

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 sv. Moniky Prešov
4. Názov projektu	Zvýšenie kvality vzdelávania v Gymnázium sv. Moniky v Prešove zlepšením čitateľskej, matematickej, finančnej a prírodovednej gramotnosti.
5. Kód projektu ITMS2014+	312011W807
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub pre prírodovednú gramotnosť
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	Mgr. Mária Kamenská
8. Školský polrok	2. polrok v školskom roku 2021/2022
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	https://www.gymonika.sk/projekty/gramotnost

10.

Úvod:

Učitelia prírodovedných predmetov tvorili pedagogický klub pre prírodovednú gramotnosť, v ktorom pracovali aj v 2. polroku školského roka 2021/2022. Počet členov bol 9, s najväčším zastúpením učiteľov fyziky: 4, učiteľov biológie bolo 3 a 2 učiteľia chémie. Plánovaných stretnutí bolo 15, na ktorých sa zameriavala činnosť pedagogického klubu na prípravu databázy úloh a podkladov na maturitné skúšky a zároveň učitelia svojou vzájomnou výmenou skúseností si pomáhali v príprave takého spôsobu vyučovania, v ktorom sa môže realizovať aktivizácia žiaka cez zážitkové učenie, exkurzie i priame aktivity pri riešení aktuálnych ekologických problémov. Realizovaných stretnutí klubu v 2. polroku bolo 13, čím sa podarilo súhrne naplniť projektové ciele v rozsahu 40 stretnutí počas dvoch rokov.

Stručná anotácia:

- Maturitné zadania - Tvorba databázy úloh.
- Maturitná skúška - Príprava podkladov pre ústnu maturitnú skúšku.

- Zážitkové učenie - Vedieť zhodnotiť metódy a organizačné formy výučby.
- Exkurzie - Vedieť pripraviť, naplánovať a realizovať exkurziu v prírodovedných predmetoch.
- Ekológia v praxi - Aktivity žiakov, separácia, návrhy .
- Prierezové témy - Opísať, zhodnotiť a usporiadať prierezové témy v prírodovedných predmetoch.
- Hodnotenie práce pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť - Komparácia výsledkov jednotlivých foriem overovania a hodnotenia žiakov v jednotlivých predmetoch a triedach. Zhodnotenie prínosov i možných nedostatkov činnosti pedagogického klubu.
- Diskusia a výmena skúseností medzi pedagógmi s aktuálnymi problémami vzdelávania.
- Skvalitnenie výchovno-vzdelávacieho procesu.
- Hľadať možnosti a prostriedky na následné rozvíjanie jednotlivých zložiek prírodovednej gramotnosti.

Kľúčové slová:

maturitné zadanie, cieľové požiadavky, príprava na maturitnú skúšku, cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z biológie platné od školského roka 2018/2019, vyhlášky o ukončovaní štúdia na stredných školách (č. 318/2008, č. 142/2018), obsah ústnej formy internej časti maturitnej skúšky, úlohy, pokusy, pomôcky, hodnotenie, zážitková pedagogika, Kolbov cyklus učenia, učebné štýly, ciele vyučovania, metódy, zážitkové učenie, činnostný prístup, aktivizujúce metódy a prostriedky, organizačné formy výučby, počítačom podporované laboratórium, exkurzia, prepojenie vedomostí s praxou, formulácia hypotéz a záverov, prepojenie teórie s praktickým životom, medzipredmetové vzťahy, vychádzka, prax

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu:

Hlavnou oblasťou činnosti klubu v druhom polroku bola príprava databázy úloh a podkladov na maturitné skúšky z prírodovedných predmetov (biológia, fyzika, chémia). Učitelia realizovali analýzu aktuálne platnej legislatívy k maturitným skúškam a v jednotlivých predmetoch uplatnením teoretických východísk sa venovali tvorbe databázy úloh tak, aby boli splnené cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturanta a maturitná skúška prebehla v dobrej organizačnej forme. V ďalšom okruhu si učitelia zároveň vymieňali

skúsenosti a vzájomne si pomáhali v príprave takého spôsobu vyučovania, v ktorom sa môže realizovať aktivizácia žiaka cez zážitkové učenie, exkurzie i priame aktivity pri riešení aktuálnych ekologických problémov. Zážitkové učenie a exkurzie sú účinné a významné pre žiakov a tak dopĺňajú štandardne používané formy vyučovania. V rámci otvorenej diskusie si vymieňali názory na možnosti zastúpenia prierezových tém vo vyučovaní prírodovedných predmetov a na záver zhodnotili svoju činnosť v pedagogickom klube v druhom polroku školského roka 2021/2022. Učitelia hodnotili činnosť klubu pozitívne, najmä možnosťou hlbšej a bohatej vzájomnej spolupráce i možnosťou vzájomnej výmeny skúseností a zručností, čím prispievajú k vzájomnému školeniu sa a zlepšovaniu svojich kompetencií. Pedagogický klub tak nadväzuje v prírodovedných predmetoch na prácu PK Človek a príroda v intenzívnej metodologickej činnosti, ktorou je možné v jednotlivých predmetoch ešte viac rozvíjať spoločné postupy a stratégie, zdieľať nápady a metódy k zlepšeniu prírodovednej gramotnosti žiakov.

Jadro:

Popis témy/problém

Programom stretnutí pedagogického klubu počas dvoch mesiacov (február, marec) bol obsah ústnej formy internej časti maturitnej skúšky z biológie, fyziky a chémie, na základe aktuálne platnej legislatívy analyzovať teoretické východiská a následne pri tvorbe maturitných zadaní uplatniť cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturanta. Biológia je prírodovedný predmet, o ktorý je dlhodobý dostatočný záujem, pretože je profilovým predmetom pre štúdium širokej škály vysokých škôl. Biológia mala a má stabilné miesto v štruktúre vyučovacích predmetov, prináša množstvo nových poznatkov, svojou experimentálnou povahou umožňuje klásť si otázky a hľadať na nich riešenia, no zároveň zdôrazňuje potrebu riešenia globálnych tém a problémov v spolupráci so spoločenskými vedami. Predpokladom na získanie požadovaných vedomostí a zručností je štúdium biológie v odporúčanom rozsahu minimálne 6 hodín týždenne. Na našej škole je tento počet rozšírený o jednu hodinu navyše, teda 7 hodín týždenne počas troch ročníkov štúdia. V maturitnom ročníku nadväzujú na biológiu predmety Rozšírená biológia (4 hodiny týždenne) a Seminár z biológie (2 hodiny týždenne), na ktorých si žiaci obsahovo prehľbujú a rozširujú získané vedomosti a zručnosti. Pri tvorbe maturitných zadaní je treba naplniť požadované cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z biológie platné od školského roka 2018/2019 a vyhlášku č. 142/2018

Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky. Žiaci, ktorí sa pripravujú na maturitnú skúšku z fyziky aj chémie majú rovnakú možnosť vybrať si rozšírenú fyziku či chémiu v rozsahu 4 hodín týždenne a seminár z daného predmetu v rozsahu 2 hodín týždenne. Učítelia fyziky poukázali na spôsob výberu, zaradenia a kompletizácie daného maturitného zadania tak, aby spĺňalo všetky potrebné náležitosti. Zamýšľali sa aj nad spôsobom ich úpravy z pohľadu žiaka a pandemického obdobia, počas ktorého sa príprava značne obmedzila, pretože nároky na maturantov sú rozšírené o vybrané fyzikálne pojmy, témy a zručnosti. Najväčšiu stratu maturanti pocítili v oblasti experimentálnej činnosti a preto sa vyučujúci zamerali na možnosti ako tento deficit čo najefektívnejšie eliminovať a tak ich čo najlepšie pripraviť na maturitnú skúšku. V chémii sa zamerali na tvorbu zadaní s akceptáciou jednotlivých okruhov chémie, ako všeobecná chémia, anorganická chémia, organická chémia, chémia makromolekulových a prírodných látok a biochémia.

Na stretnutí pedagogického klubu, ktoré bolo venované maturitným zadaniam z chémie sa učítelia vyjadrili k danej téme z hľadiska svojich skúseností s organizáciou a realizáciou maturitných skúšok počas svojej pedagogickej praxe. Sústredili sa najmä na prínosy tejto záverečnej formy hodnotenia vedomostí žiakov, na rozvíjanie kompetencií, hlavne na celoživotné vzdelávanie, kde sa teória pretavuje do praxe a spája sa pozorovanie a pochopenie v reálnom prostredí. Venovali sa legislatíve maturitných skúšok, vytvárali databázu, najskôr vymedzili jednotlivé okruhy, základné pojmy až nakoniec prešli k úlohám s vyššími myšlienkovými operáciami, k výpočtovým úlohám a laboratórnym pokusom, kde je dôraz kladený na vysvetlenie pozorovaných javov v typických aj pozmenených podmienkach. Chémia je v rámci koncepcie maturitnej skúšky zaradená medzi prírodovedné voliteľné predmety. Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov sú spracované pre internú časť maturitnej skúšky z chémie. Učebný predmet chémia si môžu zvoliť žiaci ako jeden z voliteľných predmetov maturitnej skúšky alebo vykonať z neho dobrovoľnú maturitnú skúšku. Zastúpenie jednotlivých tém/tematických okruhov predmetu chémia v maturitných zadaniach by malo zodpovedať zastúpeniu tém/tematických okruhov v školskom vzdelávacom programe pre predmet chémia, resp. vyučovacích predmetov, ktoré rozširujú a prehlbujú obsah predmetu chémia v danej škole. Cieľom maturitnej skúšky z chémie je overiť, do akej miery si žiaci osvojili poznatky z jednotlivých oblastí chémie a sú schopní aplikovať tieto poznatky pri riešení úloh súvisiacich nielen s ich každodennou skúsenosťou, ale aj pri praktickom realizovaní chemického experimentu. Obsah maturitnej skúšky je členený a konkretizovaný v 8 tematických okruhoch, ktoré korešpondujú so základnými chemickými disciplínami:

- 1 Sústavy látok, pozorovanie, experiment, bezpečnosť práce
- 2 Štruktúra atómov a iónov, periodická sústava prvkov
- 3 Základy názvoslovia anorganických látok
- 4 Chemická väzba
- 5 Chemické reakcie, chemické rovnice (Chemické reakcie, chemické rovnice, Energetické zmeny pri chemických reakciách, Rýchlosť chemických reakcií, Chemická rovnováha, Typy chemických reakcií)
- 6 Prvky a ich anorganické zlúčeniny (s-prvky, p-prvky, d-prvky)
- 7 Organické látky, uhľovodíky a ich deriváty (Organické látky, Alifatické uhľovodíky, Aromatické uhľovodíky, Deriváty uhľovodíkov, Heterocyklické zlúčeniny)
- 8 Biochémia, látky v živých organizmoch (Lipidy , Sacharidy, Bielkoviny, Enzýmy, Nukleové kyseliny, Biochemické deje)

Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z chémie sú súborom výstupných kompetencií žiaka maturujúceho z chémie a priamo nadväzujú na Štátny vzdelávací program vzdelávacej oblasti Človek a príroda, príloha ISCED 3A - chémia.

Každé maturitné zadanie sa skladá z troch úloh. Úlohy žiadneho maturitného zadania nemôžu byť len z jedného tematického okruhu. V maturitných zadaniach musia byť zastúpené všetky tematické celky z cieľových požiadaviek.

Charakteristika úloh maturitných zadaní

Úloha č. 1 – úloha na reprodukciu, pochopenie a jednoduché myšlienkové operácie, napr. jednoduché výpočty, názvoslovie, vlastnosti látok, zaradenie do skupiny, neúplný zápis reakcie a podobne, spojená s pokynmi typu definuj, pomenuj, vymenuj a podobne (prevláda forma monológu).

Úloha č. 2 – úloha zameraná na zložitejšie myšlienkové operácie a tvorivé myslenie, na analýzu, porovnávanie, hodnotenie, aplikáciu osvojených poznatkov (prevláda forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

Úloha č. 3 – úloha zameraná na laboratórnu skúsenosť žiaka (bez použitia protokolu), napr. opis alebo realizácia laboratórneho postupu, výpočet spojený s pokusom, vyslovenie hypotézy, hľadanie vhodných chemikálií, pomôcok, laboratórneho postupu, diskusia o výsledkoch pokusu a podobne, alebo na schopnosť žiaka pracovať s odborným textom, napr. analyzovať,

vyhľadávať v texte, reagovať na otázky týkajúce sa textu a podobne (prevláda forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

Maturitná skúška z predmetu chémia má len ústnu časť maturitnej skúšky. Chémia je v štátnom vzdelávacom pláne zaradená do oblasti človek a príroda. Maturita z chémie pozostáva z internej časti, ktorú vykoná študent ako ústnu skúšku pred komisiou. Pre internú maturitnú skúšku je vypracovaných 30 maturitných zadaní v súlade s Cieľovými požiadavkami na vedomosti a zručnosti maturantov chémie, ktoré boli vydané Štátnym pedagogickým ústavom v Bratislave. Každé zadanie má tri samostatné úlohy. Žiak má k dispozícii 20 minút na prípravu a 20 minút na odpoveď.

Kedy žiak zmaturoje z chémie? Z predmetov, ktoré nemajú externú časť ani písomnú formu internej časti, ak hodnotenie z každej formy internej časti nebude horšie ako 4 - dostatočný.

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR vyzvalo školy, aby v obsahu maturitných otázok zohľadnili dištančné vzdelávanie a mieru, v akej prebrali v tomto čase jednotlivé učivo. V zmysle vyhlášky mohli školy toto učivo začleniť do maturitnej skúšky aj v zúženom rozsahu. My sme učivo chémie stihli prebrať aj zopakovať v plnom rozsahu, takže maturitné zadania boli úplne v obsahovom aj rozsahovom súlade s platnými cieľovými požiadavkami. Pri tvorbe databázy úloh sme sa zamerali na výpočtové úlohy a na pokusy. Výsledok našej práce je uvedený v ďalšom:

- Výpočtové úlohy:

1. Pripravte 200 ml 5% vodného roztoku chloridu sodného. Dokážte a vysvetlite, prečo sa pH vody po pridaní NaCl nezmení.
2. Pripravte 500 ml roztoku kyseliny chlorovodíkovej s koncentráciou $0,1 \text{ mol.dm}^{-3}$. $w(\text{HCl})=36\%$, ktorá má hustotu $1,179 \text{ g.cm}^{-3}$ a destilovaná voda.
3. Použitím PSP určte relatívnu a mólovú hmotnosť dihydrátu síranu vápenatého.
4. Popíšte ako sa najčastejšie uskutočňuje redukcia nitrobenzénu. Chemickou rovnicou vyjadrite priebeh tejto chemickej reakcie a pomenujte produkt. Vypočítajte hmotnosť nitrobenzénu potrebného na prípravu 186 g výsledného produktu.
5. Za úlohu máte pripraviť 2 litre 10% roztoku síranu meďnatého. K dispozícii máte pentahydrát síranu meďnatého $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$. Vypočítajte, akú hmotnosť $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ a vody potrebujete? Hustota 10% roztoku CuSO_4 (pri 20°C $\rho=1,107 \text{ g.cm}^{-3}$)

6. Vypočítajte, aký objem čistého etylalkoholu(100%) obsahuje 0,2 dcl slivovice, ktorej objemový zlomok etylalkoholu je 52%.
7. Opíšte postup prípravy roztoku, ktorý vznikne zliatím 150g 40% roztoku jodidu draselného a 200g 60% roztoku jodidu draselného. Aký bude hmotnostný zlomok vzniknutého roztoku?
8. Vypočítajte údaj rozpustnosti vzťahovaný na 100g roztoku, keď sa pri 20°C v 100g vody rozpustí 46,0g chloridu hlinitého.
9. Do 150 g 15% roztoku síranu meďnatého sa pridalo 5 g železných pilín. Vypočítajte hmotnosť vylúčenej medi.
10. V 100 g horkých mandlí bolo stanovaných 600 μmol kyanidov. Smrteľná dávka kyanidu draselného pre človeka je 200 mg. Koľko gramov horkých mandlí usmrť človeka?

- Pokusy:

1. Navrhните aparáturu na elektrolýzu chloridu meďnatého a uskutočnite ju. Dokážte prítomnosť nových látok na elektródach a zapíšte ich vznik čiastkovými reakciami. Napíšte aj pomôcky a chemikálie.
2. Uskutočnite chemickú reakciu železa s roztokom chloridu meďnatého. Dokážte produkty tejto reakcie a zapíšte jej priebeh chemickou rovnicou.
3. Zistíte, ako sa zmení pH vody, ak v nej rozpustíme octan sodný. Vysvetlite chemickou rovnicou pozorovaný jav. Aké pomôcky a chemikálie použijeme?
4. Navrhните experiment, ktorým by ste overili, či rozklad peroxidu vodíka pri teplote 25 °C prebieha samovoľne. Ktorá látka túto reakciu urýchľuje?
5. Uskutočnite pokus, ktorým sa v domácnosti odstraňuje z nádob vodný kameň, a zapíšte priebeh chemickej reakcie.

V závere prezentovania sme uvažovali o prínose databázy úloh pre všetkých učiteľov chémie, ktorí ju budú mať k dispozícii a tak pracovať so všetkými žiakmi rovnako. Diskutovali sme aj o medzipredmetových vzťahoch a prepájaní úloh, hlavne výpočtových v maturitných zadaniach v prírodovedných predmetoch. Žiak, ktorý maturuje z učebného predmetu chémie, má poznať názvy, údaje, vzťahy medzi veličinami, fakty, teórie, používať odbornú terminológiu, názvoslovie, definovať pojmy, veličiny, zákony, opísať chemické vedecké metódy a techniky. Má vedieť hľadať súvislosti a analyzovať ich, aplikovať poznatky pri riešení chemických úloh a problémov súvisiacich s bežným životom, chemickými výrobami,

ochranou a tvorbou životného prostredia, poznať a vysvetľovať princípy chemických dejov a javov a na základe toho usudzovať o ich dôsledkoch. Má vedieť zaznamenávať priebeh a výsledky pozorovaní, spracovať ich vo forme tabuliek, grafov a schém, vyhodnotiť výsledky experimentu, formulovať závery, v ktorých sa hodnotí jeho hypotéza na základe získaných dát a diskutovať o výsledkoch experimentu. V neposlednom rade má vedieť vyjadriť vlastný názor na aktuálne problémy súvisiace s chémiou (znečisťovanie životného prostredia). K napĺňaniu týchto cieľov veríme, že prispeje aj databáza úloh určená nielen pre maturantov. V budúcnosti sa budeme venovať jej rozširovaniu.

