

Správa o činnosti 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, Komenského 32, 075 01 Trebišov
4. Názov projektu	Rozvíjanie matematickej, finančnej, čitateľskej a prírodovednej gramotnosti - nevyhnutný predpoklad na rozvíjanie kľúčových kompetencií a získavanie praktických a profesijných zručností žiakov Gymnázia v Trebišove.
5. Kód projektu ITMS2014+	312011U093
6. Názov pedagogického klubu	5.6.3. Človek a príroda
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	24.05.2021
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	Gymnázium, Komenského 32, 075 01 Trebišov, OUCH
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Dagmar Ružinská
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	www.gymtv.sk

11. Manažérske zhrnutie

klúčové slová: bádateľsky orientovaná výučba, metódy, formy, nácvik tvorby bádateľskej aktivity podľa stupňa bádania a 5 -fázového učebného cyklu.

krátka anotácia: *Cieľom prírodovedného vzdelávania je vychovať prírodovedne gramotného človeka, ktorý má predstavu o tom, ako funguje prírodná veda, aká je jej úloha v spoločnosti, ktorý dokáže získané vedomosti a schopnosti využiť aj neskôr v bežnom živote. Ako však tento ambiciózný cieľ dosiahnuť? Odborníci na vzdelávanie sa zhodujú v tom, že žiakom treba umožniť zažiť, ako funguje veda, t. j. nechať žiakov bádať, skúmať, objavovať so všetkým, čo k tomu patrí.*

12. Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:

o Otvorenie zasadnutia klubu.

Otvorenie aktuálneho stretnutia členov klubu a oboznámenie sa s cieľom a programom stretnutia.

o Program stretnutia:

1. Poskytnúť učiteľom prírodovedných predmetov poznatky o aktivizujúcich metódach v prírodovednom vzdelávaní so zameraním na aktívne bádanie a využívanie digitálnych technológií.
2. Sprístupniť poznatky o bádateľsky orientovanej výučbe, tvorbe bádateľských aktivít pre jednotlivé stupne bádania na konkrétnych témach predmetov strednej školy, role učiteľa a žiakov pri takejto forme výučby a možnostiach využitia digitálnych technológií pre podporu aktívneho žiackeho prírodovedného bádania.

Hlavnou témou bola diskusia a poznatky učiteľov v bádateľsky orientovanej výučbe.

- Teoretické východiská BOV – konštruktivismus, úrovně bádania, päťfázový učebný cyklus, rola učiteľa a žiakov v BOV.
- Učiteľ ako implementátor bádateľských aktivít – sprístupnenie a praktická realizácia bádateľských aktivít pre vybrané témy všeobecnej, anorganickej a organickej chémie. Bádateľsky orientovaná výučba Projektové vyučovanie
- Optimalizácia bádateľských aktivít.
- Učiteľ ako tvorca bádateľských aktivít – nácvik tvorby bádateľských aktivít podľa stupňov bádania a päťfázového učebného cyklu pre témy chémie, biológie a geografie.

Bádanie z pohľadu vedy súvisí s rozličnými postupmi, ktorými vedci skúmajú svet okolo nás a prezentujú svoje vysvetlenia získané na základe vedeckých dôkazov vyplývajúcich z ich práce.
Bádanie z pohľadu žiaka súvisí s aktivitami, prostredníctvom ktorých si žiaci budujú poznatky a porozumenie vedeckých ideí ako aj pochopenie toho, ako vedci svet okolo nás skúmajú.

	Úroveň bádania	Otázka (problém)?	Metódy riešenia?	Výsledok (záver)?		
1	Interaktívna diskusia/demonštrácia Učiteľ kladie otázky interaktívnym spôsobom a vedie okolo nich žiacku diskusiu, resp. kladie otázky, vyžaduje žiacke predpovede a vysvetlenia, ktoré dokladuje výsledkami experimentu, ktorý sám realizuje.	X	X	X	vyšoká	učiteľ
2	Potvrdzujúce bádanie Žiaci potvrdzujú (overujú) nejaký zákon (poznatok, súvislosti) v aktivite, ktorej výsledok už poznajú.	X	X	X	← podpora učebnými materiálmi →	← činnosť riadi →
3	Riadené bádanie Žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe pripraveného postupu, pričom výsledok nepoznajú.	X	X			
4	Nasmerované bádanie Žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe postupu, ktorý sami pripravujú (navrhujú).	X				
5	Otvorené bádanie Žiaci riešia problém, ktorý samostatne sformulujú na základe postupu, ktorý sami pripravujú (navrhujú).				nízka	žiak

