * vedieť realizovať praktické cvičenie podľa pracovného postupu, * vedieť vytvoriť videozáznam s popisom o priebehu realizácie praktického cvičenia a zdokumentovať a sformulovať závery svojich zistení. |
| **16. Stratégie vyučovania** (doplňte text ku každej časti) |
| **Organizačné formy**  VH základného typu |
| **Metódy vyučovania**  Metóda otázok a odpovedí, inštruktáž, praktické cvičenie, kooperatívne vyučovanie, diskusia, rozhovor, práca s laboratórnym protokolom, tvorba videa, fotografovanie, prezentovanie výsledkov. |
| **Prístupy uplatňované pri vyučovaní**  - |
| **17. Učebné zdroje** (doplňte text ku každej časti) |
| Učebnica: Biológia pre gymnáziá 8 Praktické cvičenia a seminár II |
| **Didaktická technika**  Kamera, resp. videonahrávanie v mobilnom telefóne, digitálny fotoaparát, počítač |
| **Materiálno-výučbové prostriedky**  **Pomôcky**: plod zrelej kivi, cibuľa kuchynská (*Allium cepa*), trecia miska s roztieradlom, filtračný lievik, filtračný papier, nožnice, stojan, sklenená tyčinka, digitálne váhy, stopky alebo hodinky.  **Chemikálie:** kuchynská soľ (3 g), destilovaná voda (100 ml), etanol, ľad, voda (60°C), tekutý prostriedok na umývanie riadu. |
| **Iné zdroje**  Protokol z praktického cvičenia súbor **GEL-ŠKA-EKO-IIIA-13** |

|  |  |
| --- | --- |
| **18. Priestorové požiadavky**  (vypíšte textom) | Biologické prípadne chemické laboratórium |
| **19. Požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia žiakov**  (vypíšte textom) | Chemické plášte, vhodná obuv, zopnuté vlasy v prípade dievčat,  pred odchodom z laboratória si žiaci umyjú ruky mydlom |
| **20. Zdravotné požiadavky na žiaka**  (vypíšte textom) | ... |
| **21. Podmienky pre vzdelávanie žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami**  (vypíšte textom) | môžu sa zúčastniť výučby, bez realizácie praktického cvičenia |
| **22. Spolupráca s rodičmi, sociálnymi partnermi a inými subjektmi**  (vypíšte textom) | ... |

# Štruktúra vyučovacej hodiny

|  |  |
| --- | --- |
| Motivácia | **Trvanie: 10 min.** |

Metódou otázok a odpovedí sa učiteľ žiakov pýta na význam DNA, jej lokalizáciu, zloženie. Otázkami zameranými na medzipredmetovú výučbu biológie a chémie si žiaci ,,oprášia“ vedomosti získané v predchádzajúcom štúdiu. Učiteľ oboznámi žiakov s cieľmi a priebehom vyučovacej hodiny. Rozdá každému žiakovi vytlačený laboratórny protokol s popisom postupu práce. Učiteľ rozdelí žiakov podľa vlastného uváženia do dvoch porovnateľných skupín a oboznámi ich s konkrétnymi inštrukciami ďalšej práce pre každú skupinu. Určí dvoch ,,kameramanov“, ktorí budú zodpovední za videodokumentáciu realizovaného praktického cvičenia. Upozorní žiakov na dodržiavanie pokynov a zásad bezpečnosti pri práci, kritériá hodnotenia a klasifikácie aktivity a dôležitosť tímovej spolupráce.

**Úlohy pre žiakov:**

1) Pred vstupom do laboratória si oblečte a zapnite biely plášť.

2) Zoberte si so sebou písacie potreby, kameru, prípadne mobilný telefón s video záznamovou funkciou, digitálny fotoaparát.

3) Odpovedajte na otázky učiteľa a formulujte vlastné existujúce poznatky o DNA.

4) Podľa pokynov vyučujúceho sa rozdeľte do 2 skupín.

5) Pozorne počúvajte pokyny vyučujúceho.

6) Prečítajte si text v laboratórnom protokole.

7) V rámci skupiny diskutujte, rozdeľte si úlohy.

8) V prípade nejasností sa pýtajte učiteľa.

|  |  |
| --- | --- |
| Expozícia | **Trvanie: 45 min.** |

Žiaci pracujú samostatne v dvoch skupinách podľa pokynov a postupu uvedenom v protokole laboratórneho cvičenia. Na záver odfotia výslednú izolovanú DNA.

**Úlohy pre žiakov:**

1) Každá skupina pracuje podľa pokynov a postupu uvedenom v protokole.

2) dvaja žiaci nahrávajú videozáznam od začiatku až po izolovanie DNA.

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

1) Učiteľ priebežne kontroluje prácu žiakov, v prípade potreby ich usmerňuje.

2) Ústnou formou hodnotí zručnosti a využíva priebežnú motivačnú pochvalu žiakov.

|  |  |
| --- | --- |
| Fixácia | **Trvanie: 20 min.** |

Žiaci stručne informujú o priebehu praktického cvičenia prostredníctvom vybraného hovorcu – každý za svoju skupinu.

**Úlohy pre žiakov:**

1) Vyberte si zástupcu – hovorcu, ktorý informuje ostatných o priebehu, neočakávaných situáciách a výsledku praktického cvičenia príslušnej skupiny.

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

1) Protokol bude hodnotený známkou – čiastkovo v príslušných oblastiach – 1. praktické zručnosti v priebehu práce (25% známky) 2. formulácia záverov + fotografia (50%známky) 3. Odovzdanie protokolu načas (25% známky)

.

|  |  |
| --- | --- |
| Diagnostika | **Trvanie: 15 min.** |

Na záver žiaci porovnajú získané výsledky, diskutujú a zhodnotia, či je pre izoláciu vhodnejšia cibuľa kuchynská alebo plody kivi. Sformulujú záver.

**Úlohy pre žiakov:**

1) Vzájomne diskutujte a porovnajte získaný produkt – izolovanú DNA. Zhodnoťte, ktorá zo surovín je vhodnejšia pre získanie lepšieho výsledného produktu

2) Skupinovo formulujte záver z praktického cvičenia a zapíšte jeho jasnú formuláciu do protokolu.

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

1) Každá skupina odovzdá jeden spoločný vyplnený protokol z praktického cvičenia s uvedenými menami členov skupiny a doplnenými fotografiami výslednej izolovanej DNA z oboch vstupných surovín a formulovaným záverom. Protokol bude hodnotený známkou, ktorú dostane aj každý žiak príslušnej skupiny ako výsledok tímovej spolupráce.

2) Ako domácu úlohu žiaci príslušnej skupiny pripravia krátke zaujímavé video o priebehu praktického cvičenia s textom, ktoré bude dokumentovať prácu žiakov. Video bude prezentované na začiatku nasledujúcej hodiny a jeho tvorcovia budú odmenení známkou.

# Didaktické materiály a pomôcky (prvky inovatívnej vyučovacej hodiny)

* Protokol z praktického cvičenia – dokument **GEL-ŠKA-EKO-IIIA-13**

# Zdroje použité pri tvorbe metodiky a prvkov inovatívnej vyučovacej hodiny

## Použitá literatúra

1. UŠÁKOVÁ, K. a kol., 2009. *Biológia pre gymnáziá 8 Praktické cvičenia a seminár II*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo - Mladé letá. 1. vyd. 127s. ISBN 978-80-10-01370-8