Aby žiaci, ktorí maturujú z fyziky mohli nadobudnúť požadované vedomosti a zručnosti v celom rozsahu a na patričnej úrovni rozhodli sme sa do ŠkVP zahrnúť aj oblasť počítačom podporovaného laboratória, v ktorom dokážeme prehľadne v kontexte nami navodených, resp. reálnych fyzikálnych dejov tvoriť hypotézy, pozorovať prírodné deje z pohľadu fyziky a tak napĺňať aj možnosť rozvoja prírodovednej gramotnosti cez informačno-komunikačné technológie.

Súčasťou maturitných zadaní na našej škole sú aj témy, ktoré nie sú uvedené v Štátnom vzdelávacom programe, ale z našich skúseností sa javia ako vhodné pre ich dostupnú realizáciu v počítačom podporovanom laboratóriu. Tejto oblasti maturitného zadania v podobe tretej úlohy sa za obvyklých okolností venujeme v predmete Seminár z fyziky, ktorý sa ale nie vždy otvorí. Potom je na zvážení vyučujúcich ako upravia maturitné zadania tak, aby sme pokryli čo najväčší okruh tém, ktoré sú súčasťou cieľových požiadaviek. Cieľové požiadavky sa začínajú základnými oblasťami vedomostí a zručností, pokračujú spracovaním stredoškolského učiva fyziky v tematických celkoch:

1. Fyzikálne veličiny a ich meranie.

2. Mechanika:

- kinematika,
- dynamika,
- gravitačné pole,
- práca a energia,
- mechanika tuhého telesa,
- mechanika kvapalín a plynov.

3. Molekulová fyzika a termodynamika:

- základné poznatky molekulovej fyziky a termodynamiky,

- štruktúra a vlastnosti plynov,
- štruktúra a vlastnosti tuhých látok,
- štruktúra a vlastnosti kvapalín, - zmeny skupenstva látok.

4. Elektrický prúd:

- elektrický náboj a elektrické pole,
- elektrický prúd.

5. Magnetické pole:

- stacionárne a nestacionárne magnetické pole,
- striedavý prúd.

6. Mechanické kmitanie.

7. Vlnenie.

8. Základy fyziky mikrosveta.

Podrobnosti o spôsobe konania ústnej formy internej časti maturitnej skúšky

Každé maturitné zadanie z predmetu fyzika sa skladá z troch úloh.

Úlohy žiadneho maturitného zadania nemôžu byť len z jedného tematického okruhu.

V maturitných zadaniach musia byť zastúpené všetky tematické okruhy z cieľových požiadaviek.

Charakteristika úloh maturitných zadaní:

Úloha č. 1 – Žiak teoreticky ozrejmi fyzikálny jav, pojem, vzťah a podobne a rieši jednoduchú úlohu súvisiacu s témou (prevláda forma monológu).

Úloha č. 2 – Žiak rieši štruktúrovanú úlohu, v ktorej aplikuje teoretické poznatky z určitých tematických celkov (prevláda forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

Úloha č. 3 – Žiak obhajuje svoju experimentálnu prácu súvisiacu s témami zadania, pričom využíva svoj zošit laboratórnych cvičení (uplatňuje sa aj forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

Všeobecné pomôcky:

Matematické, fyzikálne a chemické tabuľky Kalkulačka, ktorá by mala mať aspoň desaťmiestny displej, základné aritmetické operácie (sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie, umocňovanie, odmocňovanie), goniometrické, exponenciálne a logaritmické funkcie a funkcie k nim inverzné, no nesmie mať grafický displej.

Hodnotenie:

- a) Každá úloha maturitného zadania sa hodnotí stupňom prospechu 1 až 5.
- b) Váha hodnotenia jednotlivých úloh je 3 : 4 : 3. Pri výpočte váženého priemeru sa používa vzorec
$$z = \frac{3 \cdot z_1 + 4 \cdot z_2 + 3 \cdot z_3}{10}$$
 pričom z je po zaokrúhlení výsledný stupeň prospechu a z_i je stupeň prospechu za úlohu č. i .

Pri tvorbe maturitných zadaní budú členovia PK v predmete fyzika zohľadňovať prebrané učivo, zastúpenie okruhov v cieľových požiadavkách, úroveň matematického aparátu a spôsob realizácie experimentálnej zložky maturitnej skúšky. Ako ďalej konštatovali, v úrovni ozrejmenia, vysvetlenia pojmov, fyzikálnych vzťahov by sa nemali vyskytnúť ťažkosti, keďže túto oblasť vieme ponúknuť aj vo forme online vyučovania a následného precvičovania podľa individuálneho prístupu každého žiaka. Spätnú väzbu obdržali a aj dostanú v rámci predmetu Rozširujúca fyzika, kde majú dostatočný priestor na vydiskutovanie si a obhájenie svojich zistení medzi rovesníkmi, či s vyučujúcim daný predmet.

Pri riešení štruktúrovaných úloh je nutné sa zamerať na celkovú štruktúru riešenia fyzikálneho problému. Preto im poskytujeme osnovu, návod ako správne riešiť fyzikálnu úlohu. Odporúčame im riadiť sa týmto postupom.

Plán riešenia fyzikálnej úlohy:

1. Zápis textu úlohy, výpis daných hodnôt veličín a ich vyjadrenie s ohľadom na jednotku veličiny, ktorej hodnotu máme určiť.
2. Čítanie zápisu, objavenie problému a jeho nová slovná formulácia.
3. Vyslovenie domnienky (hypotézy) riešenia.
4. Analýza fyzikálnej situácie v úlohe (myšlienkový experiment, náčrt situácie, kreslenie kvalitatívnych grafov).
5. Zhromažďovanie ďalších potrebných údajov a doplnenie tabuľky daných hodnôt.
6. Všeobecné riešenie.
7. Riešenie s dosadením konkrétnych hodnôt do výsledku všeobecného riešenia.
8. Záver (porovnanie výsledku s hypotézou a výsledkami analýzy).
9. Diskusia o výsledku a o možnostiach jeho experimentálneho overenia.
10. Hľadanie nových fyzikálnych a iných súvislostí medzi výsledkom úlohy a známymi fyzikálnymi javmi.

Táto druhá úloha v maturitnom zadaní má o čosi väčšiu váhu ako prvá a tretia úloha a preto je potrebné s maturantmi ju precvičovať, aby im hodnotenie tejto úlohy výrazným spôsobom

neovplyvnilo celkové hodnotenie maturitnej skúšky. Osobitnú pozornosť však musíme venovať tretej úlohe, ktorou žiaci obhajujú svoju vlastnú experimentálnu činnosť súvisiacu s témami zadania. Tu je nutné podčiarknuť, že dominantnou oblasťou ktorou sa žiaci pripravujú na maturitu je v našich podmienkach Seminár z fyziky. Tento sa ale nie vždy otvára, a tak je na učiteľovi, ktorý pripravuje žiakov na vykonanie maturitnej skúšky akým spôsobom to dokáže realizovať ku spokojnosti všetkých zainteresovaných. Zoznam nami realizovaných experimentov v počítačom podporovanom laboratóriu:

1. Meranie fyzikálnych veličín, chyby merania.
2. Meranie dĺžky telesa.
3. Meranie hustoty pevnej látky.
4. Kinematika pohybu telesa.
5. Voľný pád telesa.
6. Impulz a hybnosť telesa.
7. Zákon sily.
8. Zákon akcie a reakcie.
9. Energia hodenej lopty.
10. Šmykové trenie, valivý odpor.
11. Moment sily, model mostu.
12. Archimedov zákon.
13. Hydrostatický tlak.
14. Hmotnostná tepelná kapacita telesa.
15. Overenie platnosti pre izotermický a izochorický dej.
16. Meranie tuhosti pružiny.
17. Pevnosť vlasov.
18. Hmotnostné skupenské teplo topenia ľadu.
19. Ohmov zákon, odpor rezistorov.
20. Voltampérová charakteristika elektrolytu, diódy, plynu.
21. Magnetické pole v okolí permanentného magnetu, vodiča s prúdom.
22. Indukované napätie.
23. Obvod striedavého prúdu s rezistorom.
24. Jednoduchý harmonický kmitavý pohyb.
25. Matematické kyvadlo.

Tento zoznam experimentov nie je fixný, dá sa modifikovať a prispôbovať aktuálnym potrebám žiakov a ich nadobudnutým zručnostiam a už absolvovaných fyzikálnych pokusov v predchádzajúcich školských rokoch. Výhodou tejto aktívne absolvovanej činnosti počas prípravy na maturitnú skúšku je aj poznatok, že žiak môže počas maturitnej skúšky využiť svoj zošit z laboratórnych cvičení.

Na stretnutí pedagogického klubu, ktorý sa venoval tvorbe maturitných zadaní z biológie

koordinátorka klubu prezentovala cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z biológie, ktoré boli upravené, nakoľko je nevyhnutné, aby vyučovanie biológie reflektovalo zmeny požiadaviek praxe a vývoj biologických vied. Tieto upravené cieľové požiadavky sú platné od školského roka 2018/2019 s dodatkom č. 1 ku Katalógu cieľových požiadaviek č. 2019/2049:2-A1020 s platnosťou od 1. septembra 2019. K týmto úpravám boli realizované aj semináre na Metodickom centre v Prešove. Vyučujúce biológie na tomto stretnutí prezentovali v čom spočívajú hlavné zmeny a ako pristupovať k tvorbe maturitných zadaní. Treba poznamenať, že táto úprava nebola ešte realizovaná a uplatnená na maturitných skúškach, nakoľko v rokoch 2020 a 2021 pre pandemické okolnosti sa ústna časť internej maturitnej skúšky nekonala. V tomto školskom roku by mali byť spomínané zmeny uvedené do praxe maturitnej skúšky. Do diskusie v rámci predmetovej komisie vstupuje ako pre tento školský rok upraviť požiadavky tak, aby boli zreflektované podmienky štúdia maturantov, ktorí podstatnú časť svojho štúdia na gymnáziu sa vzdelávali dištančnou formou.

Cieľové požiadavky sú súborom minimálnych výstupných kompetencií, ktoré má žiak-maturant preukázať a majú byť východiskom pre ďalšie štúdium odborov, v ktorých je biológia profilovým predmetom. Obsah maturitnej skúšky je členený a konkretizovaný v 9 tematických okruhoch, ktoré korešpondujú so základnými biologickými disciplínami:

1. Biológia ako veda
2. Všeobecné vlastnosti živých sústav a biológia bunky
3. Nebunkové, prokaryotické a jednobunkové eukaryotické organizmy
4. Biológia rastlín
5. Huby a lišajníky
6. Biológia živočíchov
7. Biológia človeka
8. Genetika
9. Ekológia

Cieľové požiadavky spresňujú obsah ako aj požiadavky na vedomosti a zručnosti žiakov v rámci každého tematického celku. Žiak, ktorý maturuje z vyučovacieho predmetu biológia, vie:

- používať biologickú terminológiu a interpretovať fakty o živej prírode,
- vysvetliť, porovnať a analyzovať biologické javy,
- odlíšiť príčiny, prejavy a dôsledky biologických procesov,
- aplikovať biologické poznatky pri riešení konkrétnych úloh,
- uviesť príčiny problémov, vyvodiť závery, navrhnúť riešenia,
- diskutovať o biologických javoch a procesoch, argumentovať a obhájiť vlastné stanovisko,
- získať a spracovať údaje o živej prírode (sformulovať úlohu/hypotézu, navrhnúť postup,
- pozorovať, experimentovať, vyvodiť závery, prezentovať ich),
- aplikovať základné experimentálne biologické techniky a postupy pri práci s biologickým materiálom.

Maturita z biológie prebieha ako skúška voliteľného predmetu ústnou formou internej časti maturitnej skúšky pred predmetovou maturitnou komisiou. Žiak si žrebuje jedno zo schválených maturitných zadaní (min. počet 30), ktoré obsahuje tri úlohy z viacerých tematických okruhov.

Charakteristika úloh maturitných zadaní:

Úloha č. 1 – je zameraná na zapamätanie a porozumenie. Žiak má preukázať schopnosť orientovať sa v problematike a používať odbornú terminológiu. Prevláda forma monológu.

Úloha č. 2 – je zameraná na vyššie myšlienkové operácie (aplikácia, analýza, syntéza, hodnotenie). Prevláda forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie.

Úloha č. 3 – je zameraná na praktickú aplikáciu osvojených vedomostí a zručností pri riešení problémových úloh jednou z foriem:

- realizácia a interpretácia školského pokusu/pozorovania,
- prezentácia maturitnej práce,
- práca s neznámym odborným textom – riešenie úloh vyplývajúcich z textu.

Prevláda forma dialógu s členmi predmetovej komisie.

Všeobecné pomôcky:

Obrazový materiál biologických objektov v printovej/elektronickej podobe, modely biologických objektov/prírodniny, anatomický atlas ľudskeho tela, mikroskop, mikroskopické

preparáty, laboratórne pomôcky, materiál, chemikálie, digitálne technológie (PC, notebook, tablet, dataprojektor, interaktívna tabuľa), maturitné práce/neznámy odborný text.

Hodnotenie:

Každá úloha maturitného zadania sa hodnotí stupňom prospechu 1 až 5. Váha hodnotenia jednotlivých úloh je 1 : 2 : 2 (čo je zmena oproti predošlému hodnoteniu 1 : 2 : 1). Výsledný stupeň prospechu (po výpočte podľa vzorca) sa zaokrúhľuje.

K obsahu tretej úlohy maturitného zadania prebehla diskusia v rámci predmetovej komisie a vzhľadom na podmienky školy je najoptimálnejšou formou neznámy odborný text a riešenie problémových úloh na jeho základe, čo zároveň preveruje aj čitateľskú a prírodovednú gramotnosť žiaka - maturanta, ktorý má vedieť aplikovať rôzne postupy, metódy a techniky pri riešení problémov, rozvíjať spôsobilosti vedeckej práce, rozvíjať tvorivé a kritické myslenie, pri argumentácii a zdôvodňovaní uvažovať aj o environmentálnych, etických, ekonomických a politických aspektoch, kriticky hodnotiť informácie a ich zdroje.

Zastúpenie jednotlivých tematických okruhov v úlohách maturitných zadaní je odporúčané nasledovne:

		PREDPIS	
	Tematický celok	otázky	%
1.	Biológia ako veda	3-4	3-5%
2.	Všeobecné vlastnosti živých sústav a biológia bunky	9-13	10-14%
3.	Nebunkové, prokaryotické a jednobunkové eukaryotické organizmy	5-7	5-8%
4.	BIO rastlín	9-13	10-14%
5.	Huby a lišajníky	3-4	3-5%
6.	BIO živočíchov	9-13	10-14%
7.	BIO človeka	18-27	20-30%
8.	Genetika	13-14	14-16%
9.	Ekológia	9-14	10-15%

Navrhované zastúpenie tematických okruhov v jednotlivých úlohách maturitných zadaní:

		NÁVRH				
	Tematický celok	1.	2.	3.	otázky	%
1.	Biológia ako veda	1	1	1	3	3
2.	Všeobecné vlastnosti živých sústav a biológia bunky	4	4	4	12	13,5
3.	Nebunkové, prokaryotické a jednobunkové eukaryotické organizmy	2	2	2	6	7
4.	BIO rastlín	4	4	4	12	13,5
5.	Huby a lišajníky	1	1	1	3	3
6.	BIO živočíchov	4	4	4	12	13,5
7.	BIO človeka	7	7	7	21	23
8.	Genetika	4	4	4	12	13,5
9.	Ekológia	3	3	3	9	10

Navrhované kombinácie zastúpených tematických okruhov v jednotlivých úlohách maturitných zadaní:

ZADANIE	1. úloha	2. úloha	3. úloha
1	Bio živočíchov	Bio ako veda	Bio človeka
2	Bio živočíchov	Všeob., bio bunky	Bio človeka
3	Bio človeka	Všeob., bio bunky	Bio živočíchov
4	Bio človeka	Všeob., bio bunky	Huby a lišajníky
5	Bio človeka	Všeob., bio bunky	Bio živočíchov
6	Bio človeka	Nebunk. a jednobunkové	Bio živočíchov
7	Bio živočíchov	Nebunk. a jednobunkové	Bio človeka
8	Bio človeka	Bio rastlín	Ekológia
9	Bio človeka	Bio rastlín	Ekológia
10	Bio človeka	Bio rastlín	Genetika
11	Všeob., bio bunky	Bio rastlín	Bio človeka
12	Genetika	Bio rastlín	Ekológia
13	Genetika	Bio človeka	Bio rastlín
14	Genetika	Bio živočíchov	Bio ako veda
15	Genetika	Bio živočíchov	Bio človeka
16	Ekológia	Bio živočíchov	Nebunk. a jednobunkové

17	Ekológia	Bio živočíchov	Nebunk. a jednobunkové
18	Huby a lišajníky	Bio človeka	Všeob., bio bunky
19	Bio rastlín	Bio človeka	Všeob., bio bunky
20	Všeob., bio bunky	Bio človeka	Bio rastlín
21	Bio rastlín	Bio človeka	Všeob., bio bunky
22	Bio rastlín	Bio človeka	Všeob., bio bunky
23	Nebunk. a jednobunkové	Huby a lišajníky	Genetika
24	Nebunk. a jednobunkové	Bio človeka	Bio rastlín
25	Bio ako veda	Genetika	Bio rastlín
26	Všeob., bio bunky	Genetika	Bio živočíchov
27	Ekológia	Genetika	Bio človeka
28	Bio živočíchov	Ekológia	Genetika
29	Všeob., bio bunky	Ekológia	Bio človeka
30	Bio rastlín	Ekológia	Genetika

Na stretnutí klubu boli predstavené zásady pri tvorbe maturitných zadaní a vymedzení ich obsahu. Vyučujúce biológie vychádzali z platnej legislatívy, ale aj z informácií prezentovaných na odbornom seminári na metodickom centre v Prešove a v neposlednom rade aj z metodickej príručky, ktorá bola vydaná Štátnym pedagogickým ústavom v Bratislave v novembri 2019.