Päťúrovňovým modelom bádania - krížik znamená, že žiakovi je otázka, metódy, resp. výsledok vopred známy. K štvorúrovňovému modelu pridávajú ešte najnižšiu úroveň, tzv. Interaktívnu diskusiu/demonštráciu. Interaktívna diskusia/demonštrácia – učiteľ kladie otázku alebo realizuje experiment a manipuluje s pomôckami. Interaktívna diskusia predstavuje jednu z foriem učenia, keď učiteľ kladie otázky interaktívnym spôsobom a vedie okolo nich žiacku diskusiu. Najťažšie je pritom odhadnúť, kedy už žiakovi pomôcť pri hľadaní odpovede na otázku, koľko mu toho povedať a zároveň sledovať čas a nepustiť hodinu nežiaducim smerom. Interaktívna demonštrácia je vedená učiteľom tak, že učiteľ kladie otázky, vyžaduje žiacke predpovede a vysvetlenia, ktoré dokladuje výsledkami experimentu, ktorý sám realizuje. Známu osvedčenou metodikou je aj metóda interaktívnych demonštrácií vyvinutá Thorntonom a Sokoloffom (2004), ktorá je založená na postupnosti niekoľkých krokov, počas ktorých žiaci zaznamenávajú svoje predpovede do výsledkových háčkov, pričom veľký dôraz je kladený na vzájomnú diskusiu.

Príklad v biológii: *Ked' sa žiaci učia o odlišnostiach jednobunkových živočíchov, učiteľ sa pýta žiakov, čo si myslia o črievičke na obrázku, kde tento jednobunkový živočích žije, či sa pohybuje a ak áno, akým mechanizmom. Po zhrnutí žiackych domnienok demonštruje videozáznam pohybu črievičky. Žiaci konfrontujú svoje predstavy so skutočnosťou. Postup sa môže zopakovať s bičikovcom a s amébou.*

Postupnosť krokov pri interaktívnej demonštrácii podľa Thorntona a Sokoloffa (2004, 1997)

1. Učiteľ opíše priebeh jednoduchého experimentu a realizuje ho pred triedou bez merania.
2. Žiaci zaznamenajú individuálne predpovede o priebehu experimentu do predpovedového háрку.
3. Žiaci diskutujú o výsledkoch experimentu a o svojich predpovediach s najbližšími susedmi.
4. Učiteľ zisťuje predpovede a úvahy od žiakov, odpovede nehodnotí, žiaci môžu svoje predpovede prezentovať pred celou triedou, predpovede sa zapisujú na tabuľu.
5. Žiaci majú možnosť ešte svoju predpoveď prehodnotiť na základe diskusie so spolužiakmi a do predpovedového háрку zapisujú konečnú verziu.
6. Učiteľ realizuje experiment spolu s meraním (zobrazením číselných resp. grafických výsledkov napr. pomocou počítača) prostredníctvom dataprojektora, príp. interaktívnej tabule.
7. Učiteľ vyzve žiakov, aby opísali výsledky experimentu. Žiaci výsledky zapisujú do výsledkových hárkov.
8. Učiteľ diskutuje so žiakmi o podobných fyzikálnych situáciách (založených na rovnakých princípoch).

Potvrdzujúce bádanie – na tejto úrovni žiaci dostanú problém, ktorý majú skúmať, ako aj podrobné inštrukcie, ako majú postupovať pri jeho riešení, pričom výsledok, ku ktorému majú dospieť, je dopredu známy. Ide napr. o laboratórne cvičenia zvyčajne realizované na konci kapitoly na overenie nejakého poznatku, zákona alebo súvislosti, o čom sa žiaci učili na predchádzajúcich hodinách. Túto úroveň učiteľ použije, ak chce žiakom ukázať, ako sa realizuje skúmanie, alebo ak chce rozvíjať špecifickú zručnosť žiakov, napr. zostavovať aparáturu, zbierať a zaznamenávať dáta.

Riadené bádanie – na tejto úrovni učiteľ formuluje problém na skúmanie s jasne formulovanými úlohami: „Zisti...“, „Urči...“, „Opíš...“, „Nájdí...“, pričom neexistuje vopred daná odpoveď a závery sú založené na práci žiakov. Žiak je pri hľadaní odpovede riadený učiteľom, resp. inštrukciami a otázkami. Žiaci na základe experimentálnych dôkazov prezentujú vysvetlenia svojich zistení a formulujú závery.

