

Písomný výstup pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Gymnázium, Ul. 17. novembra 1180, Topoľčany
4. Názov projektu	Kvalitné vzdelávanie – cestovný lístok do lepšej budúcnosti
5. Kód projektu ITMS2014+	312011V519
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub prírodovednej gramotnosti
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	Mgr. Eva Kúdelová
8. Školský polrok	10/2021 – 02/2022
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	www.gymtop.edupage.org

10.

Úvod:

Stručná anotácia

Predkladaný písomný výstup pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti za obdobie 10/2021 – 02/2022 so svojimi materiálmi, súhrnmi a charakteristikami výstupov nadväzuje na predchádzajúce stretnutia, aktivity a prácu klubu v období 02/2020 – 06/2021. Mnohé témy klubov rozvíjajú a prehlbujú skúsenosti a poznatky zo zasadnutí tohto predchádzajúceho obdobia, potrieb výchovno-vzdelávacieho procesu, avšak reflektujú i stav vzdelávania v prírodovedných predmetoch a dopad dištančného vzdelávania počas pandémie COVID.

Hlavným cieľom klubov zostáva výmena skúseností z výchovnovzdelávacieho procesu, návrhy a aktivity vedúce k posilneniu jednotlivých kompetencií členov v záujme zvýšenia efektivity vzdelávania.

Kľúčové slová:

- dištančné vzdelávanie, efektívita vzdelávania, bádateľské aktivity, aplikačné úlohy maturitných zadaní, komunikačné kompetencie, prezentačné zručnosti, diskusia, obhajoba, argumentácia, PowerPoint, Prezi, slide, šablóny, animácie, progresívne nástroje a didaktická technika, projektové vyučovanie a prírodovedná gramotnosť, kritické myslenie, čítanie s porozumením

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu:

Ako už bolo spomenuté v krátkej anotácii, hlavným cieľom výstupu je popísať, charakterizovať výsledky aktivít členov na zasadnutiach pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti.

Výsledný výstup klubu teda obsahuje konkretizáciu a hlavne sumár priebehu a záverov čiastkových

výstupov jednotlivých zasadnutí PK PG. Tieto boli realizované v súlade s potrebami školy a aktuálnou situáciou súvisiacou so vzdelávaním počas pandémie COVID-19 ako aj s potrebami členov PK.

Konkretizácia oblastí a tém, ktorými sa PK PG sa v danom období zaoberal:

- analýzou žiackych vedomostí z daných prírodovedných predmetov vychádzajúc z dát hodnotenia výchovno-vzdelávacích výsledkov z minulého klasifikačného obdobia, identifikáciou problémov aj v súvislosti s dištančným vzdelávaním,
- inovatívnymi metódami a formami aplikovanými vo vyučovaní prírodovedných predmetov,
- projektové vyučovanie prírodovedných predmetov,
- problémovým vyučovaním a motiváciou k aktívnemu prístupu žiakov k mysleniu.

Jadro:

Popis témy/ problému

Počas predmetného obdobia 10/2020-02/2021 boli v súlade s vyššie uvedenou obsahovou náplňou vytvorené, diskutované, analyzované nasledovné materiály, ukážky:

1. Ukážka - metodický popis BOV: „Izolácia DNA“

- náplňou daného zasadnutia PK PG boli inovatívne metódy a formy, v rámci ktorých bol diskutovaný tzv. induktívny prístup vo vzdelávaní prírodovedných predmetov,
- ide tu o ukážku príkladu hodiny biológie, metodického popisu úlohy s uplatnením induktívneho prístupu a bádateľskej metódy = BOV,
- materiál možno využiť ako motiváciu na hodinách biológie i v mimoškolských aktivitách pre bádateľskú činnosť

Bádateľsky orientované vyučovanie – Izolácia DNA
Obr.: Bádateľsky orientované vyučovanie – Izolácia DNA

Čiarka : Izolácia DNA z ovocia

Ciele :

- izolovať DNA z rastlinnej bunky
- jednoduchou dokážou prítomnosť DNA = zviditeľnú DNA pre voľné oko