V okruhu maturít sa členovia klubu v sérii ďalších stretnutí venovali po maturitných zadaniach samotnému priebehu maturitných skúšok v podmienkach našej školy. Detaily maturitnej skúšky upravuje Vyhláška č. 318/2008 Z. z. - Vyhláška Ministerstva školstva Slovenskej republiky o ukončovaní štúdia na stredných školách v znení neskorších predpisov. V predmete fyzika sa koná iba ústna forma internej časti maturitnej skúšky v zmysle prílohy, ktorú si vyučujúci prezreli a na detaily, prípadne nezrovnalosti sa kolegov fyzikárov opýtali. Maturitnú skúšku upravujú detailnejšie v jednotlivých jej častiach cieľové požiadavky a tieto sme si rozobrali už na predchádzajúcom stretnutí členov Pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť.

Podrobnosti realizácie maturitnej skúšky z fyziky:

Interná forma maturitnej skúšky má iba ústnu časť, kde maturant má k dispozícii 20 minút na prípravu a 20 minút na odpoveď.

Ústnu formu internej časti maturitnej skúšky tvorí ústna odpoveď žiaka pred predmetovou maturitnou komisiou, pričom si žiak žrebuje jedno zo schválených maturitných zadaní.

Ústna forma internej časti maturitnej skúšky je verejná. Zvyčajne sa nájde skupinka žiakov, ktorí sa prídu pozrieť, povzbudiť starších spolužiakov pri maturovaní.

Maturitné zadania a úlohy v nich možno schváliť, ak sú v súlade s katalógom cieľových požiadaviek pre príslušný predmet maturitnej skúšky. Do konca apríla maturitné zadania schvaľuje predseda predmetovej maturitnej komisie.

Každé maturitné zadanie tvoria tri samostatné úlohy z viacerých tematických okruhov, podľa možností a charakteru predmetu maturitnej skúšky. Ich výber je v kompetencii školy a tak tu máme možnosť zohľadniť pandemické obdobie a aj potenciál a možnosti žiakov pripraviť sa na maturitnú skúšku.

Obsah maturitných zadaní zohľadňuje aj čas určený na trvanie maturitnej skúšky pozostávajúcej z prípravy a odpovede. Po skúsenostiach sa ukazuje, že je časovo náročné sa v niektorých prípadoch rovnomerne venovať všetkým trom úlohám. Tu je nutné to počas odpovede žiaka ustriechnúť tak, aby sme naplnili celý obsah maturitnej skúšky.

Maturitné zadania ústnej formy internej časti maturitnej skúšky pripravuje príslušná predmetová komisia. Maturitné zadania sa nezverejňujú.

Minimálny počet maturitných zadaní je 30. Každé maturitné zadanie sa použije iba jedenkrát v príslušnom dni a v jednej predmetovej maturitnej komisii v tej istej škole.

Pre maturitný predmet fyzika sa učebné pomôcky členia na všeobecné a konkrétne. Všeobecnými učebnými pomôckami sú pomôcky, ktoré má každý žiak v škole k dispozícii počas konania príslušnej časti maturitnej skúšky alebo zložky maturitnej skúšky. Konkrétnymi učebnými pomôckami sú učebné pomôcky, ktoré priamo súvisia s príslušným maturitným zadaním. Obrovskou výhodou v tomto smere sa javí možnosť použiť zošit z laboratórnych cvičení, ktoré maturant absolvoval počas svojho štúdia a z ktorých si vyhotovil písomný záznam. Škola zabezpečí žiakovi prístup k všeobecným učebným pomôckam v príslušnom predmete maturitnej skúšky. Súčasťou príslušného maturitného zadania je aj uvedenie konkrétnej učebnej pomôcky. Tu chceme spomenúť, že maturanti z fyziky disponujú všetkými konkrétnymi pomôckami, ktoré použili počas prípravy na maturitnú skúšku. Mnohé z úloh riešia prostredníctvom počítačom podporovaného laboratória a tak majú svoje dáta, grafické záznamy z priebehu jednotlivých fyzikálnych dejov po ruke aj v digitálnej podobe. Preukazujú zároveň aj jednu z kľúčových kompetencií, ktorú počas štúdia nadobudli na našej škole. Skúšajúci riadi rozhovor so žiakom, kladie pomocné otázky, vyjadruje súhlas alebo nesúhlas s tvrdeniami žiaka, pričom ho vedie k tomu, aby svoje názory podopieral argumentmi a využíval pri tom písomnú prípravu a vlastné poznatky získané počas prípravy na maturitnú skúšku.

Členovia predmetovej maturitnej komisie dbajú na to, aby žiak mohol na ich podnety reagovať plynulo a mal vhodné podmienky na vyjadrenie svojich myšlienok.

Charakteristika maturitných zadaní a úloh v nich, všeobecné učebné pomôcky, hodnotenie žiakov jednotlivých predmetov maturitnej skúšky a úpravy pre žiakov so zdravotným znevýhodnením sú uvedené v katalógu cieľových požiadaviek. V uplynulých rokoch sme nemali takýchto žiakov a tak v prípade ich záujmu bude nevyhnutné sa s týmito podmienkami podrobnejšie oboznámiť.

Je v našej kompetencii, aby sme formu a výber úloh pri príprave maturitnej skúšky z fyziky prispôbili aktuálnej situácii, ktorá nastala po skončení pandémie a návratu žiakov ku prezenčnému vyučovaniu. Zmenu obsahu a následného výberu experimentov sa budeme snažiť realizovať tak, aby sme vytvorili čo najvhodnejšie podmienky pre úspešné zvládnutie maturitnej skúšky z pohľadu žiaka a aj školy.

Ako sme spoločne konštatovali počas diskusie je nám nutné zohľadniť všetky relevantné faktory, ktoré ovplyvnili prípravu na maturitnú skúšku. Skúšajúci učitelia by sa mali snažiť vytvoriť čo najlepšie podmienky pre maturujúcich z fyziky, dať im dostatočný priestor na odpoveď a formuláciu ich názoru, podnecovať ich k hľadaniu správnych vedeckých záverov, smerovať ich myšlienky k im najbežnejším spôsobom matematického vyjadrovania.

Cieľom maturitnej skúšky z chémie je overiť, do akej miery si žiaci osvojili poznatky z jednotlivých oblastí chémie a sú schopní aplikovať tieto poznatky pri riešení úloh súvisiacich nielen s ich každodennou skúsenosťou, ale aj pri praktickom realizovaní chemického experimentu.

Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z chémie sú súborom výstupných kompetencií žiaka maturujúceho z chémie a priamo nadväzujú na Štátny vzdelávací program vzdelávacej oblasti Človek a príroda, príloha ISCED 3A - chémia.

Každé maturitné zadanie sa skladá z troch úloh. Úlohy žiadneho maturitného zadania nemôžu byť len z jedného tematického okruhu. V maturitných zadaniach musia byť zastúpené všetky tematické celky z cieľových požiadaviek.

I. zadanie

1. Cieľová požiadavka:

- Definovať rýchlosť chemickej reakcie ako zmenu koncentrácie reaktantov alebo produktov za časový interval,
- poznať princípy zrážkovej teórie,

- poznať, ako ovplyvní zvýšenie/zníženie teploty, zvýšenie/zníženie koncentrácie reaktantov a pridanie katalyzátora rýchlosť chemickej reakcie,
- zakresliť a vysvetliť graf zmeny energie sústavy počas chemickej reakcie.

Úloha: Chemická kinetika rozoberá vnútorný pohyb častíc – rýchlosť pohybu častíc, účinná zrážka s inou časticou, vznik aktivovaného komplexu s aktivačnou energiou E_a , faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií. Tieto pojmy vysvetlite a nakreslite diagramy priebehu exo a endotermickej reakcie.

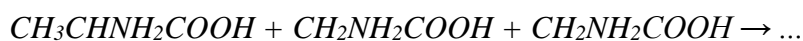
Hodnotenie:

- Správna definícia rýchlosti chem. reakcie, aktivovaného komplexu, aktivačnej energie,
- vplyv teploty, koncentrácie a pridania katalyzátora na rýchlosť chem. reakcie,
- správne grafy.

2. Cieľová požiadavka:

- Klasifikovať bielkoviny z hľadiska zloženia, štruktúry, výskytu a významu pre živé organizmy,
- poznať názvy, písmenové skratky a rozlíšiť vzorce glycínu, alanínu,
- napísať rovnicu reakcie vzniku tripeptidu z daných vzorcov aminokyselín,
- poznať štruktúru a rozlíšiť peptidovú väzbu od iných typov väzieb.

Úloha: Charakterizujte bielkoviny ako prírodné makromolekulové látky a ich význam pre živé organizmy a človeka. Napíšte a vysvetlite rovnicu kondenzácie alanínu, glycínu a glycínu:



Hodnotenie:

- Charakteristika bielkovín a ich význam,
- správna reakcia,
- vyznačenie peptidovej väzby, tripeptid.

3. Cieľová požiadavka:

- Poznať štruktúru sacharidov,
- porovnať a argumentovať rozdielne redukčné schopnosti dvoch konkrétnych sacharidov,
- vyhodnotiť výsledky experimentu, formulovať závery, vyhľadať informácie a údaje v chemickej literatúre,
- ukázať základné laboratórne zručnosti a uskutočniť chemický experiment.

Úloha: Zistite, či sa dajú od seba odlíšiť roztoky glukózy a sacharózy Fehlingovým činidlom. Svoje pozorovania zdôvodnite.

Pomôcky a chemikálie: stojan so skúmavkami, vodný kúpeľ, kahan, glukóza, sacharóza, Fehlingovo činidlo, odborná literatúra.

Hodnotenie: Prevedenie pokusu a vysvetlenie redukčných vlastností vzhľadom k prítomnosti poloacetálovej skupiny.

II. zadanie

1. Cieľová požiadavka:

- Porovnať priebeh oxidácie primárnych alkoholov a sekundárnych alkoholov,
- napísať reakčnú schému oxidácie etanolu na acetaldehyd,
- definovať karbonylové zlúčeniny,
- opísať využitie formaldehydu, acetónu a ich účinok na ľudský organizmus a nebezpečenstvo pri manipulácii s nimi (toxicita, horľavosť, výbušnosť).

Úloha: Definujte karbonylové zlúčeniny, použitie a pôsobenie na živý organizmus, najdôležitejších predstaviteľov. Odvodte základné fyzikálne a chemické vlastnosti aldehydov a ketónov a napíšte najvýznamnejšie reakcie.

Hodnotenie: správna definícia, všeobecný vzorec, vlastnosti formaldehydu a acetónu a ich účinok na organizmy, oxidácie a redukcie.

2. Cieľová požiadavka:

- Vypočítať molárnu hmotnosť zlúčeniny zo známych hodnôt molárnych hmotností prvkov,
- vypočítať látkové množstvo látky,
- vypočítať hmotnosť látky, ak je zadané látkové množstvo a molárna hmotnosť látky,
- vypočítať hmotnosť (resp. koncentráciu, látkové množstvo, objem plynu) reaktantu alebo produktu na základe zápisu chemickej rovnice reakcie, ak je daná hmotnosť (resp. koncentrácia, látkové množstvo, objem plynu) produktu alebo reaktantu.

Úloha: Vypočítajte, kedy vznikne viac H_2 : reakciou 10 g Ca alebo 10 g Mg s vodným roztokom HCl.

Hodnotenie: Výpočet s použitím správnych zápisov a značiek.

3. Cieľová požiadavka:

- Poznať laboratórne pomôcky: skúmavka, kadička, destilačná banka, odmerná banka, filtračný lievnik, striekačka, chladič, stojan, držiak, svorka, filtračný kruh, chemická lyžička, teplomer, filtračný papier, trojnožka, sieťka s keramikou vložkou, kahan, destilačná banka,
- zostaviť aparatúru na filtráciu, destiláciu a poznať princíp týchto metód.

Úloha: Navrhnete zostavenie jednoduchej filtračnej a destilačnej aparatúry. Pomenujte jednotlivé laboratórne pomôcky. V ktorom prípade použijete uvedené spôsoby oddeľovanie zložiek zmesí? Objasnite na akom princípe prebiehajú.

Pomôcky: konkrétne laboratórne sklo a pomôcky.

Hodnotenie: Za každú správne pomenovanú pomôcku a sklo 1 bod, výsledné hodnotenie podľa percentuálnej stupnice. Hodnotíme tri časti úlohy: pomenovanie, zostavenie aparátúr a princíp.

III. zadanie

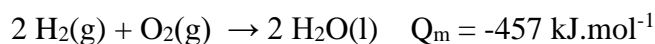
1. Cieľová požiadavka: Poznať princíp činidiel, ich štruktúru, význam pre chemické reakcie.

Úloha: Definujte pojmy: radikálové, nukleofilné a elektrofilné činidlá v organickej chémii. Rozhodnite, ktoré z častíc patria medzi radikálové, nukleofilné alebo elektrofilné: CH_3^+ , OH^- , NH_3 , Cl^+ , SO_3H^+ , Br^- , CH_3O^- . Koľko valenčných elektrónov má atóm uhlíka v časticiach CH_3 ; CH_3^+ .

Hodnotenie: Správna definícia a správne roztriedenie činidiel. Vysvetlenie ich štruktúry a určenie počtu valenčných elektrónov.

2. Cieľová požiadavka:
 - Zapísať termochemickou rovnicou priebeh chemickej reakcie, ak sú zadané reaktanty, produkty, stechiometrické koeficienty, skupenské stavy reagujúcich látok a hodnota reakčného tepla,
 - klasifikovať chemické reakcie na základe rôznych zápisov termochemickej rovnice na exotermické a endotermické,
 - vymenovať príklady exotermickej a endotermickej reakcie z každodenného života.

Úloha: Vysvetlite prečo môže byť reakcia vodíka s kyslíkom za vzniku vody zdrojom energie:



V danej reakcii zároveň vysvetlite jednotlivé symboly. Aký je rozdiel medzi exo- a endotermickými reakciami.

Hodnotenie: Definovanie rozdielu medzi exo- a endotermickými reakciami, ich praktický význam, čítanie termochemických rovníc.

3. Cieľová požiadavka:

- Poznať a dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce v chemickom laboratóriu,
- schopnosť naplánovať si pracovnú činnosť pri realizácii experimentov,
- urobiť jednoduchý zápis o experimente.
- navrhnúť a uskutočniť spôsob prípravy vodíka, popísať priebeh chemických reakcií a zapísať chemickou rovnicou.

Úloha: Pripravte vodík vo vhodne zvolenej aparatúre a dokážte jeho prítomnosť. Pozorované javy vyjadrite chemickými rovnicami.

Pomôcky: stojan,svorka, lapák, 2 skúmavky, kahan.

Chemikálie: roztok HCl, granulky Zn.

Hodnotenie: Zostavenie aparatúry, príprava a dôkaz vodíka, chemická reakcia.

Záverečnú časť stretnutia členovia pedagogického klubu venovali diskusii o medzipredmetových vzťahoch a prepájaní poznatkov v maturitných zadaniach v rámci prírodovedných predmetov.

V súčasnosti prebieha v spoločnosti diskusia o zachovaní klasickej formy maturitnej skúšky, prípadnom jej nahradení inými formami, ako písomný test, alebo práca, projekt,...V tejto klasickej forme vidíme prínos hlavne čo sa týka žiakov, ich spätnej väzby, uvedomenia si silných a slabých stránok. Je žiadúce, aby si žiaci uvedomili, že v reálnej praxi sú vedomosti a zručnosti získavané počas štúdia využívané komplexne a málokedy sa delia na výsostne chemické, biologické, či fyzikálne. Ďalším nezanedbateľným cieľom je vyvolať u žiakov pocit zodpovednosti za vlastné učenie, pretože niekedy sa stáva, že žiaci získavanie vedomostí a zručností berú príliš formálne a neprepájajú ich s využitím v praktickom či profesijnom živote.

Pedagogický klub pre prírodovednú gramotnosť pokračoval témou maturitných skúšok, konkrétne **na ďalšom stretnutí boli prezentované podmienky a priebeh maturitnej skúšky**

z biológie, ktorá je najviac voliteľným predmetom zo skupiny prírodovedných predmetov vzdelávacej oblasti Človek a príroda. Na maturitnej skúške majú žiaci preukázať vedomosti a zručnosti nadobudnuté počas štúdia, ktoré sú vymedzené stanovenými cieľovými požiadavkami. Cieľové požiadavky vychádzajú predovšetkým z obsahového a výkonového štandardu stanoveného štátnym vzdelávacím programom (ŠVP), ale môžu byť rozšírené aj o úlohy a témy, ktoré sú navyše obsiahnuté v školskom vzdelávacom programe. Cieľové požiadavky z biológie sú rozdelené na časti Obsah a Vedomosti a zručnosti. V časti Obsah sú vymenované témy, ktoré má žiak ovládať a v časti Vedomosti a zručnosti je zhrnutý výkonový štandard, ktorý má maturant preukázať na maturitnej skúške. Učitelia majú poznať okrem cieľových požiadaviek aj príslušnú legislatívu, podrobnosti o spôsobe konania ústnej formy internej časti maturitnej skúšky, majú pripraviť na schválenie maturitné zadania a pomôcky potrebné pri priebehu maturitnej skúšky. Zároveň sa vyžaduje, aby učitelia v aktuálnych okolnostiach primerane prispôsobili maturitné požiadavky na žiakov.

