

Písomný výstup 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:	Stredná priemyselná škola technická, Komenského 5, 085 42 Bardejov
Názov projektu:	Inovujeme a vzdelávame pre prax
Kód ITMS projektu:	312011Z527
Názov pedagogického klubu:	14d Klub učiteľov PrG
Meno koordinátora pedagogického klubu	Ing. Emília Priputenová
Školský polrok	1. polrok 2022/2023
Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	https://iavpp.spsbj.sk

Úvod:

Stručná anotácia

Stretnutia členov prírodovedného klubu v 1. polroku školského roka 2022/2023 sa uskutočnili podľa plánu práce – pracovných činností. Uskutočnilo sa 10 stretnutí s tematickými zameraniami, ktoré boli v súlade s prírodovedným zameraním klubu. Všetky stretnutia sa uskutočnili v prezenčnej forme. Členovia klubu prírodovednej gramotnosti diskutovali o využívaní prírodovednej gramotnosti vo vyučovacom procese, vymieňali si skúsenosti a poznatky z minulých školských rokov, rozoberali, ako ovplyvňuje prírodovedná gramotnosť vzdelávanie a aké je jej miesto vo vzdelávaní.

Stretnutia boli orientované na úlohy a otázky, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou výučby, aké typy úloh riešia so svojimi študentmi a aké typy otázok kladú týmto študentom. Diskutovalo sa o využití metód a foriem metakognície, porozumení textu, možnostiach využitia bádateľsky orientovaných úloh a aktivít v rôznych technických odborných predmetoch, ktoré vyučujúci učia na SPŠT.

Kľúčové slová

charakteristika prírodovednej gramotnosti, prírodovedné vedomosti, implementácia v živote, inovácia výchovno-vzdelávacieho procesu so zameraním na prírodovednú gramotnosť, prírodovedné javy, didaktické pomôcky, text, čítanie s porozumením, práca s učebnicou, rozličné typy úloh, formulácia kladených otázok, metakognícia, metakognitívne stratégie, kritické myslenie, sebareflexia, sebaregulácia, bádateľské aktivity, bádateľsky orientovaná výučba, fázy bádateľskej výučby.

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

z prírodovedného klubu učiteľov, skúsenosti členov počas spoločných stretnutí, zhodnotenie a výsledky spoločnej práce.

Jadro:**Popis témy/problém**

Činnosť prírodovedného klubu prebiehala od septembra 2022 do januára 2023. Uskutočnilo sa 10 spoločných stretnutí v odbornej učebni IKT v SPŠT. Stretnutia sa uskutočňovali podľa Plánu práce (pracovných činností pedagogického klubu učiteľov prírodovednej gramotnosti). Stretnutia sa realizovali v pravidelných dvojtýždňových intervaloch podľa rámcového programu. Členom klubu bol zaslaný plán činnosti na prvý polrok školského roka 2022/2023 s plánom jednotlivých tém. Každé stretnutie bolo zamerané na inú problematiku, ktorá bola v súlade odbornými predmetmi, ktoré učia členovia podľa úväzku v danom školskom roku.

Prírodovedný klub učiteľov na SPŠT v Bardejove tvorilo osem členov v pôvodnom zložení ako v ostatnom školskom roku. V tomto klube pracovali títo členovia: Ing. Jaroslav Bujda, Ing. Ulrika Mojdis (rod. Ivanecká), Ing. Arch. Alexandra Klimeková, Mgr. Natália Kostová, Ing. Boris Marčok, Mgr. Dušan Marinko, Ing. Emília Priputenová a Mgr. Stanislav Vojtko. Mladší členovia priniesli do skupiny lepšie zručnosti s novodobými technológiami, starší zas množstvo skúseností z pedagogickej praxe.

Cieľom stretnutí bolo analyzovať teoretické východiská prezentovanej témy, prehĺbiť znalosti, vzájomne sa informovať o nových, inovatívnych metódach, ktoré skvalitnia vyučovací proces. Ten má byť pre žiakov zaujímavý a podnetný. Získané vedomosti potom môžu využiť v ich odbornom uplatnení sa v praxi, alebo v príprave na budúce štúdium. Úlohy majú byť zamerané na rozvoj tvorivosti myslenia, nie na množstvo naučených faktov. Počas stretnutí členovia klubu diskutovali o možnostiach využitia metód ako sú brainstorming, problémové a skupinové vyučovanie, projektové vyučovanie a pod., ktoré sú kľúčové pre rozvoj prírodovednej gramotnosti. Zaoberali sa implementáciou získaných poznatkov do vyučovacieho procesu prostredníctvom pracovných listov, prezentácií, vytváraním úloh na bádateľsky orientované aktivity, zostavovaním testov a úloh s používaním IKT. Stredobodom pozornosti je žiak ako individualita, súčasne ako člen pracovnej skupiny a tiež ako občan spoločnosti. Prírodovedná gramotnosť spája schopnosť chápať prírodné javy, rozumieť pojmom a postupom potrebných pre vlastné rozhodovanie, účasť na občianskom, kultúrnom živote a ekonomickej produktivite.