Materiál a pomôcky :

ovocie (jablko, kiwi, banán), etanol (96%) - 10ml, voda - 10ml, čistiaci prostriedok na riad - 5ml, šupka soli, citrátový kyselina - 5ml, mlieko, masla, odmerný valec, lyžička, tyžinka na miešanie, skúmavka

Postup :

- ovocie dôkladne rozmyjeme – rozrušenie bunkového povrchu
- do šupky skúmavky vložíme ovocie, prilejeme 10ml vody, 5 ml citrátovej kyseliny = zdroj enzýmov na uvoľnenie DNA z proteínov v chromozómoch
- pridáme šupku soli – zosilní zhlukovanie DNA
- prilejeme 10 ml saponátu - detergenty v dom zmesi BS a obaly bunkového jadra
- opatrne dolejeme 10 ml 96% etanolu – spôsobí zrážanie DNA na povrchu roztoku

Záver:

Dokáž DNA – izolovaná, viditeľná vo forme „chumáčikov“ pripomínajúcich vlnu v etanolovej fáze roztoku.



Obr.: Izolácia DNA

Obr. Ukážka z aktivity BOV- „Izolácia DNA“

2. Materiál: „Analýza DiV a VV- výsledky v PK BIO“

- táto analýza reprezentuje ukážku materiálu, ktorý sumarizuje klady, zápory, problémy dištančného vzdelávania konkrétne v predmete biológia,

- členovia PK PG na základe hodnotenia výchovno-vzdelávacích výsledkov z minulého klasifikačného obdobia formou diskusie zhodnotili veľkosť vplyvu dištančného vzdelávania na klasifikáciu a celkovú efektivitu vzdelávania, hľadali a navrhovali možné riešenia na zlepšenie.

Analýza DV a Výchovných a PK BIO

1. Realizácia dištančného vzdelávania v predmetoch BPO, EEK, CVB :
 - tvorba, zaslание odokazajúcich video, vizuálnych inštruktážnych materiálov (testy, prezentácie),
 - zaslание domácej úlohy formou pracovných listov, tlačových prenosov, krátkych projektov, pokusov, jednodušších laboratorných prác,
 - online hodiny cez <https://msn.zoom> a cez portál ZOOM,
 - konzultácie a hodnotenie zadávaných prác, úloh a vlastných úloh.
2. Kritériá hodnotenia žiakov :

Celkové hodnotenie a klasifikácia bola vykonaná zmlouvanou základe:

 - zmlouvanie zálohových v 2 polroka do prerozdelenia výsledkov,
 - zmlouvanie zo zmlouvaných dištančných úloh, porfólií tlačových prác,
 - kvality spracovania tlačových prenosov a krátkych projektov,
 - výsledkov žiaka z predchádzajúceho školského obdobia,
 - zálohov žiaka o predmet - plánuje dobrovoľných zadaní, vlastné úlohy úspešne,
 - úspech a kvality spolupráce žiaka s vyučujúcim, úspech a kvality spoločnej úlohy zo žiaka odokazajúcich materiálov získavaných formou odovzdania vypracovaných pracovných listov a zadávaných úloh:
 - zabezpečenie žiaka,

prílohou boli na základe „Učebnice na hodnotenie žiakov zručností (školy) v časovom období štúdií, zmlouvanie prerozdelenia výsledkov v žiakov v školskom roku 2019/2020“ resp. zmlouvanie individuálne podmienky každého žiaka na domácu prácu a dištančné vzdelávanie.
3. Zhodnotenie priradeného dištančného vzdelávania:

Problémy:

 - porušenie „organizačné“ problémy - vplyv práce s nedostatkami žiakov a vyučujúcich z takouto formou vzdelávania - zmlouvanie dištančných úloh, pomocou e-mailov, ~~prerušenie~~, a ~~číslo~~ ~~prerušenie~~ veľmi nepraktické, neefektívne, (tieto problémy boli najmä v našej PK veľmi rýchlo prekonané),
 - problémy z technickým zabezpečením a žiakov učiteľov - bolo potrebné technicky vybavenie a výšoku kvalítou (výšoku) PC, grafický tablet a perom, mikrofon, slúchadlá, neobmedzený (vyšokorýchlostnej) internet, čo je finančne náročné a nie vždy a všade dostupné,
 - problémy pri postavení úloh cez mobilné aplikácie - žiaci, ktorí používali úlohy cez web - vznikali problémy v číslach nemali,