Maturitnú skúšku z biológie si volia najmä žiaci, ktorí majú záujem o štúdium na lekárskech fakultách a farmácii, následne rôzne zdravotnícke odbory, fyzioterapia, učiteľstvo, vedecké smery na prírodných vedách, psychológia. Keďže predmety rozšírená biológia a seminár z biológie majú v obsahu presne vymedzené tematické okruhy z cieľových požiadaviek, žiaci si podľa vlastnej potreby môžu zvoliť iba jeden z týchto predmetov. Zvyčajne ak majú záujem o maturitnú skúšku z biológie, tak si volia v maturitnom ročníku obidva spomínané predmety. Maturitná skúška z biológie prebieha ústnou formou internej časti tak, že žiak si žrebuje jedno z 30 maturitných zadaní s 3 úlohami z rôznych tematických okruhov, v rámci ktorých žiak dostane aj neznámy odborný text s otázkami a úlohami na riešenie. Na prípravu má 20 minút. Je dobrou praxou, že po vyžrebovaní maturitného zadania prísediaci člen predmetovej maturitnej komisie sa žiaka v priestore na prípravu opýta, či úlohám maturitného zadania rozumie a poskytne mu nielen všeobecné, ale aj konkrétne pomôcky k vyžrebovanému maturitnému zadaniu. Zároveň pedagogickým taktom, dokáže žiakov pod prílišným stresom upokojiť a upriamiť na prípravu. Počas prípravy prebieha odpoveď iného maturanta, ktorá taktiež trvá 20 minút. Odpoveď vedie skúšajúci. Po uplynutí 20 minút žiak po ukončenej odpovedi odchádza a žiak po ukončenej príprave predstupuje pred maturitnú komisiu. V tomto čase vstupuje ďalší žiak do miestnosti a žrebuje si číslo zadania z tých možností, ktoré ešte v tento deň neboli použité. V maturitných zadaniach musia byť zastúpené všetky tematické okruhy, ktoré sú uvedené v cieľových požiadavkách. Ich percentuálne zastúpenie bolo prejednávané na stretnutí s témou maturitných zadaní. Na tomto stretnutí koordinátorka klubu

ako vyučujúca biológie zdôraznila v čom je najväčšia zmena v obsahu. V rámci spomínaných deviatich tematických okruhov je jeden úplne nový: Nebunkové, prokaryotické a jednobunkové eukaryotické organizmy. Toto spojenie je vzhľadom k spôsobu preberaného učiva nové. Učebnice nereflektujú zmeny v klasifikácii organizmov. V pôvodnom usporiadaní učiva sa nebunkové organizmy (vírusy) a z prokaryotických organizmov baktérie a archeóny preberajú ako tematický celok mikrosvet. Jednobunkové eukaryotické organizmy sú preberané v troch častiach: pred rastlinami (jednobunkové riasy), pred živočíchmi (prvky) a pred hubami. Prokaryotické sinice sú zaradené len podľa učiteľovho uváženia. Žiaci teda v rámci základného štúdia biológie nemajú možnosť vnímať tieto organizmy ako jednu skupinu. Toto uvedenie je možné práve v maturitnom ročníku, kedy žiaci syntézou svojich poznatkov dokážu vnímať tieto organizmy ako jednu skupinu, ktorá dáva základ pre fylogenetický vývoj zložitejších organizmov. Žiaci môžu naplno si uvedomiť a pochopiť, že na jednobunkovej úrovni sú možné rôzne prechodové skupiny organizmov, ktoré by nebolo možné podľa pôvodnej klasifikácie organizmov zaradiť. Žiaci dokážu nájsť rozdiely v stavbe, ale zhody v spôsobe života alebo funkčnom postavení organizmov. Napríklad sinice ako prokaryotické organizmy majú podobný spôsob života ako jednobunkové autotrofné eukaryotické organizmy (jednobunkové riasy) a tvoria v prírode skupinu producentov. Iným príkladom je eugléna, ktorá bola v pôvodnej klasifikácii zaradená aj k zeleným riasam, ale aj ku prvokom, teda tvorí prechod medzi autotrofiou a heterotrofiou. Saprophytické baktérie majú v prírode rovnaký význam ako saprophytické „jednobunkové huby“, teda aj prokaryotický aj eukaryotický organizmus má rovnaké postavenie reducentov. Baktérie, vírusy, ale aj mikroskopické huby sú pôvodcami mnohých ochorení človeka. Je prirodzené, že v rámci tohto tematického okruhu je vo výkonovom štandarde cieľových požiadaviek, aby žiak vedel uviesť argumenty pre význam prokaryotických organizmov z ekologického a evolučného hľadiska a porovnať základné skupiny jednobunkových eukaryotických organizmov z hľadiska stavby tela, spôsobu života a životného prostredia, uviesť príklady typických zástupcov a vysvetliť ich význam pre prírodu a človeka. V tematických okruhoch biológia rastlín, biológia živočíchov aj huby a lišajníky sa nepoužívajú systematické jednotky ríša, podríša, oddelenie, ani kmeň, pretože v taxonómii organizmov sú veľké rozdiely. Organizmy teda triedime do základných skupín, napríklad nižšie rastliny a vyššie rastliny sú iba skupiny, ktoré sa odlišujú stavbou tela. Tento postup v systematike organizmov je dlhodobým trendom, nakoľko kritériom pre klasifikáciu organizmov od roku 1995 sa stali DNA analýzy. Vo všeobecných vlastnostiach živých sústav je zdôraznené, že sa nemá používať pôvodný termín živý systém, ale ten je

nahradený termínom živá sústava. V genetike sa v novom pohľade vyžaduje vysvetliť vzájomnú prepojenosť genetických a epigenetických procesov a v aplikácii poznatkov genetiky do praktického života sa vyžaduje vysvetliť príčiny vzniku vybraných dedičných ochorení človeka a možnosti prevencie. V okruhu ekológie je v novom pohľade požiadavka uviesť hodnotu a význam biodiverzity, ale aj príčiny, prejavy a dôsledky ohrozenia biodiverzity a schopnosť navrhnúť riešenia. V dynamickej rovnováhe ekosystému je novou požiadavkou vedieť charakterizovať potravné siete.

Zo všeobecných pokynov k spôsobu konania a obsahu ústnej formy internej časti maturitnej skúšky je dôležité zdôrazniť, že maturitná skúška je verejná a obsah maturitných zadaní sa nezverejňuje. Z predchádzajúcej pedagogickej praxe uvádzame, že žiaci 3. ročníka, ktorí v čase maturitných skúšok už mali vybraté voliteľné predmety do svojho budúceho maturitného ročníka, často prichádzali pozrieť sa na priebeh maturitnej skúšky z biológie. V rámci rovesníckych a priateľských vzťahov vždy od maturantov dostali súhlas. Mali tak možnosť zažiť a vidieť, čo maturitná skúška obnáša a ako prebieha, ako pracuje predmetová maturitná komisia, aká je celková atmosféra. Táto kontinuita vnímania maturitných skúšok na škole bola pretrhnutá a tak je to v tomto školskom roku obzvlášť pre maturantov obtiažne. Pri samotnom skúšaní učiteľ riadi rozhovor so žiakom, kladie pomocné otázky, vyjadruje súhlas alebo nesúhlas s tvrdeniami žiaka, pričom ho vedie k tomu, by svoje názory podopieral argumentmi a využíval pri tom písomnú prípravu a vlastné poznatky získané počas prípravy na maturitnú skúšku.

V diskusii učitelia preberali ako upraviť požiadavky na maturantov v tomto školskom roku tak, ako k tomu vyzýva aj ministerstvo školstva. Žiaci podstatnú časť svojho štúdia sa vzdelávali dištančne, teda nedostali plnú kvalitu vzdelávacieho procesu, hoci všetky témy boli prebraté. V reflexii na podmienky, v ktorých sa maturanti vzdelávali už od druhého ročníka je nutné s citlivosťou pristúpiť k zmierneniu požiadaviek bez redukcie tém, či základných vedomostí a zručností tak, aby boli schopní žiaci pokračovať v štúdiu na vysokej škole. Na stretnutí pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť boli predstavené podmienky, obsah a priebeh maturitných skúšok z biológie v nadväznosti na platnú legislatívu a upravené cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturanta z biológie.

Po uzavretí okruhu maturít sa členovia pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť venovali na ďalších stretnutiach plánovaným témam, ktoré v doplňujúcom postavení ku štandardnému vyučovaniu majú aktivizujúci a motivujúci význam pre žiaka a jeho vzdelávanie

a rozvoj prírodovednej gramotnosti. Učitelia z množstva metód a foriem si vybrali na analýzu **zážitkové učenie a exkurzie**. Do týchto vybraných tém postupne prispievali v teoretickej i praktickej rovine učitelia za jednotlivé zastúpené predmety. Úvodný vstup do tejto problematiky realizoval vyučujúci fyziky Mgr. Tall, ktorý sa sústredil na hľadanie možností ako využiť pozitíva zážitkového učenia v predmete fyzika s jej prienikom do ostatných prírodovedných predmetov. Rozoberal teoretické východiská, pripomenul aj základné princípy, ktoré túto formu charakterizujú. Učitelia spoločne hľadali pozitívne, motivačné znaky pri možnom implementovaní do tejto oblasti vzdelávania a to nielen v škole, ale aj v mimoškolskom vyučovaní. Svoje názory a skúsenosti si vymieňali a tak sa navzájom učili ako tento didaktický prvok použiť pri zvyšovaní prírodovednej gramotnosti aj u našich žiakov. V úvode sa členovia pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť vyjadrili bez ohľadu na to, či sa tejto problematike venujú, či sa s ňou vo svojom profesionálnom živote stretli alebo ju nepoznajú, ako jej rozumejú, čo si pod ňou predstavujú. Už v tomto bode sa ukázala rozdielnosť, ale aj názorová zhoda na tento didaktický prostriedok. Po krátkej diskusii však môžeme konštatovať, že asi medzi najčastejšie tvrdenie patrilo konštatovanie, že zážitkové učenie je tým lepšie, čím silnejší dojem, zážitok zostáva u žiakov.

Zážitková pedagogika je pedagogický smer, ktorý využíva zážitky z aktivity k tomu, aby sa človek niečo naučil – o sebe, o skupine, o svete...vo fyzike o prírode. Teda zážitok znamená oveľa viac, než iba spestrenie vyučovania, show. Nie je preto cieľom sám o sebe – je prostriedkom pre učenie, istým zbieraním, triedením, prehodnocovaním dát, informácií pre nasledujúcu prácu s nimi. V zážitkovej pedagogike ide predovšetkým o výchovu a proces učenia, v ktorom sa jednoznačne vyzdvihuje rozvoj a rast osobnosti. V celom procese je zdôrazňovaná emočná pôsobivosť celého procesu učenia sa. Autentická skúsenosť pozitívne ovplyvňuje postoje, hodnoty, orientáciu, zmysly a správanie jedinca a skupiny žiakov, ale aj učiteľov.

Očakávaný prínos zážitkového učenia z pohľadu žiaka:

- každý žiak má príležitosť niečo zažiť,
- nadobudnutie skúseností a ich reflexie,
- aktivizovanie svojho osobnostného rozvoja,
- iným spôsobom preberané učiva,
- inak budovaný vzťah k učeniu sa pre seba a pre život,
- lepšie zapamätanie aktivity skrz emócie.

Očakávaný prínos zážitkového učenia z pohľadu učiteľa:

- učiteľ je sprievodcom počas vlastnej aktivity žiaka,
- podporuje každého žiaka, oceňuje jeho pokrok, upozorňuje na chyby,
- ponúka im dostatočný časový priestor na sebarealizáciu,
- je garantom metód, nie pravdy (v zmysle poznania učiva),
- podpora hľadania iných metód pri učení sa,
- sebareflexia, priznanie si možných zlyhaní, omylov.

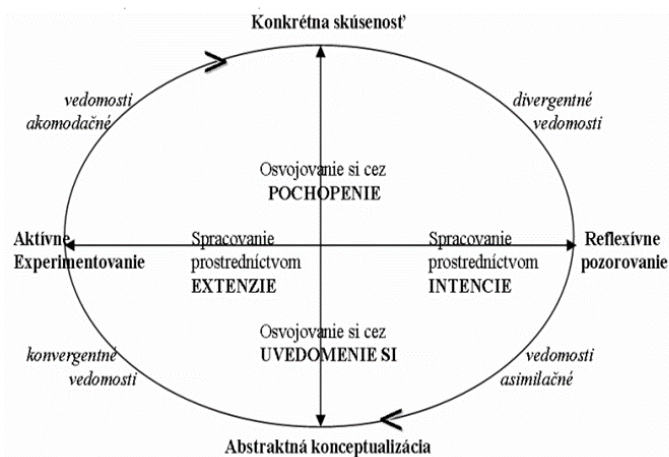
V ďalšej časti sa členom klubu vyčlenil vhodný čas na oboznámenie sa s procesom učenia sa pri zážitkovom učení podľa Kolba. Po hľadaní informácií na internete a osobných skúsenostiach konštatujeme, že Kolbov cyklus je často krát používaný ako základ pre pochopenie procesu učenia sa zážitkovou formou. Kolbov cyklus učenia delí proces učenia sa do štyroch častí: zážitok, ohliadnutie sa, zovšeobecnenie a aplikácia. Konkrétne názvy fáz sa u rôznych autorov líšia, ale ich význam je chápaný rovnako.

Zážitky prichádzajú tak cez prirodzené (bežné) činnosti v živote, tak cez organizované aktivity napríklad v škole. Každá aktivita u žiaka vzbudzuje rozmanité myšlienky a pocity. Väčšinu podnetov, ktoré k žiakovi prichádzajú skrze okolie a skrze neho samotného, v ruchu života nestihne spracovať. Ak sa chce prostredníctvom zážitkov niečo naučiť, je veľmi žiaduce sa im ďalej venovať. Preto prichádza ohliadnutie sa za aktivitou, pri ktorom má žiak priestor pripomenúť si, čo sa pri aktivite stalo a ako to na neho pôsobilo. Nasleduje fáza zovšeobecnenia, kedy sa žiak pozrie na konkrétny zážitok z nadhľadu, zhodnotí svoje konanie. Môže objaviť niečo všeobecnejšie, vzorec, ktorý sa v jeho správaní opakuje. Nastáva príležitosť pre to, aby si rozmyslel, čo nabudúce chce urobiť inak. Vytvorí svoj plán, ako sa správať, keď sa nabudúce bude vyskytovať v podobnej situácii – dokáže konkrétne aplikovať novo nadobudnuté poznatky.

Učenie sa je proces. Po uplynutí všetkých štyroch fáz nasleduje ďalší zážitok, do ktorého vstupuje už trochu iný žiak. Bude konať rovnako? Zmenil sa? Naučil sa niečo? Cyklus začína nanovo. Kolbov cyklus býva kreslený buď do kružnice, alebo do špirály, a tá poukazuje na to, že proces učenia nie je ukončený, ale že sa človek neustále učí novému a vstupuje do nového zážitku už s rozšírenými skúsenosťami. Cyklus učenia ukazuje, že získané poznatky a skúsenosti žiak ďalej využíva, vracia sa k nim a pracuje s nimi pri získavaní nových skúseností. Vidíme tu dynamický prístup k informáciám, ktorý je v kontraste voči tradičnému lineárnemu modelu výučby. Pri ňom učiteľ odovzdáva žiakom stále nové informácie, ku ktorým sa vracia minimálne. Tento protiklad voči lineárnemu modelu je asi tým najdôležitejším v Kolbovom

cykle učenia. Ak je tento cyklus učiteľovi známy, tak mu to určite môže pomôcť pri práci so žiakmi.

Ak je schopný a ochotný viesť žiakov k tomu, aby si zážitky spracovali a niečo si z nich odniesli, tak ich už motivuje k učeniu sa. Na organizovanej reflexii teda vidíme ako je dôležité to, že žiaci majú zaistený dostatok priestoru pre vstrebanie toho, čo sa stalo, ohliadnuť sa späť. Majú priestor sa zastaviť, nechať na seba zážitok pôsobiť, zdieľať svoje postrehy s ostatnými, vysloviť nahlas a uvedomiť si, čo pre nich konkrétne bolo významné. Nie každý je zvyknutý vo svojom každodennom živote venovať čas ohliadnutiu sa za uplynulými aktivitami, niekedy to ani kvôli okolnostiam nie je možné. Tento modifikovaný spôsob reflexie vlastnej práce častokrát chýba učiteľom a aj žiakom, keďže ho nemajú možnosť zažiť v škole a ani mimo nej. Konkrétny zážitok a abstraktné zovšeobecnenie sú dva prístupy k tomu, ako zážitok uchopiť. Hovoria o tom, ako človek zážitok vníma, ako prijíma informácie. Na druhej strane pozorovanie a aktívne experimentovanie popisujú, ako na zážitok človek zareaguje, ako ho interpretuje alebo čo urobí. Podľa Kolba súvisí reflektívna – aktívna dimenzia s Jungovou introverziou - extraverziou a dimenzia konkrétna - abstraktná s cítením – myslením uvádzaným v typológii osobnosti podľa MBTI (Myers-Briggs Type Indicator).



Preferovaním konkrétnej modality pri prijímaní informácií a pri ich následnom spracovaní v Kolbovom cykle skúsenostného učenia sa dochádza k vytvoreniu štyroch základných učebných štýlov: typ štýlu učenia sa akomodátor, divergátor, konvergátor a asimilátor.

Poznať a takto vnímať každého žiaka je z pohľadu pedagogickej praxe náročné a nie vždy a ľahko pozorovateľné. Aj to sa potom ukazuje ako jeden z faktorov, ktorý môže meniť v oblasti prírodovednej gramotnosti učenie sa žiakov na nezáživné, ťažko uchopiteľné, zrozumiteľné, dostupné, lákavé a zmysluplné.

Učebný štýl každého žiaka je závislý na mnohých faktoroch, môže sa v priebehu života aj meniť - dôležitá je osobnosť človeka, ale i vzdelanie, ktorým jedinec prešiel, jeho pracovná kariéra, súčasné pracovné úlohy alebo kompetencie, ktoré sú mu vlastné a ktoré vo svojej práci využíva. A naopak, napríklad výber školy alebo práce môže byť ovplyvnený učebným štýlom, ktorý je žiakovi v tej dobe najbližší.

Štýl	Divergentný	Asimilujúci	Konvergentný	Akomodujúci
osobnosť	introvertné cítienie	introvertná intuícia	extrovertné myslenie	extrovertné zmysly
vzdelanie	humanitné, história, psychológia	matematika, prírodné vedy	inžinierstvo, medicína	učiteľstvo, ošetrovateľstvo
kariéra	sociálne služby, humanitné odborní	veda, výskum	inžinierstvo, medicína, technika	sociálne služby, učiteľstvo, obchod
úlohy	práca s ľuďmi	informácie	technická práca	vedúce pozície
kompetencie	vzťahy, komunikácia, zmyslupnosť	zber dát, analýza dát, hypotézy	technické riešenie problémov, analýza, stanovenie cieľov	vedenie ľudí, rozhodovanie, akčnosť

Väčšina žiakov, ako sa ďalej členovia klubu zhodli, dokáže používať viacero učebných štýlov. Poznanie štýlu žiaka nemá byť akýmsi zaškatulkovaním, ale pomocou každému na ceste pri poznávaní seba samého, pri plnom rešpektovaní jedinečnosti každého žiaka, a toho, akým spôsobom sa učí, v akej fáze učebného procesu sa cíti najlepšie.