Súčasťou stretnutí bola diskusia učiteľov k prejednávaným témam, vyhľadávanie a štúdium odbornej literatúry, dialógy na tému medzipredmetových vzťahov, rozvíjanie tvorivej činnosti a výmena skúseností získaných počas vyučovacieho procesu. Vzájomné diskusie viedli k rozvoju kompetencií učiteľov v oblastiach moderných a aktivizujúcich vyučujúcich metód, so zameraním na rozvoj prírodovednej gramotnosti žiakov.

SPŠT je technická škola a žiaci získavajú počas štúdia kľúčové kompetencie, ktoré im umožňujú sociálne začlenenie, efektívnu komunikáciu, viacjazyčnosť, matematické myslenie a zručnosti, zručnosti na využívanie digitálnych technológií, sú východiskom pre celoživotné vzdelávanie a možnosti realizácie sa v občianskom živote. Odborné kompetencie sú východiskom pre uplatnenie sa v odbornej profesii, učia sa poznať základnú odbornú terminológiu vo svojom odbore, ovládať odborné programy, vedieť zhotoviť a vysvetliť technickú dokumentáciu, technologické postupy a práce, poznať základy finančnej gramotnosti a pod. Sú to nevyhnutné kompetencie pre uplatnenie sa na trhu práce v odborných profesiách v súlade s tým, aký si zvolili študijný odbor a získavajú ich na hodinách podľa učebného plánu.

Prvé stretnutie

V úvode prvého stretnutia členovia klubu prírodovednej gramotnosti sa venovali aktualizácií plánu činnosti na nadchádzajúci školský polrok. Rozoberali pripravené témy a termíny, ktoré mali naplánované na 1. polrok školského roka 2022/2023. Potom sa sústredili na tému stretnutia a to Prírodovedná gramotnosť a jej miesto vo vzdelávaní, ktorú rozoberali v súvislostiach technickej školy a odborných predmetov podľa študijných zameraní.

Potom neformálne diskutovali o význame prírodovedných spôsobilostí, ktoré sú súčasťou vyučovacieho procesu. Ich cieľom je pripraviť žiaka tak, aby sa uplatnil vo svojej budúcej odbornej praxi. Prírodovednú gramotnosť môžeme charakterizovať aj ako spôsobilosť využívania prírodovedných vedomostí, kladenia otázok, na základe dôkazov vyvodzovať jednotlivé závery a hypotézy. Tieto závery by mali viesť k porozumeniu podstaty navodených problémov, mali by uľahčovať rozhodovanie. V diskusii sa učitelia zhodli, že každý študent (žiak, jednotlivec) prejavuje prírodovednú gramotnosť rôznymi spôsobmi. Dôležitým parametrom však je, aby tento jednotlivec bol schopný aplikovať prírodovednú gramotnosť v každodennom živote a vedel tak využiť vedomosti získané na hodinách. Uvažovali tiež o aplikáciách vedomostí v environmentálnych oblastiach na hodinách fyziky – na výrobu ekologickej energie, odborných predmetov - šetrenie energie zatepľovaním budov, tvorbu inteligentných budov, na komunikáciu ľudí pomocou nových technológií (televízia, mobil, internet) a chémie - na zlepšenie kvality ovzdušia.

Prírodovednú gramotnosť môžeme považovať, rozumieť za znalosť a pochopenie prírodných pojmov a postupov potrebných pre vlastné rozhodovanie, účasť na občianskom, kultúrnom živote a ekonomickej produktivite. Táto prírodovedná gramotnosť má rozličné stupne a formy, ktoré sa v priebehu celého života študenta prehlbujú a to nielen počas jeho školskej dochádzky. Postoje a hodnoty k prírodným vedám sa budujú u študenta nielen v prvých rokoch života, ale formujú sa a rozvíjajú aj v jeho dospelosti.

Druhé stretnutie

V prvej časti stretnutia členovia klubu prírodovednej gramotnosti diskutovali o prírodovednej gramotnosti, jej využití vo vyučovacom procese a o možnostiach kvalitnejšieho vzdelávania.

Prírodovedná gramotnosť je definovaná ako spôsobilosť používať prírodovedné vedomosti. Samotné priblíženie týchto prírodovedných procesov znamená pochopenie prírodovedných zákonitostí a vied. Študenti majú osvojené veľké množstvo prírodovedných poznatkov a teórií, ale majú problémy samostatne uvažovať o prírodovedných javoch, vytvárať hypotézy, hľadať a navrhovať riešenia, interpretovať zistené dáta, formulovať závery, používať závery, používať dôkazy pri argumentácii.

Z tohto dôvodu členovia diskutovali ako vytvoriť modernejšie a kvalitnejšie podmienky na vyučovanie, a tým dosahovať lepšie výsledky študentov. Prioritami sú inovácia obsahu a metód výchovno-vzdelávacieho procesu, skvalitnenie didaktických pomôcok, názornejšie vysvetlenie preberaného učiva. Využívanie moderných vyučovacích metód a prostriedkov IKT podporuje rozvoj prírodovedného myslenia.