Problémy

- veľkosť vybraných zdrojov žiakov a vyučujúcich, dom učiteľov a žiakov, PK BIO žiakov, ktorí by mohli obmedziť poskytovanie,
- množstvo počtu žiakov dištančnej formy vyučovania vyhovovalo, pretože si mohli sami regulovať čas a dĺžku učenia, (jednálo sa však o žiakov, ktorí majú doma vyhovujúci veľkosť domov podzemky);

Nevýhody

- obmedzenie osobného kontaktu (a to zo strany vyučujúcich i žiakov - podľa okolností),
- nevhodnosť pri dlhých intervaloch odobratých spoločnej úlohy od žiakov,
- veľká časová náročnosť a „prerušenie“ pri samozrejmom vytváraní materiálov,
- zjednotenie objektívneho hodnotenia a klasifikácie - dištančný systém, žiaľ, umožňuje podvádzanie žiakov v neprofitabilnej výškej mene, ako pri klasickom vyučovaní, vo veľkej miere sa nedalo sa zabezpečiť samostatnosť vypracovania DU, úloh a úloh úloh.

Obr. Ukážka materiálu „analýza DV“

3. Prezentácia v PowerPoinete – základné zásady:

- členovia PK PG ako výstup vytvorili veľmi jednoduchú, ale o to názornejšiu a prehľadnejšiu prezentáciu so základnými zásadami tvorby PowerPoint-prezentácií, nakoľko táto potreba vyplynula zo skúseností členov
- napriek tomu, že je nespočetne veľa materiálov na internete s daným obsahom, tieto sú v porovnaní s našim materiálom obsiahle, neprehľadné, a tým pre žiakov neatraktívne, ktoré nečítajú

Používanie farieb

- Pozadie primerané (viditeľné, jasné, kontrastné s textom), odporúča sa rovnaké pre celú prezentáciu
- Má slúžiť na zvýraznenie písma a nie upútanie čitateľa
- Ako pozadie nepoužívať fosforeskujúce farby
- Myslieť na poruchy vnímania farieb niektorých ľudí (farbosleposť na červenú a zelenú číni 10% populácie)

Vhodné kombinácie:

Biela/bielasé pozadie a čierna/tmavomodré písmo

Tmavo fialové pozadie a bielé písmo

A pod.

Obr. Ukážka prezentácie „Zásady tvorby prezentácie v PowerPoint“

4. Metodický materiál: „Aplikačné úlohy MZ z biológie“

- materiál je ukážkou databázy úloh z maturitných zadaní z biológie, ktoré členovia klubu analyzovali z hľadiska zastúpenia úloh tzv. špecifického a nešpecifického transferu, dôkazových, vysvetľovacích a aplikačných úloh a ich zvládnutia žiakmi
- materiál bude priebežne rozširovaný a inovovaný najmä s ohľadom na iný štýl aplikačných úloh



1. Mikroskopické prípravky sa na stroch v rámci rôznych úloh, najmä pri aplikácii, používajú ako nástroj na získanie informácií o štruktúre a funkcii biologických systémov. Zvlášť dôležitú úlohu majú pri aplikácii v oblasti diagnostiky a v oblasti aplikácie v oblasti zdravotníctva.

1. Prírodné a umelé tkanivá sú prírodné a umelé tkanivá, ktoré sú tvorené z buniek a majú špecifickú štruktúru a funkciu. Tkanivá sú základnou jednotkou organizmov a sú zapojené do rôznych biologických procesov. V oblasti aplikácie tkanív sa používajú v oblasti zdravotníctva a v oblasti biotechnológie.

2. Dva základné typy tkanív sú epitelové a spojivové tkanivá. Epitelové tkanivá sú tvorené z buniek, ktoré sú usporiadané do vrstiev a majú funkciu ochrany a absorpcie. Spojivové tkanivá sú tvorené z buniek a vlákien a majú funkciu podpory a spojovania buniek.

3. Epitelové tkanivá sú tvorené z buniek, ktoré sú usporiadané do vrstiev a majú funkciu ochrany a absorpcie. Spojivové tkanivá sú tvorené z buniek a vlákien a majú funkciu podpory a spojovania buniek.