Metóda zážitkového učenia oproti tradičnému vzdelávaniu ponúka viaceré výhody. Vyžaduje vysoký nadhľad učiteľa nad učivom, kreativitu pri výbere vhodnej aktivity pri dosahovaní stanovených cieľov, dostatočnú flexibilitu a prispôsobivosť v počas aktivity – tým, že je priestor z veľkej časti ponechaný žiakom, nedá sa všetko dopredu naplánovať a pripraviť sa na každú situáciu, a to vo väčšej miere, než ako sa pri výklade učiteľ obáva ťažkých otázok.

Ak chceme zážitkovú pedagogiku využívať v školstve, musíme mať jasno v tom, aká látka je dôležitá – nejde tu o metódu, ktorej použitie by viedlo k tomu, že žiaci budú poznať čo najväčší objem vedomostí. Učenie sa pomocou zážitkovej pedagogiky si vyžaduje čas. Je na našom kolektíve, ako si budeme vedieť pri príprave rôznych foriem zážitkového učenia navzájom pomôcť, nechávať sa navzájom inšpirovať odskúšanými a fungujúcimi formami tohto vzdelávania žiakov.

Čo prináša zážitkové učenie pre žiaka:

- žiak sa stáva zodpovednejším, kreatívnejším,
- je vedný učiteľom, formuluje samostatne poznatky, hľadá ich zmysel,
- samostatne experimentuje, objavuje, spoznáva čo v oblasti prírodovednej gramotnosti je dôležitý rozmer,
- osobne, kreatívne, slobodne pracuje na svojom učení sa,
- žiak získava pocit vlastníctva naučených vecí, je zodpovedný za svoje učenie a správanie,
- žiak sa nebojí robiť chyby, ktoré sú prirodzenou súčasťou učebného procesu.

Do diskusie o možnostiach efektívnejšieho a dôraznejšieho rozvoja prírodovednej gramotnosti žiakov v procese vzdelávania prispela aj vyučujúca chémie RNDr. Pončáková, ktorá sa vyjadrila, že dnešné deti majú k dispozícii obrovské množstvo informačných zdrojov a preto suché poskytovanie informácií verbálnou formou je pre nich nezaujímavé. Ak sa pre deti pripravujú hodiny plné činnosti, teda aktivít rozumne rozložených v čase a dobre zorganizovaných, obohatia ich takéto hodiny oveľa viac ako len verbálne predkladanie informácií učiteľom. Najmä činnostné prístupy, zážitkové učenie v škole umožňujú učiteľovi pripraviť hodiny, ktoré žiaci zrealizujú inak, ako klasickými metódami učenia. Žiaci musia zaujať tvorivý postoj k riešeniu problémov, tvoriť nápady, návrhy a závery z pozorovaní a pokusov, pripravovať prezentácie, plagáty, referáty, diskusné príspevky, demonštračné pokusy, fotografie, videá, filmy, workshopy. Aj keď takéto vyučovacie hodiny si vyžadujú od učiteľa časovo náročnú domácu prípravu, žiaci na hodinách nielen pracujú, zvažujú, analyzujú, dokazujú, „bádajú“, ale hlavne učia sa kriticky myslieť. Prácou s textami sa zdokonalia v

čitateľskej gramotnosti. Pokusmi, dôkazmi, pozorovaniami si rozvíjajú prírodovednú gramotnosť. Preto aj my sme sa vybrali po tejto línii a zamerali sme sa na netradičné formy a metódy vyučovania. Chémiu považujeme za vedu na tieto aktivity „priam stvorenú“. V úvode tohto stretnutia pedagogického klubu sa členovia pre prírodovednú gramotnosť vyjadrili k danej téme z hľadiska svojich skúseností s organizáciou a realizáciou vyučovacích hodín. Vymedzili sa nasledujúce kľúčové kompetencie, ktoré chceme rozvíjať:

Žiak vie :

- správne používať základné pojmy, definície a vie ich používať v správnom kontexte
- popísať a poprípade načrtnúť objekt, systém alebo jav, ktorý pozoruje podľa skutočnosti, modelu alebo nákresu
- nájsť spoločné a rozdielne vlastnosti látok, predmetov alebo javov,
- vysvetliť niektoré javy pomocou známych zákonov,
- v jednoduchých prípadoch predpovedať, čo sa v určitej situácii stane,
- rozhodnúť, či za určitých okolností je daný jav možný alebo nie,
- zrealizovať jednoduchý experiment podľa návodu,
- navrhnúť a zrealizovať jednoduchý experiment, ktorý simuluje určitý jav,
- vie určiť hodnotu niektorých veličín z grafu,
- vie uviesť príklady aplikácie určitých prírodných javov.

Metódou vyučovania rozumieme cieľavedomý, koordinovaný a zámerný postup, ktorým sa podľa princípov pedagogiky a didaktiky realizuje výchovno-vzdelávací proces orientovaný na dosiahnutie vytýčených cieľov. Vyučovacie metódy možno rozdeliť podľa päť základných kritérií:

- didaktický aspekt – slovné, názorno-demonštračné, praktické metódy
- psychologický aspekt – reprodukčné – zamerané na pamäťové vedomosti a zručnosti
 - produkčné – podporujú samostatnosť a tvorivosť žiakov
- logický aspekt – indukcia, dedukcia, analyticko-syntetická, porovnávacia metóda, analógia
- procesuálny aspekt – motivačné, expozičné, fixačné, diagnostické, aplikačné metódy
- organizačný aspekt – metódy sprostredkovania nových poznatkov, metódy pozorovania, metódy porovnávania, metódy samostatnej práce žiakov, metódy bádateľské a výskumné, metódy pedagogického merania, štatistické metódy

V posledných rokoch 20. storočia sa hľadajú rôzne tzv. alternatívne metódy, ktoré umožňujú aktivitu žiakov aj pri plánovaní vyučovacieho procesu, odbúravajú strach, vytvárajú priestor pre tvorivosť žiakov a vedú k vlastnej zodpovednosti žiaka. Pri voľbe vhodnej metódy prihliadame na didaktické zásady, ciele vyučovacej jednotky, učivo, materiálno-technické vybavenie, predpoklady žiakov, možnosti učiteľa. Existuje množstvo aktivít, pomocou ktorých sa dajú hodiny chémie zmeniť na tvorivejšie a zábavnejšie. Vedomosti by mali žiaci získavať aktívnym poznávaním – psychickými a pohybovými činnosťami. Činnosťné prístupy sa orientujú na zážitkovú sféru žiaka a jeho výchovné hodnoty. V praxi to znamená hovoriť so žiakmi o tom, ako ich učivo zaujíma, v akých súvislostiach sa s ním už stretli, čo im spôsobuje pri učení problémy, ako možno učivo využiť v živote. Metódy činnosťného vyučovania:

- a) Práca s textom – vyhľadávanie informácií o danej téme bez úvodného výkladu, alebo vyhľadávanie doplnujúcich informácií z literatúry a internetu, ich spracovanie do prezentácií, posterov, referátov, bannerov, miničasopisov.
- b) Práca v skupinách pomocou rôznych inovatívnych metód – rolové hry, kolotoč.
- c) Žiacke minikonferencie na určenú tému.
- d) Projekty jednotlivcov alebo skupín vo forme mesačných či ročníkových prác.
- e) Domáce pokusy pripravené žiakmi a prezentované pred spolužiakmi ako demonštračné pokusy, formou prezentácií v podobe fotografií alebo videoprojekcií, či animácií
- f) Žiacke pokusy realizované priamo na hodine podľa postupov v učebnici alebo inej dostupnej literatúre vhodne zvolené pre preberané témy.
- g) Tvorba pre chémiu netypických foriem výstupov z hodín - výtvarných (netradičné pojmové mapy, kreslené vtipy, grafy, diagramy), literárnych (protokoly z laboratórnych prác, básničky, rozprávky, cinquain, hádanky, prešmyčky, epigramy, krížovky, hlavolamy), praktických (pomôcky vyrobené žiakmi).

Zážitkové vyučovanie môžeme využívať v rôznych fázach vyučovacieho procesu, nielen v motivačnej a expozičnej fáze. Príkladom na využitie vo fáze fixácie napríklad pri opakovaní tematického celku pred opakovacím testom je metóda - Farebný kolotoč:

Témy na opakovanie napíšeme na veľké papiere, ktoré sú rozložené po celej triede. Počet tém sa musí zhodovať s počtom skupín. Každá skupina má svoju farbu, ktorou je vyznačená jej pridelená téma a ktorou bude robiť zápisy do tém ostatných skupín pri rotácii. Každá skupina sa postaví pred svoj hárok. Má minútu na to, aby o téme napísala toľko, koľko vie. Učiteľ naznačí uplynutie času a skupina sa presunie k ďalšej téme, má dve minúty na to, aby si

prečítala a prediskutovala odpoveď predchádzajúcej skupiny. Ku každej informácii, s ktorou súhlasí dá plus (+), s ktorou nesúhlasí dá otáznik (?). Potom majú skupiny minútu na doplnenie informácii a prejdú k ďalšej téme. Rotácia sa ukončí vtedy, keď sa skupiny vrátia_k svojej téme, k svojej farbe.

Využitie metódy v tematickom celku „ Bielkoviny“ pri záverečnom opakovaní. Podľa popísanej metódy pripravíme hárky s názvami: aminokyselina, peptidová väzba, polypeptid, L- a D-rad, sekundárna štruktúra bielkovín, denaturácia, fibrilárna bielkovina. Triedu rozdelíme na 7 skupín, skupinám rozdelíme farby a témy a vysvetlíme žiakom postup pre spracovanie zapísaných tém pomocou referátu v kolotoči. Hárky rozložíme po triede a skupiny sa presúvajú k jednotlivým častiam kolotoča, kým neprejdú všetky hárky. Rotácia sa ukončí vtedy, keď sa skupiny vrátia k svojej téme, k svojej farbe. Po prediskutovaní svojej témy v skupine sa snažia interpretovať zapísané informácie stručne pred ostatnými skupinami. Takáto forma opakovania nedovolí nikomu byť pasívnym.

Vyučovací proces má nielen svoju obsahovú, komunikatívnu, procesuálnu, ale tiež organizačnú stránku, pretože vyučovanie sa uskutočňuje v určitých organizačných formách.

Klasifikácia organizačných foriem:

- a) Podľa počtu žiakov – individuálne, hromadné, zmiešané
- b) Podľa miesta realizácie – školské (trieda, laboratórium) a mimoškolské (samoštúdium, domáca príprava, exkurzia, vychádzka,...)
- c) Podľa stupňa samostatnosti žiakov – individuálna, skupinová a frontálna práca žiakov
- d) Podľa dĺžky trvania – vyučovacia hodina, dvojhodinová a viachodinová vyučovacia jednotka
- e) Podľa rozdelenia rolí medzi učiteľa a žiakov – riadené a otvorené vyučovanie

Je samozrejme, že zážitkové vyučovanie je veľmi výhodné realizovať na laboratórnych cvičeniach pri rôznych experimentoch. V závere stretnutia sme uvažovali o prínose zážitkového vyučovania. Pri porovnaní takéhoto vyučovania s klasickým frontálnym vyučovaním, v klasickom vyučovaní sa učí len žiak, vyučujúci rozdeľuje úlohy a informácie, ide o vyučovanie „na predpis“ s malou šancou na interakciu, zručnosti nemôžu byť aplikované okamžite v reálnom prostredí. V činnostne orientovanom vyučovaní učiaci aj vyučujúci sú aktívne zaangažovaní vo vyučovacom procese, vyučovanie je vnímané ako prirodzený proces cez interakciu, technické a organizačné zručnosti sa učia a sú praktizované spolu, žiaci majú príležitosť na pozitívne zážitky z učenia – radosť z učenia, zvyšuje sa motivácia, súvislosti

medzi čiastkovými informáciami a realitou sú jasnejšie rovnako. Diskutovali sme aj o medzipredmetových vzťahoch a možnosti uplatnenia týchto metód vo všetkých prírodovedných predmetoch. Z horeuvedeného vyplýva, že zážitkové vyučovanie poskytuje rôzne možnosti rozvíjania tvorivosti s využitím širokého spektra metód a organizačných foriem. Nad'alej odporúčame v 3. ročníku pokračovať so žiakmi v tvorbe ročníkových prác, nakoľko projektové vyučovanie patrí medzi vzdelávacie metódy, ktoré podporujú u žiakov riešenie problémov. Podporuje individuálnu aktivitu, rozvíja tvorivosť, vzájomnú komunikáciu, žiaci si ročníkové práce pripravujú počas celého roka a prezentujú ich pred vyučujúcim a spolužiakmi na prezentačných formách hodín a na záverečnom koncoročnom prezentačnom dni. Keďže chémia je experimentálna veda, ktorá skúma vlastnosti látok pozorovaním a pokusmi, hlavným činnostným prístupom je pre chémiu práve experiment. Experimenty na hodinách chémie môžeme robiť ako demonštračné, vykonávané učiteľom, alebo žiacke. Keďže žiaci si lepšie zapamätajú tie, ktoré robia sami, obľúbenejšie sú žiacke pokusy. Nakoľko je to možné, je vhodné pristupovať k vyučovaciemu procesu diferencovane – meniť počty úloh, meniť náročnosť úloh, meniť stupeň pomoci žiakom a meniť metódy a formy práce žiakov.

Nasledujúce stretnutie členov Klubu pre prírodovednú gramotnosť sa nad'alej zameriavalo na zážitkové vyučovanie v biológii, na metódy, ktoré sa osvedčili, a na ktoré sa najviac zameriavajú vyučujúci v predmete. Členovia klubu spoločne hľadali vhodné metódy a formy zážitkového učenia, z pohľadu potrieb študenta, materiálno technických podmienok vyučovania v uvedených predmetoch a v diskusii hľadali nové možnosti a prostriedky ako efektívne rozvíjať jednotlivé zložky prírodovednej gramotnosti.

Súčasný trend všade vo svete naznačuje, že kvalitné vzdelanie a vzdelávanie bude čoraz nevyhnutnejšie. Mimoriadnu pozornosť treba venovať samostatnosti a kreativitě žiakov vo vyučovaní. Ide o úsilie čoraz dokonalejšej prípravy jedinca na život a aj úsilie pretvoriť školu zo školy dogmatickej, prinucujúcej k učeniu, nezáživnej na školu tvorivú, radostnú. Zážitková pedagogika patrí k novým pedagogickým smerom. Zážitkové vyučovanie, ako už konkrétny spôsob edukácie, sa snaží prostredníctvom zážitku a skúseností pomôcť žiakovi získať vedomosti a zručnosti. Ide o vyučovanie zamerané na rozvoj kreativity žiaka a uvoľňovania jeho kreatívneho potenciálu prostredníctvom divergentných úloh. Žiak by sa mal stať aktívnym účastníkom vyučovacieho procesu a nielen pasívne prijímať predkladané poznatky. Aktivizácia a motivácia žiakov vo vyučovaní sú nosnými a základnými problémami vzdelávania.

Zážitková pedagogika patrí k novým pedagogickým smerom. Snaží sa pomôcť žiakom prekonať strach zo školy, nechť k učeniu. Na základe zážitku a skúsenosti vedie žiakov k aktívnemu prístupu k získavaniu vedomostí. Okrem získania informácií napomáha žiakom

vyjadrovať vlastné myšlienky, emócie, rešpektovať názory iných, rozvíjať empatiu, tvorivosť, schopnosť spolupráce a podobne. Celkovo sa zážitková pedagogika a jej princípy aplikujú prevažne na prírodné vedy. Používa sa v projektoch ako prírodovedné exkurzie, dlhodobé či krátkodobé pozorovania v prírode a podobne. Zážitková pedagogika pomáha žiakovi uvedomiť si vlastné prežívanie, môže sa zamerať sám na seba. Prístup zážitkovej pedagogiky ku vzdelaniu je založený na vyššej schopnosti ľudskej pamäti získavať informácie, ktorých vnímanie je sprevádzané intenzívnymi emóciami. Zážitkové vyučovanie chápeme ako už konkrétny spôsob vzdelávania žiakov na vyučovacích hodinách, kde sa prostredníctvom určitej skúsenosti vyvoláva zážitok a následne sa s ním pracuje, kým vyučujúci nedocieli u žiakov želaný efekt.

Učenie je teda určitý postup, ktorý prebieha v štyroch fázach:

1. konkrétna skúsenosť (zážitok),
2. pozorovanie, reflexia,
3. formovanie abstraktných predstáv,
4. aktívne experimentovanie.

Tieto fázy sú cyklické a efektívnosť učenia požaduje dôslednosť v dodržiavaní týchto krokov, hoci proces učenia môže začať v ktorejkoľvek fáze. V zážitkovom vyučovaní je veľmi dôležitá sústredenosť na prítomnosť: hru, emocionálnu ale i racionálnu aktivitu žiaka. Vychádzame tiež z predpokladu, že čo si žiak sám prežije, to si aj zapamätá na dlhšie obdobie. Z toho teda vyplýva, že v zážitkovom vyučovaní hlavnú úlohu preberá žiak a to vďaka konkrétnym skúsenostiam na hodinách. Takto získané poznatky dokáže zúročiť aj v ďalšom učení sa.

Napriek časovej náročnosti má zážitkové vyučovanie niekoľko výhod:

- umožňuje rozvíjanie emocionálnej inteligencie žiaka, ktorá sa nemusí primárne sústrediť na vedomosti,
- dieťa sa tak môže sústrediť na vlastné emócie, pochopenie iných ľudí, rozvíja sa komunikácia,
- aktivizuje žiakov takmer počas celej vyučovacej hodiny, čím sa mení úloha žiaka z pasívnej na aktívnu, použitím všetkých častí cyklu zážitkového vyučovania zabraňuje bezcieľnému hraniu sa, hoci v prvej fáze patria k zážitkovým metódam rôzne typy hier, prirodzeným spôsobom motivuje žiaka k učeniu sa, keďže konkrétne skúsenosti a zážitky veľmi úzko súvisia.