V druhej časti si členovia vymieňali skúsenosti z minulých školských rokov a diskutovali o dôležitosti zaradenia prírodovednej gramotnosti do vzdelávania. Zhodli sa, že prírodovedná gramotnosť je dôležitá a má svoje významné miesto vo vzdelávaní. Na praktických úlohách používaných na hodinách vyjadrovali ako dokáže žiak spolupracovať na hodine, interpretovali spôsoby motivácie žiaka, čo je prvým predpokladom jeho aktivity. Rozoberali zmeny v správaní žiakov na prezenčnom vyučovaní a aké je odlišné od vyučovania dištančného, ktoré v minulosti prebiehalo na škole.

Význam prírodovednej gramotnosti s rozvojom vedy a techniky sa stáva neodmysliteľnou podmienkou pre správne a úspešné zaradenie sa človeka do spoločnosti a takisto pre udržateľný rozvoj našej spoločnosti a planéty.

Tretie stretnutie

Učiteľia Klubu prírodovednej gramotnosti na stretnutí diskutovali na tému Práca s textom, vyhľadávanie nových textov. Zamerali sa na prácu s textom v učebnici a poznamenali, že text v učebnici je potrebné doplniť aj informáciami z iných zdrojov.

Ďalej rozoberali na akej úrovni majú žiaci zvládnutú techniku čítania, t.j. či vedia plynule prečítať text (nezamieňať písmená alebo slová, chybné si nedomýšľať čítané slovo, „nesekať“ slová, správne intonovať – správna melódia reči pri čiarkach, bodkách, otáznikoch, výkričníkoch; nerobiť dlhé nefunkčné pauzy,...). Čítanie s porozumením žiaci využívajú nielen na hodinách literatúry, ale potrebujú ho i na odborných predmetoch. Na týchto predmetoch učiteľ očakáva od žiaka, že informácie z textu si už bude vyhľadávať on sám, nebude mu všetko hovoriť učiteľ. Je to príprava a hlavný predpoklad na štúdium na vysokej škole.

Dlhé texty, v ktorých nie sú zvýraznené podstatné veci žiakov odrádzajú od čítania a oni sa skôr vzdávajú ako začnú. Je na učiteľovi ako žiakov motivuje k danej práci.

Učiteľia Klubu prírodovednej gramotnosti sa zhodli na postupe osvojovania si učiva z učebnice – práci s textom, že žiak musí v prvom rade poznať názov témy. Najčastejšie mu ho prezradí názov nad textom. Tému oznamuje aj učiteľ v pokynoch. Potom by mal nasledovať rozhovor, čo žiak už o danej téme vie, čo sa o nej v minulosti naučil, dozvedel. Potom pokračuje samotná práca s textom. Väčšina slovenských učebníc má v učebných textoch vyznačené tzv. kľúčové slová (hrubo alebo šikmo vytlačené), ktoré sledujú vzdelávací cieľ, teda o čom sa žiak má naučiť rozprávať, čomu má porozumieť. Text si má žiak najskôr prečítať cca 2x. Žiak by mal stručne povedať, to, o čom čítal. Učiteľ mu má pomáhať pomocnými otázkami, na ktoré nájde odpovede v texte. S touto činnosťou súvisí aj orientácia v texte. Jej rozvoju pomáhajú úlohy typu: „Nájdite v texte vetu, v ktorej sa hovorí“

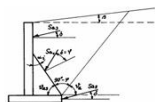
Pri osvojovaní si témy je potrebné sústrediť sa na kľúčové alebo neznáme slová, vysvetliť ich význam, spájať ich do súvislostí a spomínať si na už osvojené vedomosti o danom novom probléme. Žiak si ľahšie zapamätá nové poznatky, ak bude hľadať odpovede sám na položené otázky, a nie tak, že všetko má nadiktované. Najskôr si zapamätá a získané vedomosti sa naučí používať, ak k ich získaniu musel vyvinúť vlastné úsilie.

Učiteľia si znázornili príklad práce s textom na odbornej príprave pre žiakov 4. ročníka stavebného odboru, kde učebnicové texty boli doplnené obrázkami z praxe, o ktorých potom žiaci s učiteľom na hodine diskutovali.

OPORNÉ STENY

Odkopaná alebo nasypaná nesúdržná zemina sa prirodzene zosype do šikmého tvaru. Uhol, ktorý zvierá takýto útvar s vodorovnou rovinou sa nazýva **uhol vnútorného trenia zeminy** a označuje sa φ .

Hodnota uhla φ je pri súdržných zeminách okolo 60° , pri nesúdržných zeminách okolo 30° . Dramaticky sa znižuje ak zemina nasiakne vodou (zniží sa trenie).



Doplnenie textu obrázkami – fotografie zo stavieb, z praxe:

Oporné steny:

Gravitačná

Ľahká uholníková

Dosková uholníková



Poistenie opornej steny proti preklopeniu pomocou horninových kotiev:



Učiteľia sa v diskusii zhodli, že k preberanej téme by mal žiak hľadať informácie aj v iných zdrojoch (encyklopédiách, príručkách, časopisoch, internete, ...). Mal by porovnať tieto informácie s tým, čo sa naučil z učebnice, v čom sa dopĺňajú, príp. líšia. Vhodné je všimnúť si aj obrazový materiál, prečítať si o ňom informácie. Aby sa učivo vrylo do pamäti čo najhlbšie a nadiľho, treba splniť ďalšie podmienky: napr. zodpovedať kontrolné otázky, vypracovať cvičenia k preberanej téme a vhodná je tvorba „mapy mysle“.

