|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metodický list** | **kód metodiky:** | **GEL-ŠKA-EKO-IIIA-11a** |
| **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:** | |
| **PBE** | |
| **3. Ročník** (číslom) | **3.** | | **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) | | **11** |
| **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 naučia pracovať s digitálnymi váhami, kamerou, fotoaparátom. Naučia 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 naučia 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**  Žiak má vedieť realizovať pokus podľa zadaného postupu. Má poznať význam DNA a jeho lokalizáciu v bunke. Má vedieť pripraviť roztoky podľa príslušných potrieb. |
| **Afektívna oblasť**  Žiak si má uvedomiť význam dodržiavania zásad bezpečnosti pri práci s chemickými látkami, chemickým sklom a biologickým materiálom a riziká a nebezpečenstvo vyplývajúce z ich nedodržiavania a nerešpektovania. Žiak sa má naučiť pracovať tímovo s rešpektovaním názorov iných členov skupiny, spravodlivým rozdelením čiastkových úloh a ich zodpovedným plnením. |
| **Psychomotorická oblasť**  Žiak má vedieť vybrať vhodné chemické pomôcky, potreby a potrebné k realizácii zadaného praktického cvičenia. Má vedieť správne a jasne sformulovať závery svojich pozorovaní a zdokumentovať výsledok praktického cvičenia. |
| **Ciele vyučovacej hodiny**  Žiak má vedieť realizovať praktické cvičenie podľa postupu. Má 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**  frontálna, skupinová |
| **Metódy vyučovania**  Metóda otázok a odpovedí, inštruktáž, praktické laboratórne cvičenie, kooperatívne vyučovanie, diskusia, rozhovor, práca s laboratórnym protokolom, tvorba videa a fotografií, 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**  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**  - |

|  |  |
| --- | --- |
| **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 zodpovedných 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 oblečú a zapnú biely plášť.

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

3) Odpovedajú na otázky učiteľa a formulujú existujúce poznatky o DNA.

4) Podľa pokynov vyučujúceho sa rozdelia do 2 skupín.

5) Pozorne počúvajú pokyny vyučujúceho, prečítajú si text v laboratórnom protokole. V rámci skupiny diskutujú, podelia si úlohy a v prípade nejasností sa pýtajú učiteľa.

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

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

**Úlohy pre žiakov:**

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

2) Určení 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) Žiaci každej skupiny si vyberú zástupcu – hovorcu, ktorý informuje ostatných o priebehu, neočakávaných situáciách a výsledku praktického cvičenia.

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

1) Protokol bude hodnotený známkou.

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

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

**Úlohy pre žiakov:**

1) Žiaci vzájomne diskutujú a porovnajú získaný produkt – izolovanú DNA. Spoločne zhodnotia, ktorá zo surovín je vhodnejšia pre získanie lepšieho výsledku.

2) Skupinovo formulujú záver z praktického cvičenia a zapíšu ho do protokolu.

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

1) Každá skupina odovzdá jeden spoločný vyplnený protokol z praktického cvičenia a 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)

Špecifikujte zoznam didaktických materiálov a pomôcok v rámci vytvorenej metodiky. Nehodiace sa vymažte.

* Protokol z praktického cvičenia – dokument **GEL-ŠKA-BIO-VIIO-12a**

# Zdroje použité pri tvorbe metodiky a prvkov inovatívnej vyučovacej hodiny

Tu uveďte všetky zdroje, ktoré ste použili pri tvorbe metodiky a prvkov inovatívnej vyučovacej hodiny.

## Použitá literatúra

Citácia podľa normy ISO 690.

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

Pozn: Po spracovaní celého Metodického listu ho uložte pod názvom: **GEL-YZ-ABC-X-XX** a odošlite na konzultáciu metodikovi: **virasztoova@elct.sk**

Následne jednotlivé verzie pri konzultáciách označujte: **GEL-YZ-ABC-X-XXa, TOR-YZ-ABC-X-XXb, ..., finálnu: GEL-YZ-ABC-X-XX-final1**(označuje metodik).