Význam zážitkového vyučovania spočíva hlavne v sebapoznaní, rozvoji osobnosti, kreativity, či spontánnosti. Zároveň umožňuje žiakovi získať vedomosti a schopnosti získané na základe skúseností, vďaka čomu si ich oveľa rýchlejšie zapamätá. Prírodovedné predmety, ako je i biológia, jednoznačne rozvíjajú všetky spomínané prvky osobnosti, a preto sú princípy zážitkového vyučovania aplikovateľné aj na tento predmet.

Kvalita programu zážitkovej pedagogiky môže byť zvýšená tak, že:

- úloha zodpovedá úrovni danej skupiny a v pozadí je zmysluplný zážitok,
- činnosť má jasný výsledok, ktorý žiak pozná a rozumie mu,
- k dosiahnutiu úspechu existuje viacero ciest,
- žiak je schopný vytvoriť si intelektuálny a emocionálny význam pre danú činnosť,
- súčasné učenie je základom pre ďalší proces učenia.“

Medzi odporúčané vyučovacie stratégie, ktoré sú úspešne odskúšané v krajinách EÚ a sveta a ktoré sa pomaly presadzujú aj v našom edukačnom prostredí patrí aj problémové vyučovanie, projektové vyučovanie, skupinové vyučovanie, vyučovanie s pomocou digitálnych technológií, didaktické hry, zážitkové vyučovanie a iné.

Odporúčané formy a metódy zážitkového vyučovania:

Prezi je prezentačný softvér, ktorý otvára nový svet medzi interaktívnou tabuľou a diapozitívmi. Na „zoomovateľnej“ tabuli umožňuje zábavne a atraktívne prezentovať vybranú oblasť informácií a navyše umožňuje skúmať jednotlivé nápady a spojenia medzi nimi. Výsledkom je vizuálne podmanivá forma prezentácie, ktorá spríjemňuje svojmu publiku cestu za poznaním nových informácií.

Stratégia učenia a myslenia (EUR) je moderné, efektívne vzdelávanie, prostredníctvom ktorého žiaci nespoznávajú len náš svet, ale tiež sami seba a svoje možnosti. Táto stratégia ponúka prínos i učiteľom. Umožňuje utvárať a rozvíjať vlastný nadhľad, komplexnejšie vnímať témy a žiakov. Učiteľ nie je len sprostredkovateľom informácií, ale vstupuje do vyučovacieho procesu ako pozorovateľ, ktorého úlohou je usmerňovať, prípadne pomáhať. Vede žiakov k tomu, aby rozprávali, čo už vedia, aby získavali nové poznatky a potom rozprávali o tom, čo už vedia v spojení s tým, čo nové sa dozvedeli.

Rámec stratégie tvoria:

krok - fáza evokácie : aby bolo učenie zmysluplné a viedlo k trvalejším vedomostiam, žiak sa musí aktívne angažovať vo vyučovacom procese. Do kontaktu s témou sa žiaci dostávajú rozhovorom, počas ktorého si vybavujú vedomosti, ktoré už o danej téme majú. Samostatne uvažujú o téme, vytvárajú si základ vlastných vedomostí, ku ktorým budú neskôr pridávať nové informácie. Nemenej dôležitým cieľom je motivácia. Úlohou učiteľa v tejto fáze je vnášať do vyučovania postupy, ktoré nútia k premýšľaniu a vyjadrovaniu toho, čo už žiaci poznajú.

krok – fáza uvedomenia si významu : žiaci sa dostávajú do kontaktu s novými informáciami prostredníctvom počúvania výkladu učiteľa, čítania písaného textu, sledovaním videí, obrázkov, klipov a iné. Dôležité je udržanie pozornosti žiakov pomocou postupov, ktoré im pomáhajú zostať aktívnymi, napr. interaktívny záznamový systém pre efektívne čítanie a myslenie.

krok – fáza reflexie : v ňom dochádza k upevňovaniu novonadobudnutých vedomostí a súčasne prebudovávaní osvojených schém porozumenia. Počas reflexie sa žiaci vracajú k obsahu, premýšľajú o ňom, pričom dochádza k osvojovaniu si učiva a vzniku trvalých vedomostí. Nových myšlienok sa zmocňujú vtedy, keď ich vyslovujú vlastnými slovami. Toto prepracovanie porozumenia do osobného slovníka je prvým dôležitým výsledkom učenia. Tým druhým je výmena informácií medzi žiakmi, čo prispieva k rozširovaniu slovnej zásoby.

Čítanie odborného biologického textu s porozumením je didaktickou metódou, ktorá spolu s pridruženými činnosťami a úlohami pomáha žiakom v závislosti od obsahu osvojiť si hneď niekoľko kľúčových kompetencií, napr. matematická kompetencia, základné kompetencie v oblasti vedy a techniky, naučiť sa učiť, či spoločenské. Pridanou hodnotou metódy je, že navyše umožňuje interaktívny spôsob vyučovania a uplatňovanie konštruktivismu, ktorý okrem iného zdôrazňuje posun učiteľa z role zdroja veľkého množstva informácií do role sprievodcu, ktorý učí žiakov aktívne pracovať s dostupnými informáciami a využívať ich na tvorbu niečoho nového. Naším cieľom bolo zamerať sa na predstavenie metód akými vieme žiaka pasívneho zmeniť na žiaka aktívne sa zapájajúceho do výchovnovzdelávacieho procesu. Vyučovanie, aby bolo živé, čínorodé, tvorivé, aby mal každý žiak možnosť zapojiť sa do činnosti, prejsť svoje schopnosti. Práca učiteľa so žiakom je nielen o vytváraní nových vedomostí, ale aj o tvorbe zručností a návykov. Prostredníctvom uvedených aktivít by sme žiakom mohli sprostredkovať nové poznatky ako aj možnosť získať nový pohľad na veci a javy bežné okolo nás. Základom zážitkovej pedagogiky je vlastná aktivita, prostredníctvom ktorej žiak získava zážitky. Viaceré výskumy psychológov hovoria, že si zapamätáme 10% z

počutého, 15% z videného, 20% súčasne z počutého a videného, 40% z toho, o čom diskutujeme a 80% z toho, čo priamo zažijeme alebo robíme. Typickým pre zážitkovú pedagogiku je zapojenie celého človeka.

Ďalšou významnou formou vyučovania je exkurzia, ktorá prináša veľa vzdelávacích ale aj výchovných prínosov. Žiaci sú počas realizácie exkurzie vtiahnutí do deja a to, čo sa doposiaľ učili v triede na teoretickej úrovni majú možnosť vidieť v reálnych podmienkach, čo je pre mnohých žiakov štartujúcou motiváciou pre ďalšie vzdelávanie v predmete. Teoretické východiská pre prípravu exkurzie, jej realizáciu a zhodnotenie a využitie jej výsledkov bolo odprezentované na spoločných stretnutiach klubu. V prvej diskusii sa učitelia zamerali na tému exkurzie z hľadiska jej prípravy, realizácie a prínosu pre žiakov. Zanalyzovali možnosti exkurzií v predmete chémia a hľadali optimálny prienik s exkurziami organizovanými v rámci ostatných prírodovedných predmetov. Prebrali teoretické východiská exkurzie ako mimoškolskej organizačnej formy, rozobrali exkurziu z hľadiska didaktickej funkcie, z hľadiska učiva (časového zaradenia) a z hľadiska prostredia, v ktorom sa uskutočňuje. V rámci otvorenej diskusie si vymieňali názory a skúsenosti s používaním tejto mimoškolskej organizačnej formy, identifikovali úskalía a možné problematické oblasti vyplývajúce z komplexnosti tejto formy vyučovania a hodnotili prínosy exkurzie pre žiakov z pohľadu získavaných vedomostí a kompetencií. Členovia klubu pre prírodovednú gramotnosť sa vyjadrili k danej téme z hľadiska svojich skúseností s organizáciou a realizáciou exkurzií počas svojej pedagogickej praxe. Sústredili sa najmä na prínosy tejto zážitkovej formy učenia pre žiakov, kde sa teória pretavuje do praxe a spája sa pozorovanie a pochopenie v reálnom prostredí. Z úskalí exkurzie bol najčastejším bodom náročné organizačné zabezpečenie tejto vyučovacej formy. Ako možné riešenie tejto problematiky padol návrh schválenia jednotného zoznamu exkurzií v rámci prírodovedných predmetov, čím by sa ťarcha organizácie podujatia rozdelila na viacero pedagógov a zároveň by sa podporili medzipredmetové vzťahy. V hlavnej časti stretnutia sa debata viedla najskôr v duchu vymedzenia základných pojmov súvisiacich s exkurziou ako mimoškolskou organizačnou formou vyučovania. Exkurzia (z lat. exkurro – vybieham, vychádzam) umožňuje žiakom poznať predmety, javy a procesy priamo v pôvodnom prostredí a v typických podmienkach (Turek, 2008). Jednou z jej funkcií je, aby žiaci mohli bezprostredne a v reálnych podmienkach pozorovať objekty, javy a procesy, ktoré bežne v triede nemajú možnosť vidieť a hlavne zažiť

(Bernátová, 2001). Exkurzia v sebe snúbi tak didaktickú ako aj výchovnú hodnotu. Exkurziu môžeme deliť podľa viacerých kritérií.

- **Z hľadiska učiva, na ktoré je exkurzia zameraná, delíme exkurzie na:**
 - a) **tematické** – vzťahuje sa na niektorú tému učiva,
 - b) **komplexné** – vzťahuje sa k jednému alebo viacerým celkom učiva,
 - c) **komplexné medzipredmetové** – vzťahuje sa na niekoľko vyučovacích premetov.
- **Z hľadiska didaktickej funkcie rozlišujeme exkurzie:**
 - a) **úvodné** – ich cieľom je zhromaždenie učebného materiálu, o ktorý sa budeme v ďalšom vyučovanom procese opierať, získanie prehľadu o učive a motivácia žiakov
 - b) **priebežné** – ich cieľom je potvrdenie, upevnenie, prehĺbenie a rozšírenie doposiaľ osvojených vedomostí a zručností
 - c) **záverečné** – ich cieľom je upevnenie a prehĺbenie učiva
- **Z hľadiska prostredia v akom sa exkurzia uskutočňuje rozlišujeme exkurzie:**
 - a) **v prírodnom prostredí**
 - b) **vo výrobných podnikoch**
 - c) **do kultúrnych inštitúcií**
 - d) **vo virtuálnom prostredí**
- Z hľadiska časového (dĺžky trvania) rozlišujeme:
 - a) **vychádzku** – trvá 2-3 vyučovacie hodiny
 - b) **krátkodobú exkurziu** – trvá 1-2 dni
 - c) **dlhodobú exkurziu** – trvá viac ako 2 dni

Očakávaný prínos exkurzie:

- vnímanie prítomnosti chemických javov a procesov okolo nás a v nás,
- motivácia žiakov k získavaniu nových vedomostí a zručností,
- upevnenie učiva a jeho prepojenie s praxou,
- podporenie záujmu žiakov o štúdium chemických a príbuzných odborov,
- sebareflexia,
- každý žiak má príležitosť niečo zažiť,
- aktivizovanie svojho osobnostného rozvoja.

Aby došlo k naplneniu očakávaných vzdelávacích aj výchovných cieľov exkurzie, navrhuje Skalkovská (1999) postupovať pri príprave a realizácii exkurzie takto:

1. **Príprava exkurzie:** Učiteľ sa pred konaním exkurzie sám oboznámi s objektom exkurzie a dohodne so sprievodcom celkový program a časový harmonogram prehliadky s prípadnou rezervou pre nečakané situácie. Učiteľ určí ciele a plán exkurzie a realizuje prípravu žiakov (tematickú aj organizačnú) v škole pred realizáciou exkurzie. Rozdelí žiakom úlohy, ktoré majú v priebehu exkurzie riešiť, vysvetlí im ako si efektívne zaznamenávať poznatky usmerní ich ako komunikovať so sprievodcom aby z danej prehliadky vytlačili čo najviac.
2. **Realizácia exkurzie:** Pred odchodom na exkurziu učiteľ zopakuje žiakom program exkurzie a spraví prezenčnú listinu. Nasleduje presun na miesto konania exkurzie, kde učiteľ žiakov sprevádza, kladie im doplňujúce otázky, prípadne objasňuje nejasnosti.
3. **Zhodnotenie a využitie výsledkov exkurzie:** Na najbližšej vyučovacej hodine resp. počas záverečnej besedy učiteľ v diskusii so žiakmi vyhodnotí splnenie cieľov a úloh exkurzie, overí, čo si žiaci zapamätali a objasní prípadné nejasnosti a nepresnosti.

V závere sa účastníci sústredili na vytvorenie zoznamu exkurzií, ktoré by bolo možné v nasledujúcich školských rokoch realizovať vzhľadom na možnosti školy a na predchádzajúce skúsenosti z už organizovaných exkurzií.

Návrh exkurzií za predmet chémia:

- Múzeum vedy a techniky Steelpark
 - Laboratórium: Molekula života – Ako ju nájsť
 - úvodná/priebežná exkurzia
- Slovenské technické múzeum – Solivar pri Prešove
 - úvodná/priebežná exkurzia
- Výrobný závod Plzeňský Prazdroj Slovensko, a. s. (Pivovar Šariš)
 - priebežná exkurzia
- Čistička odpadových vôd, Košice
 - priebežná exkurzia
- Výrobný závod Chemko, a. s., Strážske
 - priebežná exkurzia
- Výrobný závod Chemosvit Envirochem, a. s., Svit
 - priebežná exkurzia

- Výrobný závod SLOVGLASS, a.s., Poltár
 - priebežná/záverečná exkurzia
- Výrobný závod BIOTIKA, a. s., Slovenská Ľupča
 - priebežná/záverečná exkurzia
- Jadrová elektrárň Mochovce
 - priebežná/záverečná exkurzia
- Prehliadka Ústavu chemických vied PF UPJŠ v Košiciach
 - záverečná exkurzia

Záverečnú časť stretnutia členovia pedagogického klubu venovali diskusii o medzipredmetovosti exkurzií a ich prepájaní v rámci všetkých prírodovedných predmetov.

Edukačný proces je možné inovovať napr. aj zmenou zaužívaných organizačných foriem edukácie ako organizačného usporiadania podmienok vyučovania na realizáciu jeho obsahu s využitím jednej alebo viacerých vyučovacích metód, vhodných učebných pomôcok a didaktickej techniky, rešpektujúc didaktické princípy. Jednou z najzaujímavejších z nich je exkurzia. Na tomto stretnutí pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť vyučujúca biológie Mgr. Talarovičová oboznámila členov klubu s realizovanými exkurziami v rámci svojho predmetu a spoločne sa hľadali možnosti realizovania medzipredmetových exkurzií (biológia, chémia a fyzika) ako jednu z foriem rozvíjania prírodovednej gramotnosti.

Exkurzia je mimoškolská hromadná organizačná forma, vďaka ktorej žiaci poznávajú predmety, javy, procesy priamo v pôvodnom prostredí a v typických podmienkach.

Klasifikácia exkurzií:

a) podľa učiva rozlišujeme:

- tematickú exkurziu - týka sa učiva jednej témy, jedného tematického celku,
- komplexnú exkurziu - týka sa učiva jedného predmetu,
- komplexnú medzipredmetovú exkurziu - zahŕňa obsah učiva viacerých predmetov.

b) podľa didaktickej funkcie rozlišujeme:

- úvodnú exkurziu - zhromaždenie učebného materiálu, z ktorého bude vychádzať ďalší učebný proces,
- priebežnú exkurziu - priame sprostredkovanie vedomostí,
- záverečnú exkurziu - zhrnutie, aplikácia, upevnenie a prehĺbenie vedomostí.

c) podľa prostredia (špecificky pre biológiu) rozlišuje exkurziu do:

- prírody,
- do podniku (výroby),
- do zoologickej záhrady,
- do botanickej záhrady,
- do múzea.

Príprava exkurzie zo strany učiteľa sa opiera o viacero bodov:

- stanovenie cieľov,
- zvolenie lokality,
- spoznanie lokality, možnosti jej využitia,
- určenie obsahu a rozsahu exkurzie,
- stanovenie presného termínu a času exkurzie,
- stanovenie objektov pozorovania exkurzie,
- vypracovanie plánu exkurzie (zahŕňa aj zoznam materiálneho vybavenia exkurzie, obsahuje úlohy, menný zoznam žiakov, určuje vedúcich jednotlivých skupín, určuje úlohy pre jednotlivé skupiny).

Príprava žiakov na exkurziu zahŕňa:

- včasné oboznámenie žiakov s cieľmi, miestom a termínom exkurzie,
- zopakovanie učiva súvisiaceho s exkurziou,
- rozdelenie žiakov do pracovných skupín,
- upozornenie na vhodné oblečenie,
- určenie pomôcok, ktoré si žiaci majú na exkurziu pripraviť,
- oboznámenie žiakov s plánom exkurzie.

Počas samotnej exkurzie žiaci pracujú v skupinách, zapisujú pozorované údaje, robia rôzne druhy pozorovaní, kreslia náčrty, schémy, zbierajú prírodniny, fotografujú prírodniny, príp. zaujímavé miesta ich výskytu. Učiteľ prácu žiakov usmerňuje a výsledky kontroluje.

V rámci exkurzie sa aplikujú vyučovacie metódy – pozorovanie, rozhovor, výklad s demonštráciou, samostatná práca žiakov, práca s atlasom rastlín, živočíchov. Spracovanie a zhrnutie exkurzie môžu spoločne realizovať žiaci s učiteľom, zhodnotiť ju napr. v rozhovore. Výstupy môžu mať podobu protokolu, ktorý žiaci vypracujú a odovzdajú v stanovenom termíne, príp. prezentácie, ktorú prezentujú pred celou triedou. Na vyučovaní je možné sa k poznatkom exkurzie vracieť, čím učiteľ neformálne upevňuje vedomosti žiakov.