Štvrté stretnutie

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti si na stretnutí vymieňali svoje skúsenosti na tému úlohy a otázky, ktoré formulujú a kladú svojim študentom pri ústnych odpovediach alebo pri písomných formách skúšania.

Učitelia pri diskusiách sa zhodli, že ak žiak vyriešením reálnej situácie, ktorá mu je vhodná na aplikáciu vedomostí príslušnej testovanej oblasti, preukáže zvládnutie istého procesu/ postupu, preukáže tým svoju schopnosť identifikovať prírodné otázky, vysvetliť prírodné javy, vyvodiť podložené závery. Jednotlivé typy úloh, ktoré využívajú učitelia pedagogického klubu sú napr.: úloha s výberom jednej správnej odpovede z ponúknutých možností, úloha s výberom viacerých správnych odpovedí z ponúknutých možností, úloha s krátkou odpoveďou, úloha s doplnením odpovede/odpovedí do textu, úloha s výberom jednej správnej odpovede v riadku, úloha s výberom viacerých správnych odpovedí v riadku, úloha zoraďovacia, úloha s označením odpovede v texte, úloha umiestňovacia, úloha dichotomická, úloha s označením odpovede v objekte.

Príklady testových otázok pre predmet Pozemné staviteľstvo, tematický celok Technické zariadenia budov:

Test TZB – Technické zariadenia budov

1. Vytvorte správne kombinácie (zapište do riadkov príslušné malé písmená):

Zdroj:

Verejný vodovod:

Vodovodná prípojka:

Vnútorý vodovod:



a) studňa	g) jazero
b) úpravná voda	h) objekt
c) vodomerčná zostava	i) spotreba
d) potok	j) vodojem
e) vodomerčná šachta	k) rozvodné rady
f) čerpadlá	l) prameň

2. Napíšte úlohu verejného vodovodu:


3. Napíšte v akej hĺbke od upraveného terénu umiestňujeme vodovodné rúry (uvedte min. a) max. hĺbku):

4. Nakreslite schému gravitačného vodovodu a popíšte jeho základné časti:



5. K zobrazeným schémam usporiadania verejného vodovodu napíšte ich názov:

	
a)	b)

6. Zobrazený navítačový pás používame na:



7. Vyberte, ktorá zo skriniek je na nízkotlakovej prípojke:

a)  b) 


8. Ocelové rúrkové na transport plynu sa spájajú:

a) Krk a hrdlo, s gumovým tesnením
b) Príruba na oboch rúrach a šrubovanie
c) Zvarom
d) Špeciálnymi prstencovými spojkami

9. Doplňte text: Na zabezpečení tepelnej pohody človeka v objekte sa podieľa a vykurovanie.

10. Zakrúžkujte 1 z možností vytvorenia elektrického rozvodu, ktorá prislúcha k obrázku:

a) ukladanie pod omietku
b) ukladanie do omietky
c) ukladanie na omietku



Učitelia na svojich hodinách kladú veľa rôznych druhou otázok svojim študentom. Otázky kladú z rôznych dôvodov ako napr. chcú ohodnotiť predchádzajúce vedomosti žiakov a porozumeniu učivu, chcú stimulovať pamäť k vytváraniu nových poznatkov a k zapamätaniu si ich významu, chcú podporiť uvažovanie, riešenie problémov, hodnotenie a formuláciu hypotéz.

Títo členovia pedagogického klubu sa zhodli v diskusiách, na tom, že ak chcú od študenta dobrú odpoveď (správnu), otázka musí byť naformulovaná efektívne. To znamená, že musí spĺňať nasledovné požiadavky:

1. primeraná - znamená, že pri kladení otázok by učiteľ mal vychádzať zo znalostí, vedomostí, schopností a zručností študentov.
2. zrozumiteľná a stručná - stručnosť je dôležitým prvkom zrozumiteľnosti, aby študent nestratil zmysel a podstatu obsahu otázky.
3. jednoznačná - otázka pripúšťa iba jeden spôsob odpovede. Pokiaľ sú možné aj viaceré rôzne odpovede, má ich učiteľ rešpektovať bez ohľadu na vlastný názor.
4. vecne správna a presná - má spĺňať didaktickú zásadu vedeckosti.
5. správna po jazykovej stránke - učiteľ pri kladení otázky musí dbať na gramatickú a štylistickú správnosť.

Učitelia sa zhodli, že podpora čitateľskej, matematickej gramotnosti smeruje k predpokladu rozvíjania prírodovednej gramotnosti.

Piate stretnutie

V súvislosti s metakogníciou si v úvode členovia klubu prírodovednej gramotnosti pripomenuli základné pojmy, ktoré súvisia s metakogníciou. Vníma sa ako schopnosť samoregulácie učebných procesov, zároveň podporuje rozvoj kritického myslenia, stimuluje schopnosť sebareflexie a vytvára u študenta vedomie autonómie, sebakontroly a sebaregulácie v rámci procesov učenia sa.