Epitelové tkanivá sú tvorené z buniek, ktoré sú usporiadané do vrstiev a majú funkciu ochrany a absorpcie. Spojivové tkanivá sú tvorené z buniek a vlákien a majú funkciu podpory a spojovania buniek.

Epitelové tkanivá sú tvorené z buniek, ktoré sú usporiadané do vrstiev a majú funkciu ochrany a absorpcie. Spojivové tkanivá sú tvorené z buniek a vlákien a majú funkciu podpory a spojovania buniek.

Epitelové tkanivá sú tvorené z buniek, ktoré sú usporiadané do vrstiev a majú funkciu ochrany a absorpcie. Spojivové tkanivá sú tvorené z buniek a vlákien a majú funkciu podpory a spojovania buniek.

Epitelové tkanivá sú tvorené z buniek, ktoré sú usporiadané do vrstiev a majú funkciu ochrany a absorpcie. Spojivové tkanivá sú tvorené z buniek a vlákien a majú funkciu podpory a spojovania buniek.



Obr. Ukážka metodického materiálu „Aplikačné úlohy MZ z biológie“

5.-6. Témou piateho a šiesteho stretnutia bolo projektové vzdelávanie v predmete BIO.

Členovia klubu sa dohodli na tvorbe prvého projektu pod názvom „Časticová podstata sveta“, do ktorého prierezovo zahrnujú prírodovedné predmety BIO, CHE, FYZ, ENV. Na šiestich stretnutiach sa venovali tvorbe materiálu pre daný projekt, tvorili učebné materiály pre žiakov a metodické materiály pre učiteľov jednotlivých prírodovedných predmetov, napr.: pracovný list pre žiakov a teoretický materiál pre učiteľov biológie, v ktorom ide o porovnanie živých organizmov (spoločné a rozdielne znaky).

1. OD ZLOŽENIA K ZHODNENIU: ALGÁ
OD CASTICE K ORGANIZMU:

Pracovný list, obsahujúci text, obrázky, tabuľky a otázky. Text sa týka charakteristík živočíchov, rastlín a hub. Otázky sú zamerané na porovnanie týchto skupín.

1. Čo je to živý organizmus? Uveď aspoň 5 príkladov.

2. Porovnaj zvieratá s rastlinami a hubami. Uveď aspoň 3 príklady rozdielov a 3 príklady spoločných znakov. (Príklady uveď v tabuľke.)

Zvieratá	Rastliny	Huby	Spoločné znaky	Rozdielne znaky

Staršie živočíchy			
Staršie rastliny			
Staršie huby			

1. Ako sú zviazané životné formy? Uveď aspoň 3 príklady.

2. Čo je to ekosystém? Uveď aspoň 3 príklady.

3. Čo je to biotop? Uveď aspoň 3 príklady.

Diagramy a tabuľky zamerané na porovnanie živých organizmov. Obsahuje textové opisy a grafické znázornenia vzťahov medzi jednotlivými skupinami.

4. Porovnaj živočíchy s rastlinami a hubami. Uveď aspoň 3 príklady rozdielov a 3 príklady spoločných znakov. (Príklady uveď v tabuľke.)

5. Diagramy, ktoré zobrazujú vzťahy medzi jednotlivými skupinami organizmov.

Tvorivých činností pre pedagogov a pracovníkov škôl
 Plánovať čas, obsahovo bytovať, vidieť hĺbkový život; inak len morálny, aj šikla na koralový plášť.
 Práve táto, behavito bytovať, vidieť hĺbkový život; inak len morálny, aj šikla na koralový plášť.
 Vidieť oblohu nie je príroda. Vidieť oblohu nie, čo navyše človek vždy činnosť tvorí prírodu. Jednotlivé časti prírody na každý prírodný. Matéri prírodný – hmoty a materi, voda, vzduch a v rôznych miest (materiálnych látky). Živá prírodný sa podľa časti – organy, a životný sa skladá ich telo, každý organy mikroorganizmy, rastliny, živočíchy, živočíchy.
 Živá prírodný obsahujú rôzne státni organické látky, napr. bielkoviny, tuky, cukry, vitamíny a pod.