Návrh exkurzie

Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda, Človek a spoločnosť (ISCED 3A)

Ročník: prvý

Príprava učiteľa:

Ciele exkurzie: Určiť a zaradiť do systému vybrané druhy rastlín, spracovať výstup z exkurzie.

Lokalita: botanická záhrada Košice

Možnosti využitia lokality:

Košická botanická záhrada je vybudovaná na úpätí kopcov pri severnom okraji mesta na ploche 30 hektárov. Verejnosti je sprístupnená od roku 1950. Spolu sa tu nachádza takmer 4 000 rastlinných druhov, čím sa radí medzi najvýznamnejšie v strednej Európe. Vzácna je najmä zbierka zhruba 1 200 kaktusov a sukulentov, čo je údajne najväčšia zbierka kaktusov na celom území bývalého Československa. Zaujme aj expozícia nádherných orchideí, hmyzožravých rastlín, či ďalších druhov tropickej i subtropickej flóry v skleníku s plochou 1 742 m². Košická botanická záhrada má od augusta 2002 štatút chráneného areálu. Pracovníci záhrady sa starajú aj o 14 chránených druhov z východného Slovenska, z ktorých osem je kriticky ohrozených. Je pracoviskom základného a aplikovaného výskumu Univerzity P. J. Šafárika Košice.

Obsah exkurzie: tematická exkurzia zameraná na poznávanie a určovanie vybraných rastlinných druhov

Termín a čas exkurzie: jún, poldenná exkurzia

Objekty pozorovania exkurzie: rastlinné druhy nášho územia aj cudzokrajné rastliny

Plán exkurzie:

- presun vlakom z Prešova do Košíc v ranných hodinách, potom električkou k botanickej záhrade
- prehliadka botanickej záhrady spojená s výkladom, realizácia aktivít,
- návrat do Prešova v popoludňajších hodinách,
- materiálne vybavenie exkurzie: atlasy rastlín, mobily s aplikáciou PlantNet, pracovné listy pre žiakov s úlohami,
- menný zoznam žiakov, ich rozdelenie do skupín, stanovenie vedúcich jednotlivých skupín.

Príprava žiakov:

- zopakovanie učiva súvisiaceho s exkurziou,
- rozdelenie žiakov do pracovných skupín,

- upozornenie na vhodné oblečenie – teplý športový odev, turistická obuv, pršiplášť, strava na 1/2 dňa,
- určenie pomôcok,
- upozornenie na dodržiavanie bezpečnostných predpisov a disciplíny počas trvania exkurzie,
- upozornenie na spôsob spracovania výstupov z exkurzie,
- oboznámenie žiakov s plánom exkurzie.

Realizácia exkurzie:

- doprava na miesto exkurzie,
- výklad zamestnanca botanickej záhrady,
- rozdelenie pracovných listov vedúcim skupín,
- zadanie úloh skupinám, ktoré potom po vypracovaní prezentuje vedúci každej skupiny pred ostatnými žiakmi,
- vyhodnotenie práce v skupinách (učiteľom aj samotnými žiakmi),
- prestávka na občerstvenie,
- rozdelenie pracovných listov jednotlivcom – získavanie spätnej väzby: každý žiak rieši úlohy v pracovnom liste, zamerané na zhrnutie a aplikáciu získaných poznatkov,
- návrat do Prešova.

Vyhodnotenie exkurzie:

Žiaci v skupinách zosumarizujú získané poznatky z exkurzie, z úloh v pracovných listoch a v podobe prezentácie v MS PowerPoint ich predstavia na najbližšej vyučovacej hodine.

Zoznam použitej literatúry:

Fryková Erika. Inovatívne postupy vo vyučovaní biológie. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum., 2014. 58 s. ISBN 5 8 978-80-8052-587-3

Ušáková, Katarína – Činčura, František – Dúbravcová, Zuzana – Záhorovská, Erika. *Biológia pre gymnáziá 2*. 1.vyd. Bratislava: SPN, 2000. 87s. ISBN 80-08-03095-X

TUREK, I. 2010. Didaktika. 2. vydanie. Bratislava : Iura Edition, spol. s r. o. 598 s. ISBN 978-80-8078-322-8

<https://www.visitkosice.org/sk/atraktivity/botanicka-zahrada> (cit. 11.mája 2022)

Exkurzia je modernou koncepciou edukačného procesu, ktorá rozvíja analytické a kritické schopnosti žiakov, u ktorých sa počas tejto formy edukácie vypestuje zodpovednosť za vlastné učenie sa a vytvárasa im priestor na rozvoj schopností v súlade s ich reálnymi možnosťami.

Aktuálne poznatky žiakov a ich uplatňovanie v praxi sú východiskom pri získavaní nových poznatkov, ako aj pri pokračujúcom rozvoji ich kľúčových kompetencií.

V priebehu nasledujúceho stretnutia členovia pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť diskutovali pod vedením RNDr. Timkovej, PhD. na tému exkurzií a vychádzok, ich prínosu pre žiakov a nad možnými úskaliami a problémami, ktoré môžu nastať. Zhodnotili exkurzie realizované v priebehu školského roka z predmetu fyzika, vzhľadom na aktuálnu situáciu. V ďalšej časti stretnutia sa zamerali najmä na plány do budúcich rokov. Zostavili ponuku exkurzií pre predmet fyzika s prienikom do ostatných prírodovedných predmetov s cieľom zvýšiť prírodovednú gramotnosť žiakov, motivovať ich hlbšiemu štúdiu prírodných vied a predstaviť im aplikáciu prírodovedných predmetov v podmienkach reálnej praxe.

Vo voľnej diskusii sme prebrali exkurziu ako mimoškolskú organizačnú formu vyučovania. Zhodnotili sme jej prínos z hľadiska toho, že umožňuje žiakom nahliadnuť do reálnej praxe, poznávať skutočné pracovné postupy, javy a procesy v reálnych podmienkach. Pomáha žiakom zoznámiť sa s aplikáciou ich vedomostí, ktoré nadobúdajú počas štúdia do praktického života. Záver prvej časti diskusie sme venovali reflexii exkurzií organizovaných v tomto školskom roku. Konkrétne exkurzii do múzea vedy a techniky Steelpark v Košiciach a exkurzii na Ústave fyzikálnych vied a Ústave matematických vied Prírodovedeckej fakulty Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, ktorú absolvovali vybraní žiaci (prednostne tí, ktorí majú v pláne prihlásiť sa na seminár z fyziky/matematiky, resp. ho už navštevujú) koncom apríla tohto roku. V prvej časti exkurzie žiaci absolvovali prehliadku pracovísk a laboratórií Ústavu fyzikálnych vied PF UPJŠ v Košiciach. Konkrétne išlo o pracoviská Katedry biofyziky, Katedry fyziky pevných látok a Oddelenia didaktiky fyziky, kde mali žiaci možnosť zoznámiť sa s reálnou vedeckou prácou a jej výsledkami. Následne účastníci absolvovali prednášku na Ústave matematických vied so zameraním na riešenie úloh pomocou teórie grafov. V závere návštevy im boli predstavené možnosti štúdia na spomínaných ústavoch a uplatnenie absolventov v praxi. Druhá časť exkurzie bola zameraná na popularizáciu fyziky a techniky ako takej, v rámci čoho sme navštívili Múzeum vedy a techniky Steelpark v Košiciach. Žiaci si mohli vyskúšať množstvo interaktívnych fyzikálnych aj matematických exponátov, oboznámili sa so základným procesom spracovania ocele a s tým súvisiacimi fyzikálnymi zákonitosťami. Odozva žiakov na absolvovanú exkurziu bola veľmi pozitívna. Prekvapilo ich najmä vybavenie laboratórií a široké spektrum zamerania fyzikálneho výskumu. Návštevu Steelparku žiaci hodnotili takisto pozitívne, ako ihrisko pre veľké deti, z ktorého sme aj takmer po troch hodinách mali problém odísť.

V hlavnej časti stretnutia sme rozobrali exkurziu ako organizačnú formu vyučovacieho procesu z hľadiska jej funkcie. Podľa Bajtoša (2007) slúži exkurzia k bezprostrednému pozorovaniu, poznávaniu a v neposlednom rade k vytváraniu si predstáv a vedomostí. Podporuje názornosť vyučovacieho procesu a prepojenie teórie, ktorú žiaci získavajú v procese učenia na školách s praxou v reálnom zamestnaní a technickom uplatnení.

Z hľadiska učiva sa exkurzie delia na (Bajtoš, 2007):

1. **Tematické** – zamerané na konkrétnu tému z učiva
2. **Komplexné** – zamerané na jeden alebo viac tematických celkov
3. **Komplexné medzipredmetové** – určené pre viacero vyučovacích predmetov

Z didaktického hľadiska rozlišujeme exkurzie (Bajtoš, 2007)

- a) **úvodné** – majú najmä motivačnú funkciu, zaradzujeme ich do vyučovacieho procesu pred teoretickým získavaním vedomostí a zručností v rámci klasického vyučovacieho procesu,
- b) **priebežné** – plnia syntetizujúcu, aplikačnú ale aj motivačnú funkciu, zaradzujeme ich do vyučovacieho procesu počas preberania tematického celku resp. medzi tematickými celkami na seba úzko nadväzujúcimi,
- c) **záverečné** – plnia syntetizujúcu a aplikačnú funkciu, zaradzujeme ich po prebraní témy resp. tematického celku, ktorého sa tykajú.

K naplneniu výchovných a vzdelávacích cieľov exkurzie je potrebné dodržať správny postup realizácie exkurzie. Podľa Skalkovej (1999) príprava exkurzie by sa mala pridržať nasledovného postupu:

4. **Príprava exkurzie:** Učiteľ
 - a. sa oboznámi s objektom exkurzie,
 - b. dohodne so sprievodcom celkový program a časový harmonogram prehliadky,
 - c. určí ciele a plán exkurzie,
 - d. uskutoční predprípravu žiakov (tematickú aj organizačnú),
 - e. prideli žiakom úlohy, ktoré majú v priebehu exkurzie riešiť a zaznamenávať.
5. **Realizácia exkurzie** – učiteľ priebežne oboznamuje žiakov s programom exkurzie, kladie doplňujúce otázky, sprevádza žiakov.
6. **Zhodnotenie a využitie výsledkov exkurzie** – na najbližšej vyučovacej hodine resp. počas záverečnej besedy učiteľ v diskusii so žiakmi vyhodnotí splnenie cieľov a úloh exkurzie, overí, čo si žiaci zapamätali a objasní prípadné nejasnosti a nepresnosti.

Vzhľadom na to, že exkurziu ako organizačnú formu vyučovacieho procesu je potrebné mať dopredu naplánovanú a zaradenú do výučbových plánov, druhú polovicu stretnutia sme venovali návrhom možných exkurzií a ich prínosom pre žiakov. Hodnotili sme, aké exkurzie sa v minulosti už realizovali, a čo by sme vedeli realizovať aj v súčasnosti. Výsledkom našej diskusie bol predbežný návrh exkurzií pre predmet fyzika, ktoré by sme vedeli organizovať, či už samostatne alebo v rámci medzi predmetových vzťahov a exkurzií z iných predmetov.

Návrh exkurzií pre predmet fyzika			
Miesto	Ročník	Didaktické hľadisko	Poznámka
Múzeum vedy a techniky Steelpark	1., 2., 3.	úvodné/priebežné	
Národné technické múzeum v Prahe	1., 2., 3.	úvodné	
Múzeum fantastických ilúzií v Prahe	1., 2., 3.	úvodné	
Iqlandia v Liberci	1., 2., 3.	úvodné/priebežné	
Hurricane Factory Tatralandia	2., 3.	priebežné	
Prírodovedné múzeum vo Viedni	1., 2., 3.	úvodné	V rámci exkurzie z nemeckého jazyka
Technické múzeum v Košiciach	1., 2., 3.	úvodné	
U.S.Steel Košice	2., 3.	priebežné	
Pivovar Šariš	2., 3.	priebežné	Spojiť s chémiou
Rozvodňa ES Lemešany	2., 3.	priebežné	
Vodná elektráreň Gabčíkovo	2., 3.	priebežné	
Veterná elektráreň Cerová	2., 3.	priebežné	V spolupráci s enviromentálnym krúžkom
Solárna elektráreň - Nový Ruskov	2., 3.	priebežné	V spolupráci s enviromentálnym krúžkom
Jadrová elektráreň Mochovce - Energoland	2., 3.	priebežné	

Európske centrum pre jadrový výskum - CERN	3., 4.	záverečné	V spolupráci s Amavetom
DOD Technická univerzita v Košiciach	3., 4.	záverečné	Spojiť s matematikou a ekonomikou
Prehliadka Ústavu fyzikálnych vied PF UPJŠ v Košiciach	3., 4.	záverečné	V rámci exkurzie na UPJŠ spojiť aj s inými predmetmi

Záverečnú časť stretnutia členovia venovali očakávanému prínosu exkurzie ako organizačnej formy vyučovacieho procesu z pohľadu žiaka. Podobne ako zážitkové učenie, aj exkurzia ako jeho forma, prináša zo sebou množstvo pozitív. Ak žiaci na vlastnej koži zažijú niečo zaujímavé, vytvorí im to skutočné spomienky, ktoré pretrvajú omnoho dlhšie, ako len naučené vedomosti. Z tohto hľadiska vnímame ako prínosy pre žiakov najmä:

- možnosť zažiť/vidieť aplikáciu naučených vedomostí,
- nadobudnutie skúseností,
- zážitkové učenie,
- lepšie zapamätanie aktivity skrz emócie,
- sebareflexia,
- spojenie vedomostí s praxou,
- reálny pohľad na fungovanie technických zariadení.

Exkurzia ako organizačná forma vyučovacieho procesu so sebou prináša mnoho výhod, ale aj úskalí. Je potrebné si ju dopredu premyslieť nielen po stránke tematickej ale aj organizačnej, keďže sa spája s presunom žiakov na iné miesto ako je škola. Zároveň ako forma zážitkového učenia, by mala v žiakoch zanechať dojem a osloviť ich aj na úrovni emocionálnej. Z tohto dôvodu sme do prvých ročníkov, resp. ako úvodné exkurzie zvolili návštevy múzeí a centier, kde sú vystavené interaktívne exponáty. Žiaci si tak môžu na vlastnej koži odskúšať svoje reálne poznatky a nenápadným spôsobom zažiť reflexiu svojich vedomostí a korigovať svoje prekoncepty, či odhaliť miskoncepce. Taktiež majú tieto druhy exkurzií motivačný charakter. Priebežné exkurzie sme vyberali už v rámci hesla „Lepšie raz vidieť ako sto krát počuť.“ Žiaci by už mali mať základné poznatky v danej problematike a počas exkurzie by mali vidieť ich pretavenie do praxe. Záverečné exkurzie sme orientovali na výber ďalšieho štúdia resp. povolania.

Z hľadiska medzipredmetových vzťahov je exkurzia ideálnou možnosťou. Málokedy sa totiž stáva, že v reálnej praxi sú využívané poznatky len z jedného odvetvia napr. fyziky. Väčšinou sa jedná o prepojenie vedomostí v rámci prírodných vied a techniky. Toto prepojenie je možné využívať pri úvodných, priebežných aj záverečných exkurziách. Ako pridanú hodnotu je tiež možné vnímať prepojenie prírodných vied a výučby cudzích jazykov a absolvovať exkurziu v zahraničí (Viedeň, CERN, a pod.).

Pri tejto mimoškolskej organizačnej forme zohráva dôležitú úlohu výber exkurzie a jej načasovanie. V neposlednom rade aj organizačné zabezpečenie. Ťažisko prípravy je teda na učiteľovi. Je teda na nás, ako tíme, ako si s touto výzvou poradíme tak, aby sme žiakom pripravili hodnotný program, ktorý ich bude posúvať v rozvíjaní ich kompetencií a zručností.

Použitá literatúra

BAJTOŠ, J.: Kapitoly zo všeobecnej didaktiky, Košice: EQUILIBRIA, 2007, ISBN 978-80-89284-08-5

SKALKOVÁ, J.: Obecná didaktika. Praha, ISV 1999, ISBN 80-85866-33-1

Ukončeným okruhom spoločných stretnutí boli iné formy vyučovania prírodovedných predmetov – zážitkové učenie a exkurzie. Tieto formy vyučovania sú mimoriadne účinné, významné a atraktívne pre žiakov. Dopĺňajú štandardne používané formy vyučovania so silnou motiváciou pre ďalšie vzdelávanie žiakov v prírodovedných predmetoch a prepojenie teórie a praxe. V týchto formách je možné riešením rôznych úloh zadaných žiakom vyžadovať od nich aj vyššie úrovne myšlienkových operácií a rozvíjať ich prírodovednú gramotnosť. Podmienky vzdelávania počas pandémie neumožňovali využívanie práve týchto foriem, čím sa menila krátkodobá motivácia učenia sa žiakov. Zážitkové učenie bolo v teoretickej rovine predstavené na spoločných stretnutiach klubu a na tomto záverečnom stretnutí si učitelia pripomenuli, čo je v zážitkovom učení dôležité a aké prínosy má pre žiaka.

V zážitkovom vyučovaní je veľmi dôležitá sústredenosť na prítomnosť: hru, emocionálnu ale i racionálnu aktivitu žiaka. Vychádzame tiež z predpokladu, že čo si žiak sám prežije, to si aj zapamätá na dlhšie obdobie. Z toho teda vyplýva, že v zážitkovom vyučovaní hlavnú úlohu preberá žiak a to vďaka konkrétnym skúsenostiam na hodinách. Takto získané poznatky dokáže zúročiť aj v ďalšom učení sa. Zážitkové učenie má veľa prínosov pre žiaka, ktorý sa stáva zodpovednejším, kreatívnejším, je vedný učiteľom, formuluje samostatne poznatky, hľadá ich zmysel, samostatne experimentuje, objavuje, spoznáva čo v oblasti prírodovednej gramotnosti je dôležitý rozmer, osobne, kreatívne, slobodne pracuje na svojom učení sa, žiak získava pocit vlastníctva naučených vecí, je zodpovedný za svoje učenie a správanie a nebojí

sa robiť chyby, ktoré sú prirodzenou súčasťou učebného procesu. Cieľom je žiaka pasívneho zmeniť na žiaka aktívne sa zapájajúceho do vyučovania, ktoré má byť živé, čínorodé, tvorivé, aby mal každý žiak možnosť zapojiť sa do činnosti, prejavíť svoje schopnosti. Učiteľ tak u žiaka buduje a tvorí aj jeho zručnosti a návyky.