Následne sa členovia klubu zaoberali metódami. Rozoberali aké sú vhodné metódy, ktoré umožnia učiteľovi dosiahnuť vyučovacie ciele tvorivo, prakticky a sú pre žiaka zaujímavejšie. Je potrebné poukazovať aj na sebareguláciu u žiakov. Poznať vlastný proces zapamätania si a porozumenia učivu. Tento proces si žiaci skúšajú od základnej školy a v prostredí strednej školy, by sa mali poznať. Postupne by mal žiak zlepšovať svoj prístup k učeniu sa. Sebaregulácia predchádza sebareflexiu v triedach. No nie vždy je tento proces rýchly, niekedy to trvá aj viac rokov. Dôležitú úlohu tu zohráva motivácia u žiakov, ktorú je možné zvyšovať práve zvolením správnych metakognitívnych stratégií, aby tak pomohli žiakom zvýšiť výkon. Žiak, ktorý má rozvinuté metakognitívne zručnosti učenia sa, tak odbúrava mechanické učenie sa a využíva aktívne učenie sa.

Učitelia sa zhodli, že počas štúdia dochádza k zmene v metakognícii, čo badať počas doby štúdia, kedy sa výsledky v učení u niektorých žiakov výrazne zlepšia práve v závere ich štúdia. Preto k nim treba pristupovať individuálne a implementovať základné znalosti do vyučovacieho procesu, napríklad poznatky o osobnostných odlišnostiach – poznanie seba, poznatky o odlišnostiach učebných úloh – poznanie úloh, poznatky o strategických odlišnostiach – poznanie stratégií.

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti sa zhodli na tom, že pomôcť žiakom k sebapoznaniu je najvhodnejší spôsob ako pomôcť zlepšiť metakogníciu v učení sa. Zároveň opakovaná motivácia vhodným zvolením metakognitívnych stratégií v rámci výučby dokáže zefektívniť sebareflexiu a zvýšiť učebné výsledky. Zároveň minimalizuje brzdy ako sú napríklad prokrastinácia u žiakov.

Ukážka z predmetu Vybrané state z odboru, 4. ročník, odbor elektrotechnika, posilnenie metakognitívnych procesov

Študijný odbor: 2675 M elektrotechnika

Predmet: Vybrané state z odboru

Ročník: štvrtý

Tematický celok: Elektrické zdroje tepla

Téma: Elektrický odporový ohrev

1. Analýza pracovného textu – učivo prevzaté:

https://ssih.sk/dokumenty/doku.php/studium/odborne_predmety/vyu/elektricke_tepla

a) Náhľadnutie pred čítaním textu:

- v texte sa zamerať na nadpisy a podnadpisy.

b) Zapísanie hlavných myšlienok:

- v texte nie sú zvýraznené, je nutné ich vyhľadať.
- dôležité pojmy zvýrazniť tučným písmom, podčiarknutím alebo farebne.

c) Vysvetlenie významu neznámych slov z hlavných myšlienok:

- sú vysvetlené čiastočne alebo označené skratkou t. j.,
- v texte používať spisovné slovenské slova.

d) Prečítanie textu:

- skrátiť veľký rozsah učiva,
- prívetky rozsah písaného textu, bez obrázkov žiakov ľudí,

Elektrické teplo

Čo rozumieme pod elektrickým teplom?

Teplo je druh energie. Má rovnakú jednotku ako mechanická práca a el. energia – 1 J (joule)

1 J = 1 Ws Elektrické teplo je jedna z foriem energie, ktorá vzniká premenou inej energie – elektrickej.

Výhoda elektrického tepla v priemysle a v domácnosti:

- možnosť koncentrovať teplo v žiadanom mieste
- regulácia tepla, čistota, pohodlie a bezpečnosť prevádzky

Spôsoby vzniku tepla z elektrickej energie

Teplo vzniká:

- prechodom elektrického prúdu ohmickým odporom (vykurovacie rezistory, odporové pece, elektrické vykurovanie, odporové zvarovanie)
- od elektrického oblúka (oblúkové pece, oblúkové zvarovanie)
- od indukovaného prúdu (indukčný ohrev)
- vysokofrekvenčným ohrevom (elektrický ohrev)
- od infračerveného žiarenia (infraohrev)

Aké elektrické teplo využívajú najpoužívanejšie elektrické spotrebiče v domácnosti?

Najpoužívanejšie elektrické tepelné spotrebiče pre domácnosť využívajú odporové teplo, t. j. Joulovo teplo, ktoré vzniká prechodom striedavého alebo jednosmerného prúdu odporovým drôtom.

Najrozšírenejšie elektrické tepelné spotrebiče v domácnosti sú: žehlička, varič, piecka, elektrický sporák, zásobník vody a iné. Konštrukcia elektrickej žehličky

e) Zvýraznenie dôležitých, kľúčových informácií na základe toho, aký cieľ čítaním textu sa sleduje:

- zvýraznené sú iba jednotlivé kapitoly učiva,
- kľúčové informácie si môžeme zvýrazniť, tak aby žiaci vnímali dôležitosť danej skutočnosti.

f) Preskúmanie, či medzi myšlienkami v texte existujú vzťahy:

- myšlienky v texte môžu byť čiastočne prepojené, túto fázu si väčšinou uvedomíme až po prečítaní celého textu.

g) Grafické naznačenie vzťahov medzi myšlienkami v texte:

- nie sú použité grafické pomôcky na zobrazenie vzťahov, príčin a dôsledkov.