Ala 104 rastliny a živočíchy?
 Diskutujte v skupinách o zložení a rozličných podmienkach rastlín a živočíchov. Pochopíte sa najmä okrem zvláštností ich života v životnom.

- Čo sú rastliny?
 - nie sú mobilné, lebo sú zviazané mikroorganizmi, napríklad mycely a nervový systém, ani stonky z organy, rastú a vyvíjajú sa, schopnosť vyživovať alebo tvoriť organy, a sebestačné organy (vo výživu).
- Čo sú živočíchy?
 - sú pohyblivé a sú státni časť svojho životného cyklu, majú napríklad organy, rastú a vyvíjajú sa v dospelosti spravidla usáva, nemôžu sa vyvíjať vlastnú potravu, krmivom organické látkami, lebo produkujú nie organy.


Základná zložka	Človek	Živočíchy	Rastliny	Mikroorganizmy	Organizmy	Organizmy
Základná zložka	človek	živočíchy	rastliny	mikroorganizmy	organizmy	organizmy
Prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky
Prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky
Prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky
Prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky	prírodné podmienky

Štruktúra mikroorganizmov
 Tvorivá sú mikroorganizmy, ktoré majú rovnaký tvar, veľkosť a funkciu. Štruktúra rastlinného tela: bunka – plásto – bunka – organy – organizmus. Štruktúra živočíšneho tela (človeka): bunka – tkanivo – organ – sústava – organizmus. Mikroorganizmy majú telo skladajúce sa z veľkého počtu buniek. Buny sú v rastlinnom tele usporiadané do plásta. Súbor plásta tvorí organ a organy tvoria celý organizmus. Živočíchy majú bunky (s rovnakým tvarom, veľkosťou, funkciou) tvoria tkanivá. Súbor tkanív tvoria organy. Organy sú tvorené sústavami. Väčšie sústavy tvoria celý organizmus. Mikroorganizmy rastliny a živočíchy majú státni státni tela a sú bunky so špeciálnymi výživnými usadenými.

Výstupom šiesteho stretnutia bol pracovný list zameraný na mikroskopovanie, spoznávanie tkanív a pletív, overovanie hypotézy výskumne ladenou metódou.

Pracovný list

1. Zlatá stonka podľa vlastnej prírody. Popíšte svoj náčrtok a jeho funkcie.



Optická časť mikroskopu tvorí: okulár, objektív, mikroskop, svetlo.

Zvláštnosť: ...

2. Vytvárajte si ...

3. Prerobte svoj náčrtok podľa požiadavky učiteľa a vložte ho do tabuľky. ...

4. Mikroskopom vyšetrite ...

5. Prerobte si 2 náčrtky. ...

6. Overte nasledujúcu hypotézu: „Všetky živočíchy majú bunky.“ ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...

11. ...

12. ...

13. ...

14. ...

15. ...

16. ...

17. ...

18. ...

19. ...

20. ...

21. ...

22. ...

23. ...

24. ...

25. ...

26. ...

27. ...

28. ...

29. ...

30. ...

31. ...

32. ...

33. ...

34. ...

35. ...

36. ...

37. ...

38. ...

39. ...

40. ...

41. ...

42. ...

43. ...

44. ...

45. ...

46. ...

47. ...

48. ...

49. ...

50. ...

51. ...

52. ...

53. ...

54. ...

55. ...

56. ...

57. ...

58. ...

59. ...

60. ...

61. ...

62. ...

63. ...

64. ...

65. ...

66. ...

67. ...

68. ...

69. ...

70. ...

71. ...

72. ...

73. ...

74. ...

75. ...

76. ...

77. ...

78. ...

79. ...

80. ...

81. ...

82. ...

83. ...

84. ...

85. ...

86. ...

87. ...

88. ...

89. ...

90. ...

91. ...

92. ...

93. ...

94. ...

95. ...

96. ...

97. ...

98. ...

99. ...

100. ...

7.-8. Témou siedmeho a ôsmeho stretnutia bolo projektové vzdelávanie v predmete CHE. Ďalším predmetom zahrnutým do projektu Časticová podstata sveta bola chémia. Členovia klubu diskutovali o prínosoch vedcov a o ich predstavách o zložení a štruktúre atómu. Materiál spracovali tak, aby bol aplikovateľný vo výučbe chémie. Úlohy sú zamerané na vedecké bádanie.