Na tomto záverečnom stretnutí sa učitelia v hodnotiacej diskusii vrátili k dôležitosti realizovania exkurzie ako formy vyučovania a hľadania možností realizovať komplexnejším spôsobom exkurzie so záberom medzipredmetových vzťahov. Pri realizácii takýchto komplexných medzipredmetových exkurzií má dôležitú úlohu hlavne výber exkurzie a jej načasovanie. V neposlednom rade aj organizačné zabezpečenie. Všetky úskalía i plánovanie cieľov je možné zvládnuť iba v tíme a je to teda výzvou do ďalšieho obdobia, ako si poradíme s vytvorením hodnotného programu pre žiakov, ktorý ich bude posúvať v rozvíjaní ich kompetencií a zručností.

Exkurzia ako jedna z moderných koncepcií edukačného procesu slúži k bezprostrednému pozorovaniu, poznávaniu, k vytváraniu si predstáv a vedomostí a rozvoju analytických a kritických schopností žiakov. Úlohou edukácie je vypestovať u žiakov zodpovednosť za vlastné učenie sa a vytvárať im priestor na rozvoj schopností v súlade s ich reálnymi možnosťami.

Plánovaná téma Ekológia v praxi bola v krátkom súhrne prezentovaná na záverečnom hodnotiacom stretnutí klubu Mgr. Katarínou Čečkovou, ktorá sa venuje žiakom v tejto oblasti a podporuje ich aktivity, aby samostatne hľadali témy, možnosti návrhov a ich realizáciu v praxi. V tomto smere je zabezpečená separácia odpadu s rozlíšenými nádobami v každej triede, čo prispieva výchovným spôsobom na správanie žiakov v ich rodinnom prostredí a šírenie týchto spôsobov a vytváranie návykov v ich širokom okolí.

Ďalšou témou, ktorú učitelia v krátkom súhrne prediskutovali boli prierezové témy, ktoré sú povinnou súčasťou obsahu vzdelávania a prelínajú sa cez vzdelávacie oblasti. Sú to:

- Multikultúrna výchova,
- Mediálna výchova
- Osobnostný a sociálny rozvoj
- Environmentálna výchova
- Ochrana života a zdravia
- Tvorba projektu a prezentačné zručnosti

Vychádzajúc zo štátneho vzdelávacieho programu učitelia zhodnotili, že okrem multikultúrnej výchovy sú zvyšné prierezové témy prítomné a intenzívne rozvíjané aj vo vyučovaní

prírodovedných predmetov. Najväčší záber vo vyučovaní biológie, chémie a fyziky má environmentálna výchova, ochrana života a zdravia aj tvorba projektu a prezentačné zručnosti. V menšej miere, no nie s menším významom sa uplatňuje aj mediálna výchova a vo vzdelávaní ako takom nemôže chýbať osobnostný a sociálny rozvoj, keďže centrom pozornosti v edukácii je žiak ako komplexná bytosť.

V každej z rozvíjaných prierezových tém môžeme vybrať hlavné línie, ktoré určujú ciele, ktoré sa snažíme dosiahnuť na strane žiaka vo vzdelávacom procese. Environmentálna výchova má za cieľ u žiaka vytvoriť schopnosť:

- pochopiť súvislosti medzi lokálnymi a globálnymi problémami a vlastnú zodpovednosť vo vzťahu k prostrediu,
- rozvíjať spoluprácu pri ochrane a tvorbe životného prostredia
- vedieť hodnotiť objektivitu a závažnosť informácií o stave životného prostredia a komunikovať o nich, racionálne ich obhajovať a zdôvodňovať svoje názory a stanoviská,
- vnímať život ako najvyššiu hodnotu,
- pochopiť význam udržateľného rozvoja
- schopnosť vnímať a citlivo pristupovať k prírode a prírodnému a kultúrnemu dedičstvu.

Ochrana života a zdravia sa vo vyučovaní prírodovedných predmetov nachádza v cieľoch:

- formovať vzťah žiakov k problematike ochrany svojho zdravia a života, tiež zdravia a života iných ľudí,
- poskytnúť žiakom potrebné teoretické vedomosti, praktické poznatky,
- osvojiť si vedomosti a zručnosti v sebaochrane a poskytovaní pomoci iným v prípade ohrozenia zdravia a života.

Tieto teoretické východiská sa uplatňujú osobitnou formou vyučovania učiva ochrany človeka a zdravia a to počas účelových cvičení, na ktorých sa spôsobilosti žiakov získané v povinných učebných predmetoch integrujú, rozširujú a upevňujú. Samostatnou povinnou organizačnou formou vyučovania je kurz ochrany človeka a zdravia, ktorý obsahuje samostatné tematické celky: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Učitelia biológie sa pravidelne podieľajú na osobitných formách vyučovania tejto prierezovej témy.

V prierezovej téme Tvorba projektu a prezentačné zručnosti je hlavným cieľom, aby žiaci prostredníctvom vlastnej organizácie práce naučili sa riadiť seba, tím, vypracovať si

harmonogram svojich prác, získavať potrebné informácie, spracovať ich, vedeli si hľadať aj problémy, ktoré treba riešiť, správne ich pomenovať, utvoriť hypotézu, overiť ju a pod. Táto prierezová téma je plne rozvíjaná a napĺňa svoje ciele vo vyučovaní prírodovedných predmetov, v ktorých pri aktivizujúcich metódach vo vyučovaní sú tieto zručnosti vyžadované a hodnotené u žiakov. Problematike projektov a prezentačných zručností žiakov sa učitelia venovali na stretnutiach pedagogického klubu ešte v minulom školskom roku.

Mediálna výchova bola významnejšie zdôrazňovaná vo vyučovaní prírodovedných predmetov najmä v dištančnom vzdelávaní, v ktorom vo väčšej miere boli žiaci odkázaní na mediálny priestor nielen v učení, ale aj v napĺňaní základných sociálnych potrieb. Osobnostný a sociálny rozvoj je téma, ktorú rozvíja učiteľ v akomkoľvek predmete v priamom i nepriamom pôsobení na žiaka vo vyučovacom procese. Členovia pedagogického klubu boli alebo sú väčšinou triedni učitelia a tak im táto téma je zvlášť blízka a neoddelia ju ani v pôsobení v rámci svojich odborných predmetov. Snažia sa teda dosiahnuť ciele: rozvíjať u žiakov sebareflexiu (rozmyšľať o sebe), sebapoznávanie, sebaúctu, sebadôveru a s tým spojené prevzatie zodpovednosti za svoje konanie, osobný život a sebazvedľovanie, naučiť žiakov uplatňovať svoje práva, ale aj rešpektovať názory, potreby a práva ostatných, podporovať svojím obsahom prevenciu sociálno-patologických javov (šikanovanie, agresivita, užívanie návykových látok), pomáhať žiakom získavať a udržať si osobnostnú integritu, pestovať kvalitné medziľudské vzťahy, rozvíjať sociálne zručnosti potrebné pre život a spoluprácu.

V závere tohto stretnutia, ktoré sa konalo v bezprostrednej blízkosti klasifikácie za 2. polrok si učitelia prediskutovali aj hodnotenie žiakov v jednotlivých predmetoch a triedach. Okrem žiakov, ktorí sú klasifikovaní v riadnom termíne s osobitnou pozornosťou sa venujú žiakom s individuálnym učebným plánom, ktorí sa týmto spôsobom vzdelávajú najmä zo zdravotných dôvodov. Aj keď sú učitelia maximálne ochotní a ústretoví v prístupe ku konzultáciám týchto žiakov, musia čeliť mnohým problémom žiakov a ich obmedzením. Títo žiaci majú ku záverečnej klasifikácii určené termíny komisionálnych skúšok.

Učitelia upriamili svoju pozornosť aj k záverečnému hodnoteniu činnosti Klubu pre prírodovednú gramotnosť, ktorého plánované ciele týmto stretnutím naplnili. Členovia klubu sa zhodli na pozitívnom hodnotení a množstve prínosov, ktoré získali v priebehu dvojročného stretávania. Ťažkosťou v činnosti klubu bol vysoký počet členov a rozmanitosť prírodovedných predmetov, no nakoniec aj z tejto pestrosti je možné čerpať inšpirácie pre vyučovanie svojho predmetu so zameraním na rozvoj prírodovednej gramotnosti žiakov.

Na záverečnom hodnotiacom stretnutí pedagogického klubu sa učitelia venovali zhodnoteniu práce a v reflexii zhrnuli témy, ktorým sa venovali na stretnutiach plánovaných a realizovaných v 2. polroku tohto školského roka. V jednom veľkom okruhu to bol rámec ústnych maturitných skúšok a maturitných zadaní, v ďalšom veľkom okruhu to boli iné formy vyučovania prírodovedných predmetov – zážitkové učenie a exkurzie, ktoré sú účinné a významné pre žiakov a tak dopĺňajú štandardne používané formy vyučovania. Keďže plán práce bol vytvorený na maximálny možný počet stretnutí (v minulom školskom roku meniacimi podmienkami dištančného vzdelávania počas pandémie sa všetky stretnutia nemohli uskutočniť) a v júni bol školský program akcií veľmi bohatý a rôznorodý, dve stretnutia sa pre vyťaženosť učiteľov nekonali. Témy, ktoré boli na týchto stretnutiach plánované boli prediskutované na tomto záverečnom stretnutí členov Klubu pre prírodovednú gramotnosť. Nakoľko má tento klub 9 členov, hodnotiaca diskusia bola veľmi rôznorodá nielen na rozdiely medzi predmetmi, ale aj vzhľadom na rôzne skúsenosti a dĺžku pedagogickej praxe. Učitelia hodnotili činnosť klubu pozitívne, najmä možnosťou hlbšej a bohatej vzájomnej spolupráce i možnosťou vzájomnej výmeny skúseností a zručností, čím prispievajú k vzájomnému školeniu sa a zlepšovaniu svojich kompetencií. Pedagogický klub tak nadväzuje v prírodovedných predmetoch na prácu PK Človek a príroda v intenzívnej metodologickej činnosti, ktorou je možné v jednotlivých predmetoch ešte viac rozvíjať spoločné postupy a stratégie, zdieľať nápady a metódy k zlepšeniu prírodovednej gramotnosti žiakov. Učitelia najmä v prvom polroku museli zvládnuť rôzne formy vyučovania v jednotlivých triedach, ale aj v rámci jednej triedy súčasne vyučovať žiakov prezenčne v triede i tých, ktorí sa pripájali na tú istú hodinu dištančne. Náročnosť takéhoto vyučovania bola znásobená potrebou uzavrieť polročné hodnotenie. Vyučujúci si počas roka odovzdávali skúsenosti a odporúčania metód i hodnotenia žiakov a konzultovali problémy žiakov s adaptáciou na prezenčné vyučovanie s nedostatočným systematickým učením sa žiakov a ich vlastnými očakávaniami v hodnotení, ktoré dosahovali oveľa ťažšie. Po problémoch s dištančným vyučovaním sa učitelia museli vyrovnávať s problémami adaptácie žiakov na prezenčné vyučovanie. Všetci členovia klubu hodnotili, že v tomto školskom roku využívali svoje zručnosti s digitálnymi technológiami, ktoré si rozvinuli v dištančnom vzdelávaní a v tomto trende je potrebné aj naďalej pokračovať. Online komunikácia bola s dobrou odozvou využívaná na konzultácie žiakov s individuálnym učebným plánom alebo k vypracovaniu ročníkových prác.

V druhom polroku sa učitelia sústredili v jednom okruhu na maturitné skúšky a maturitné zadania. Tejto problematike venovali dostatočný priestor na stretnutiach pedagogického klubu s diferencovaným prístupom v jednotlivých predmetoch. Obzvlášť bola táto téma aktuálna, keďže sa v tomto školskom roku konali ústne maturitné skúšky po trojročnej prestávke. Vyučujúci biológie, fyziky a chémie v stanovenom termíne pripravili maturitné zadania v súlade s cieľovými požiadavkami a študentov 4. ročníka pripravovali na maturitnú skúšku v rámci rozšírených hodín a seminárov a podľa potreby aj konzultáciami. Ku maturitným skúškam bola zadaná a splnená aktuálna úloha skontrolovať primeranosť cieľových požiadaviek maturitných zadaní vzhľadom na súčasnú situáciu a dostatočný rozsah prebraného učiva a získaných zručností žiakov, ktorí väčšinu svojho štúdia sa vzdelávali dištančne. Zodpovední: Kamenská, Pončáková, Tall zaslali do konca marca maturitné zadania vedeniu školy. V biológii boli do pomôcok doplnené aj pomocné prehľady systematiky rastlín a živočíchov, vynechané niektoré časti jednotlivých tematických celkov, v chémii boli plánované zmeny v zadaniach, kde pôvodné výpočty budú nahradené prácou s odborným textom. Pri prerušenom vyučovaní pokračovala príprava maturantov aj dištančnou formou. Členovia pedagogického klubu si vzájomne prediskutovali zmeny v podmienkach maturitnej skúšky, jej priebehu, hodnotenia i pravidiel pri tvorbe maturitných zadaní. Zmeny platné od 1. septembra 2019 sa prvýkrát uplatnili v praxi maturít až v tomto školskom roku. V biológii je treťou úlohou práca s odborným textom a riešenie úloh vyplývajúcich z tohto textu. Študenti túto časť maturitného zadania zvládali bez problémov, čím preukázali svoje schopnosti nielen prírodovednej gramotnosti, ale aj čitateľskej gramotnosti. Zvládnutím tejto úlohy vo váhovom hodnotení prispeli k dobrému celkovému hodnoteniu ich odpovede. Záujem o maturitu z prírodovedných predmetov (biológia, fyzika, chémia) ostáva aj pre budúci školský rok stabilný bez zmien väčšieho rozsahu.

Záver:

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov:

- Učiteľ svojím pôsobením má u žiaka dosiahnuť zväčšenie angažovanosti a motivácie pre výber prírodovedného predmetu na maturitnú skúšku a ďalšie štúdium.
- V praktickej a experimentálnej činnosti pomôcť zabezpečiť dostupnosť nameraných údajov v tabuľkovej a grafickej podobe.
- U žiakov vyžadovať zvýšenie zodpovednosti za svoju prácu, spracovanie výstupov a ich prezentáciu pred rovesníkmi.

- V medzipredmetových vzťahoch posilniť rozvoj matematických zručností, ktoré sú potrebné pre výpočtové úlohy v prírodovedných predmetoch.
- V podmienkach vzdelávania s prevahou dištančnej formy zväžiť časovú náročnosť pri realizácii experimentov.
- Výber a zastúpenie tematických okruhov v danom maturitnom zadaní tak, aby sa zohľadnilo dištančné vyučovanie s dopadom na nadobudnuté vedomosti a zručnosti maturantov.
- Pri tvorbe maturitných zadaní naplniť cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov
- Uplatňovať pri tvorbe maturitných zadaní z biológie zmeny v systematike organizmov.
- Venovať v príprave maturantov osobitnú pozornosť práci s odborným textom, nakoľko je to potrebné v 3. úlohe maturitného zadania z biológie.
- V príprave na maturitnú skúšku dať do popredia rozvoj schopnosti ústneho prejavu a zručnosti využiť pri riešení maturitného zadania všetky dostupné pomôcky – všeobecné i konkrétne.
- V priebehu rozšírených hodín a hodín seminárov umožniť dostupnosť pomôcok, ktoré sú na maturitnej skúške.
- V priebehu rozšírených hodín a hodín seminárov rozvíjať schopnosti žiaka viesť dialóg, argumentovať, kriticky myslieť a využívať vyššie myšlienkové operácie a aplikácie získaných poznatkov do praktického života.
- Dať maturantom špeciálne v tomto školskom roku plnú podporu vo vysvetlení priebehu maturitných skúšok a požiadaviek, nakoľko v predošlých rokoch bola pretrhnutá kontinuita a súčasní maturanti nedostali ani rovesnícke skúsenosti z maturít.
- Uplatňovať platnú legislatívu pri maturitnej skúške z biológie.
- Analyzovať úspešnosť novozavedenej formy v 3. úlohe maturitného zadania z biológie – práca s odborným textom.
- V zážitkovom učení: učiteľ ide do úzadia, pripravuje podnetné prostredie pre žiaka – aj mimo školy, prežíva so žiakmi ich emócie, stanovuje pravidlá a hranice – láskavá autorita, nezosmiešňuje žiaka, je trpezlivý, žiaka podporuje, neobjavuje namiesto žiaka poznatky, žiak ich objavuje sám, ponecháva dostatok času pri zážitku žiaka, je

garantom metódy, nemá spasit' žiakov proti ich vôli, učiteľ si vie priznať verejne chybu, je pokorný.

- Primerane veku rozvíjať kľúčové kompetencie.
- Získavať zmysluplné základné vedomosti a znalosti.
- Vzbudiť záujem o celoživotné učenie sa, záujem a potrebu zmysluplnej aktivity a tvorivosti.
- Do väčšej miery realizovať skupinovú a kooperatívnu formu výučby a sebareflexiu pri hodnotení vlastnej činnosti.
- Podporovať schopnosť žiakov analyzovať vlastné výsledky a zhrnúť ich do záverov.
- Začleniť bádanie do vyučovania prírodovedných predmetov.
- Hľadať možnosti pre realizáciu komplexnej medzipredmetovej exkurzie.
- Pokračovať v rozvoji digitálnych zručností učiteľa aj žiaka.
- Od žiakov požadovať vyššie myšlienkové operácie.
- Umožňovať žiakom s väčším zastúpením zážitkové učenie.
- Prehodnotiť výber metód, v ktorých sa kladie väčší dôraz na rozvoj zručností žiakov v oblasti prírodovednej gramotnosti.
- Zachovať a rozvíjať výmenu skúseností a zručností učiteľov prírodovedných predmetov.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Mária Kamenská
12. Dátum	24. 6. 2022
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	RNDr. Pavol Petrovský
15. Dátum	27. 6. 2022
16. Podpis	