Poznáme dva druhy vyhrievaných článkov.

Pri sludovej vložke je plochý odporový drôt navinutý na sludu, pri keramickej vložke je špirála odporového drôtu zabudovaná v samotovej vrstve v kovovom pláztve, ktoré je vymeniteľné.

Elektrické variče

- jednoduchý varič bez regulácie príkonu na 600 W
- jednoduchý varič s prepínačom na tri stupne
- dvojvarič s prepínačom na 2000 W
- elektrický hrniec s ohrievnou vložkou
- ponorný varič (až na 750 W)
- elektrická rúra a iné

Aká je účinnosť elektrického variča?

Hoci vo vyhrievaných vložkách sa celá elektrická energia premená na teplo, predsa toto teplo sa celé neodovzdá bez strat ohrievanému predmetu (vodu).

Najhospodárnejšie sa odovzdá pri ponornom variči. Teda pri žehlení a varení uniká teplo vedením. Žiarením a prúdením ako stratový teplo do podlahy nádobý a odiaľ do okolitého vzduchu. Čím účinnosť variča klesá na 60 až 80 %

Ktorý elektrický tepelný spotrebič je v domácnosti najväčší?

Elektrický sporák na varenie a pečenie je najväčším tepelným spotrebičom v domácnosti. Keďže jeho príkon je až 6 kW, zapája sa zvyčajne cez osobitnú, tzv. sporákovú prípojku na trojžilový prúd (obsahuje dve rúry na pečenie)

Šieste stretnutie

V prvej časti členovia klubu prírodovednej gramotnosti diskutovali o tom, že práca s textom na prírodovedných predmetoch je neoddeliteľnou súčasťou vyučovacieho procesu a procesu vzdelávania žiakov. V prípade našej školy sa prepája s cvičeniami, ktoré sú súčasťou predmetu, alebo s predmetmi zameranými na získavanie zručností v rôznych odborných zameraniach. Taktiež sa žiaci cielene pripravujú na maturitnú skúšku v 3. a 4. ročníku, kde je taktiež zahrnutá intenzívna práca s textom. Táto kompetencia však ovplyvňuje aj uplatnenie absolventov v praktickom živote a na trhu práce. Aby to učitelia dobre usmernili a aby boli naši žiaci správne vyzbrojení do reálneho života, mali by vedieť urobiť podrobnú analýzu textu, zhodnotiť prečítaný text, dokázať porovnávať rozličné informácie v textoch s neznámym obsahom.

Mali by vedieť rozlišovať, čo poskytuje text, kriticky ho hodnotiť a približovať sa k porozumeniu mimo textu, pracovať s textom s neznámou formou i obsahom, nájsť informáciu, dedukovať, ktoré informácie sú pri riešení úlohy podstatné a podobne.

V školách máme rôzne typy žiakov. Jedni berú do rúk texty radi, no niektorí robia radšej čokoľvek iné.

Pri diskutovaní a hľadaní na internete sa jednému členovi klubu podarilo nájsť knihu, ktorá by mohla byť zaradená do vyučovacieho procesu. Konkrétne ide o knihu Informatika – Práca s textom, ktorá by sa mohla využiť aj na iných predmetoch.

Následne si kolegovia vymieňali reálne skúsenosti z hodín. Skúsenejší učitelia diskutovali a vysvetľovali ako nastaviť vyučovací proces a prácu s textom najoptimálnejšie.

Príklad na Porozumenie textu, spracovanie úloh na hodinu odborného predmetu:

Študijný odbor: 2675 M elektrotechnika

Predmet: Elektrotechnika

Ročník: štvrtý

Tematický celok: Elektrické ochranné prístroje

Téma: Ističe

2. UKÁŽKA SPRACOVANÉHO TEXTU PRE ŠTUDENTOV

Ističe

Ističe sú samočinné spínacie prístroje, pretože sú schopné v prípade zmeny elektrických veličín v sieti (napríklad, pokles alebo strata napätia) samočinne vypnúť elektrický obvod.

Ich hlavná úloha je istenie obvodov a zariadení pred účinkami nadprúdu, ktorý vznikne pri dlhodobom **preťažení** alebo **skrate**.

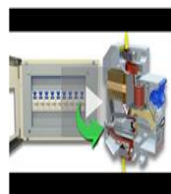
Istič má stabilnú polohu vypnutú. V zapnutej polohe je kontaktný systém držaný pomocou zámku mechanizmu (aretačný mechanizmus-obr. hore). Na rozdiel od stykača nie je teda potrebné dodávať žiadnu energiu pre držanie kontaktov v zapnutej polohe.

Istič teda vypína samočinne všetky prúdy väčšie ako menovité (**menšie násobky predstavujú dlhodobé preťaženie, skraty predstavujú 100 až 1000 násobky menovitého prúdu**).

Ovládanie ističa je ručné pre väčšie prúdy (až do 6300 A) sa používa pohon (elektromagnet, elektromotor).