Nasmerované bádanie – na tejto úrovni učiteľ formuluje problém, ale cestu riešenia aj vysvetlenie svojich zistení a závery musí žiak formulovať sám. Na realizáciu bádateľskej aktivity tejto úrovne musí mať žiak už dostatok skúseností s nižšími úrovňami bádania. Takúto aktivitu učiteľ môže jednoducho vytvoriť tým, že z aktivity na úrovni potvrdzujúceho alebo riadeného bádania odstráni podrobné inštrukcie na postup. Aj keď žiak má postupovať samostatne, neznamená to, že učiteľ je na hodine pasívny. Aby takáto aktivita bola úspešná, učiteľ by mal žiaka sledovať, viesť a pomáhať mu, aby sa nedostal do slepej ulice, ale aby ho jeho zvolená cesta naozaj doviedla k riešeniu, preto aj názov nasmerované bádanie. Skôr než začne žiak aktivitu realizovať, musí ju učiteľ schváliť. Tu môžeme zaradiť aj aktivity, v ktorých žiak využije na riešenie problému virtuálny experiment (simuláciu, animáciu, applet), resp. rieši problém vyhľadávaním informácií v rozličných zdrojoch.

Ako učiť bádateľským spôsobom? Ak učíme bádateľským spôsobom, so žiakmi realizujeme aktivity, prostredníctvom ktorých si žiaci osvojujú poznatky a porozumenie vedeckých ideí, pričom postupujú podobným spôsobom ako vedec vo svojej práci. Ako postupovať pri realizácii bádateľsky orientovaných vyučovacích hodín? Ako postupuje učiteľ, ak chce učiť bádateľským spôsobom? Treba povedať, že neexistuje jediný model, ako má prebiehať vyučovanie bádanim.

Jeden z populárnych modelov s dôrazom na konštruktivistické princípy a na hodnotenie prvotných poznatkov zahŕňa 5 fáz:

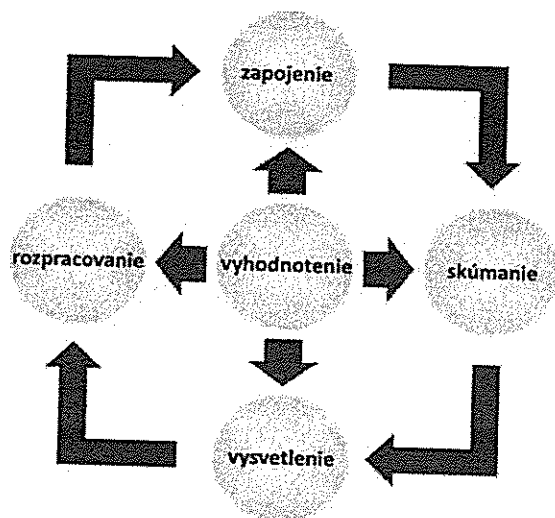
1. **Zapojenie a zisťovanie (Engage/Elicit)** – v tejto úvodnej fáze učiteľ sa snaží vzbudiť záujem a motivovať žiakov na skúmanie prezentovaného javu. Učiteľ môže v tejto fáze zisťovať prvotné poznatky žiakov a ich predstavy môže zozbierať a zaznamenať a identifikovať prípadné miskoncepce.

2. **Skúmanie (Explore)** – je fáza, keď učiteľ žiakov zapojí do procesu bádania. Žiaci realizujú aktivity, pričom formulujú otázky a hypotézy na testovanie, navrhujú a realizujú skúmanie, zbierajú dáta, ktoré vhodným spôsobom usporiadajú a hľadajú súvislosti, spolupracujú v skupinách.

3. **Vysvetlenie (Explain)** – v tejto fáze sa pozornosť žiakov sústreďí na určitý aspekt, ktorý bol skúmaný. Učiteľ zdôrazní získané poznatky, zavedie nejaký pojem a žiaci ho vysvetľujú. Učiteľ diskutuje so žiakmi o získaných výsledkoch, pomáha ich formulovať vedecky správnym jazykom (napr. v podobe zákona, teórie) tak, aby žiaci dokázali správne opísať, čo zistili. V tejto fáze sa učiteľ snaží konfrontovať získané výsledky s prvotnými poznatkami a prípadnými miskoncepciami, ktoré boli identifikované v prvej fáze.

4. **Rozpracovanie/Rozšírenie (Elaborate/Extend)** – v tejto fáze učiteľ pomáha žiakom rozšíriť a aplikovať získané poznatky na nové situácie. Táto fáza napomáha zovšeobecneniu získaných poznatkov, pričom žiaci modifikujú svoje prvotné predstavy o študovanom jave. Žiaci môžu realizovať ďalšie aktivity.

5. **Vyhodnotenie (Evaluate)** – táto fáza je zameraná na formulovanie otázok zameraných na rozvoj vyšších poznávacích funkcií a tým má pomôcť žiakom rozvíjať schopnosti posudzovať, analyzovať a vyhodnocovať výsledky svojej práce. V tejto fáze učiteľ hodnotí úroveň porozumenia pojmov a získané zručnosti so zastúpením formatívneho aj sumatívneho hodnotenia.