9.-10. Témou deviateho a desiateho stretnutia bolo projektové vzdelávanie v predmete FYZ.

Do projektu Časticová podstata sveta členovia klubu zaradili aj fyziku a vytvorili učebný materiál zameraný na pochopenie atómu z pohľadu fyzikov.

The image shows a page from a project-based learning material. At the top, it is titled "Časticová podstata sveta" (Particle Substrate of the World). Below the title, there are several sections: "Úlohy" (Tasks) with a list of questions, a diagram of an atom with labels "Nukleóny" (Nucleons) and "Elektróny" (Electrons), and a section titled "Príklad zameraný na pochopenie atómu z pohľadu fyzikov" (Example focused on understanding the atom from the perspective of physicists). There are also some small images and a section for a quiz or assessment.

Na desiatom stretnutí členovia klubu diskutovali na tému Vesmír a vytvorili pracovný list pre žiakov na základe heuristickej metódy. Jednotlivé úlohy sa hravou formou venujú teóriám vzniku vesmíru, hľadaniu života vo vesmíre a podobne.

The image shows a worksheet titled "Mŕtvolu žijú vo vesmíre?" (Do dead things live in space?). It contains several tasks: "Aké sú podmienky života?" (What are the conditions for life?), "Čo vzniklo podľa predstavy o mimozemšťanoch?" (What was created according to the theory of extraterrestrials?), "Galaxia - najväčšie a vzdialenejšie" (Galaxy - the largest and furthest), and "Bude Váš zaujímavý?" (Will it be interesting for you?). There is also a crossword puzzle and a section for a quiz or assessment. The worksheet includes various images and diagrams related to space and life.

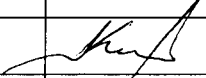
Záver:

Zhrnutie a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

Z celej doterajšej činnosti klubu prírodovednej gramotnosti, zo všetkých analýz, vzájomných diskusií, prezentácií najlepšej praxe „Best Practice“ a tvorby všetkých materiálov, na ktorých sa

členovia spoločne podieľali, vyplynuli tieto odporúčania pre ďalšiu činnosť :

- nutnosť indukčného prístupu a bádateľskej koncepcie vo vyučovaní prírodovedných predmetov ako vysoko efektívnej, motivačnej a aktivizujúcej koncepcie,
- v materiálnom zabezpečení bádateľských aktivít, získavať prostriedky z projektov,
- zavádzať také inovatívne vyučovacie metódy, ktoré rozvíjajú schopnosť diskutovať a asertívne obhajovať vlastné myšlienky a názory s využitím odbornej terminológie,
- nájsť vhodné inovatívne vyučovacie metódy rozvíjajúce schopnosť diskutovať v odborných témach na vedeckej úrovni primerane veku a uplatňovanie takýchto metód vo vyučovacom procese,
- spolupracovať pri vytváraní vyučovacích metód rozvíjajúcich komunikačné kompetencie žiaka a v príprave materiálov
- využívať moderné didaktické nástroje vo výchovnovzdelávacom procese, avšak nenásilne, nie „za každú cenu“ .
- už v prvom ročníku, najmä však v 2. ročníku, na novozaradených seminároch do ŠkVP, kde je obsah v prírodovedných predmetoch koncipovaný tak, že je na to priestor, oboznámiť žiakov so základnými pravidlami správnej tvorby prezentácie a čo najviac ich viesť i prakticky k ich aplikovaniu.
- aplikovať IKT v projektovom vyučovaní so vzájomným prepojením prírodovedných predmetov,
- implementovať problémové situácie nie len do fixačnej fázy vyučovacej hodiny,
- vytvárať problémové situácie tak, aby na dosiahnutie riešenia nestačili len návykové pochody a inštinkt žiaka, ale aby vyžadovali okrem vlastných základných poznatkov tvorivý prístup na vytváranie nových zručností,
- pri zadávaní problémových úloh je dôležité brať do úvahy aj intelektuálne schopnosti žiaka.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Eva Kúdelová
12. Dátum	28.02.2022
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	PaedDr. Martina Mazáňová, PhD.
15. Dátum	28.02.2022
16. Podpis	