Princíp činnosti:

<https://www.youtube.com/watch?v=Unh99Qn7Cml>



Pri vypínaní nadprúdu pôsobí spúšť ako oneskorovacia. Bimetalom preteká nadprúd, ktorý pomaly zahrieva bimetal. Bimetal sa zahrieva v závislosti od veľkosti nadprúdu a času pôsobenia, čím vyvolá mechanické pôsobenie na kotvu vybavovacieho mechanizmu, ktorý dá pokyn na vypnutie ističa.

Časti ističa [upraviť | upraviť zdroj]

1. ovládacia páka
2. aretačný mechanizmus
3. kontakty
4. prívodná svorka
5. bimetalový pás
6. regulačný prvok umožňujúci presné nastavenie hodnoty medzného prúdu
7. elektromagnetická spúšť
8. zhasinacia komora



Prierez ističom

Činnosť [upraviť | upraviť zdroj]

Všetky ističe majú tú istú funkciu, ale ich parametre sa líšia v závislosti na napäťovej triede, veľkosti medzného prúdu a druhu ističa. Istič musí rozpoznať chybu; v nízkonapäťových je to vo vnútri samotného ističa,

vysokonapäťové majú oddelené zariadenia na odhalenie nadprúdu alebo skratu. Ak je chyba odhalená, kontakty v ističi sa musia rozopíť aby sa tým zamedzilo prechádzanie prúdu. Niektoré používajú mechanickú energiu na rozopítenie kontaktov, iné energiu zo samotného nadprúdu, napríklad pre rôzne **cieviky**. Ak je dodávka prúdu prerušená, môže vzniknúť elektrický oblúk, ktorý je rušený/zhasinajú v zhasinacej komore. Nakoniec ak je obvod bezpečne rozopítený, kontakty môžu byť opäť spojené aby sa obnovila dodávka prúdu.

Časti ističa:

1. ovládacia páka
2. aretačný mechanizmus
3. kontakty
4. prívodná svorka
5. bimetalový pás
6. regulačný prvok umožňujúci presné nastavenie hodnoty medzného prúdu
7. elektromagnetická spúšť
8. **z**hášacia komora

Schematická značka:



Siedme stretnutie

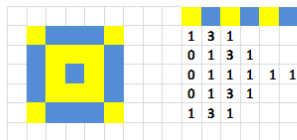
Členovia klubu prírodovednej gramotnosti si na stretnutí vymieňali svoje skúsenosti na tému bádateľské aktivity na hodinách odborných predmetov - návody na experimenty. Učítelia viedli diskusiu, akým spôsobom môže ponímať pojem bádateľské aktivity samotní študenti. Prvoradou úlohou je vysvetlenie problému. Pri príprave bádateľskej úlohy pre žiaka potrebujeme pripraviť činnosti, ako sú napríklad: ako predložiť problém, aké kľasť otázky, usmernenie pre vyhľadávanie materiálov, pozorovanie, pokus, analýza, alebo syntéza zistených informácií. Všetky tieto spomínané činnosti vychádzajú z procesu realizácie výskumu a sú obsiahnuté v bádateľských modeloch.

Učítelia pri diskusií sa zhodli, že bádateľský orientované učenie/vyučovanie by mohlo pozostávať z spolupráce, kde žiaci spolu s učiteľom vykonávajú také aktivity, ktoré sú príbuzné aktivitám pri vedeckej práci a získavajú pri nich nové vedomosti a snažia sa dôsledne porozumieť skúmaným javom. Bádateľské vyučovanie je teda založené na konštruktivistickom prístupe. Títo pedagógovia pred samotnou formuláciou otázky uvedú žiaka do témy, v ktorej zhodnocuje prvotné informácie, zaraďuje problém do konkrétnej oblasti, zapisuje si otázky, ktoré triedi a až následne formuluje hlavnú otázku. Po brainstormingu nasleduje tvorba hypotézy. Nevyhnutným krokom je návrh a realizácia experimentu, po ktorej nasleduje zber dát.

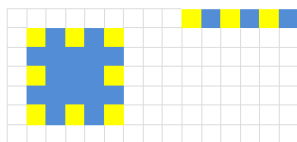
Príklad úlohy z predmetu Informatika, ktorá bola riešená ako bádateľsky orientovaná úloha:

ZAKÓDUJ OBRÁZOK DO ČÍSEL - KÓDOVANIE OBRÁZKOV STRIEDANÍM FARIEB

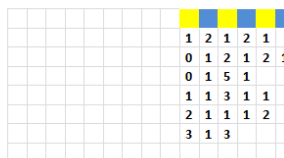
1. Na štvorcovom papieri sme nakreslili žltomodrý obrázok. Tento obrázok nahradíme číslami vpravo vedľa tohto obrázka. Povedz, akým spôsobom sme nahradili tento obrázok číslami?



2. Skús teraz sám podľa predchádzajúceho vzoru zakódovať dolný obrázok do čísel.



3. Mamka ti poslala zakódovaný obrázok. Vtavo od čísel nakresli pôvodný obrázok. Čo to je?



Zistené údaje sa analyzujú a žiaci vyvodlia závery. Následne žiaci prezentujú výsledky a nevyhnutnou súčasťou je konfrontácia s prvotnými poznatkami. Posledným krokom pri konštrukcii nových poznatkov na základe vlastnej skúsenosti je aplikácia vedomostí na nové situácie.