Päťfázový model učenia

13. Závěry a odporúčania:

Odporúčania, ktoré vyplynuli z diskusie členov klubu :

- ✓ Pri vzájomnom porovnaní tradičného a bádateľského prístupu k vyučovaniu je však dôležité poznamenať, že tieto dva spôsoby sa celkom nevyklučujú a je potrebné ich navzájom kombinovať a vhodne dopĺňať
- ✓ Bádateľské aktivity nemusia vždy súvisieť s experimentovaním v laboratóriu. Žiaci môžu riešiť výskumný problém aj inými metódami, napr. vyhľadaním informácií v rozličných zdrojoch alebo štúdiom situácií a použitím analógií a konštruovaním modelov.
- ✓ V školách častokrát byť dobrým učiteľom znamená to, že má v triede ticho a disciplínu. Ak sa však realizuje bádanie, v triede býva zvyčajne rušno. Ako rastie žiacka zainteresovanosť do riešeného problému, zvyčajne narastá aj potreba riadiť a ovládať žiakov v triede. Je prirodzené, že počas bádateľsky orientovanej vyučovacej hodiny má učiteľ pocit, že nemá triedu celkom pod kontrolou.
- ✓ Vela učiteľov stredných škôl považuje za najefektívnejšie metódy výklad a diskusiu/rozhovor so žiakmi. To nie je vôbec prekvapivé, keďže väčšina učiteľov sama absolvovala takýto spôsob výučby. Učitelia sa tiež často sťažujú na nedostatok času, čo im bráni v uplatňovaní bádateľského prístupu vo vyučovaní. Preto je dôležité sa sústreďiť na podstatné pojmy a témy a využívať čas efektívnym spôsobom.
- ✓ Výsledky bádateľsky orientovaného vyučovania sa dajú hodnotiť, ale na hodnotenie je potrebné použiť

alternatívne hodnotiace nástroje. Napríklad test s voľbou odpovedí asi nebude vhodným nástrojom hodnotenia bádateľských zručností. Bádateľsky orientovaní učitelia sa skôr orientujú na portfóliá, sebahodnotiace techniky.

Ak budeme na prírodovedných predmetoch prostredníctvom metód výučby a hodnotenia dávať žiakom signály, že dôležité sú hlavne fakty v učebnici, ich bádateľské zručnosti a schopnosti sa pravdepodobne prestanú rozvíjať, ak nežijú z tohto pohľadu doma vo veľmi podnetnom prostredí. Preto je z hľadiska prírodovedného vzdelávania esenciálne poskytovať v škole príležitosti na zmysluplné využívanie bádateľských zručností, t. j. nástrojov na získavanie odpovedí nielen na otázky učiteľa, ale hlavne na vlastné otázky žiaka.

14.	Vypracoval (meno,priezvisko)	Mgr. Michaela Krivá
15.	Dátum	24. 05. 2021
16.	Podpis	<i>Mgr. Michaela Krivá</i>
17.	Schválil (meno,priezvisko)	RNDr. Dagmar Ružinská
18.	Dátum	25. 05. 2021
19.	Podpis	<i>D. Ružinská</i>

Príloha:

Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu

Prioritná os	Vzdelávanie
Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
Prijímateľ	Gymnázium, Komenského 32, 075 01 Trebišov
Názov projektu	Rozvíjanie matematickej, finančnej, čitateľskej a prírodovednej gramotnosti - nevyhnutný predpoklad na rozvíjanie kľúčových kompetencií a získavanie praktických a profesijných zručností žiakov Gymnázia v Trebišove.
Kód projektu ITMS2014+	312011U093
Názov pedagogického klubu	5.6.3. Človek a príroda





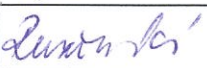

PREZENČNÁ LISTINA

Miesto konania stretnutia: Gymnázium, Komenského 32, 075 01 Trebišov

Dátum konania stretnutia: 24. 05.2021

Trvanie stretnutia: od 13.30 hod do 16.30 hod

Zoznam účastníkov/členov pedagogického klubu:

č.	Meno a priezvisko	Podpis	Inštitúcia
2.	PaedDr. Mária Kašaiová		Gymnázium, Komenského 32, Trebišov
3.	Mgr. Michaela Krivá		Gymnázium, Komenského 32, Trebišov
4.	RNDr. Erika Macejková		Gymnázium, Komenského 32, Trebišov
5.	Mgr. Alica Ostrožovičová		Gymnázium, Komenského 32, Trebišov
6.	RNDr. Dagmar Ružinská		Gymnázium, Komenského 32, Trebišov
7.	RNDr. Ján Trešo		Gymnázium, Komenského 32, Trebišov