Učítelia jednotlivých predmetov sa zhodli, že každá aktivita, ktorú zadajú študentom je zameraná na niektorý z atribútov bádateľsky orientovanej výučby, rieši rozvíjanie špecifickej kompetencie, zameriava sa na vybranú úroveň samostatnej práce žiaka. Aktivity kladú dôraz na uvedomenie si významu experimentálneho dokazovania pri riešení problémov z bežného života, schopnosť odborne argumentovať, kľasť otázky a hľadať na ne relevantné odpovede, navrhovať a realizovať skúmania, formulovať závery a aplikovať získané vedomosti pri riešení ďalších problémov. Pre učiteľa je výraznou zmenou zameranie sa na zručnosti žiaka, ich postupné rozvíjanie, hodnotenie a na základe okamžitej spätnej väzby prispôsobovanie ďalších vzdelávacích postupov.

Ôsme stretnutie

Učítelia Klubu prírodovednej gramotnosti sa na stretnutí venovali komunikácii, ktorej hlavným cieľom je vzájomné porozumenie a spolupráca v tíme. Opísali komunikačný reťazec, ktorý spája vysielateľ s prijímačom prostredníctvom komunikačného kanála a ktorý je východiskom pre porozumenie procesu komunikácie. Ponúkli dôležité odporúčania pre zdravú a tvorivú komunikáciu a navrhli aktivity vhodné pre posilnenie tímovej spolupráce.

Ak chceme našu komunikáciu označiť za efektívnu, musíme si s druhým partnerom v komunikácii porozumieť. Porozumieť niekomu ešte neznamená, že s ním musíme aj súhlasiť. Správne porozumieť znamená správne pochopiť vysielané signály podľa toho, čo nám nimi chce druhý človek povedať.

Komunikácia z technického pohľadu je systém, tzv. komunikačný reťazec spájajúci vysieláč s prijímačom prostredníctvom komunikačného kanálu. Začína informačným zdrojom (chceme oznámiť informáciu), hlavným obsahom je správa, v ktorej je spracovaný informačný obsah, spôsob podania je prispôbosený poslucháčovi (v škole je to žiak), informačný tok podania (hlas, slová, obrazy, technické možnosti a pod.), žiak by mal správu prijať a v myslí ju spracovať a vyhodnotiť, prejavíť, že informácii porozumel. Učiteľ vhodne zvolenými otázkami overuje, či informácie boli prijaté komplexne a žiak podľa svojich schopností jej chápe.

Komunikácia sa môže odohrávať v dvoch rovinách. Učitelia sa vyjadrovali, že pozorujú rôzne typy správania sa žiakov. Niektorí sú aktívni, ústretoví a sú ochotní spolupracovať. Iní prejavujú pasivitu, ale správnu motiváciou môžu sa stať aktívnejší. Najmenšou skupinou sú takí, ktorí sú pasívni aj po zvýšenej snahe učiteľa zapojiť ich do spolupráce.

V komunikačnom procese sa učitelia zameriavajú na neutrálny jazyk. Jedná sa o jazyk, ktorý je objektívny, bez citového zafarbenia, nie je hodnotiaci, nenadržiava žiadnej strane (v prípade konfliktu). Jeho úlohou je popísať realitu, pocit, správanie. V odborných predmetoch je to prezentácia odborných výrazov, technologických postupov, súvisiacich činností, ktorým žiaci v prvom rade majú porozumieť, zapamätať si, v opakovaných činnostiach ich používať a nakoniec proces aplikovať aj v podobných úlohách.

Učitelia sa zhodli na tom, aby komunikácia bola otvorená. V bádateľsky orientovaných úlohách sú vhodnejšie otvorené otázky, čiže otázky s otvoreným koncom, ktoré rozvíjajú myslenie mimo zaužívaných odpovedí. Na hodinách si vytvoríme priestor na diskusie. Učiteľ položí otázku s otvoreným koncom, aby rozhýbal skupinu. Následne podporuje diskusiu s výzvami. Tieto výzvy posilnia žiakov k ďalšiemu premýšľaniu. učiteľ riadi diskusiu a smeruje ju k tvorivosti a kreativite. Ak žiaci výsledky kreatívneho myslenia inýchvidia, sú na jednej strane vystavení novým spôsobom myslenia a na strane druhej sú posilnení, aby zdokumentovali vlastné myslenie. Súčasťou hodiny by malo byť priebežné ocenenie žiaka, ktorí prejavuje tvorivosť (mnohokrát stačí slovná pochvala), je kľúčovou súčasťou rozvoja kultúry, v ktorej sa kreativita oceňuje a podporuje. Premena vyučovacieho procesu na moderný spôsob vyučovania by mal určovať ciele, nie proces a namiesto prehných zadaní, nechať žiakom priestor, aby rozmýšľali nad cestou, ako dosiahnuť konečný cieľ.

Príklad práce v odbornej učebni elektrotechniky, kde sa rozvíjajú komunikačné zručnosti:

Úloha pre žiakov : Pracujte v skupinách. Aktivita počas vyučovacej hodiny na posilnenie tímovej spolupráce.

Vhodné využitie na fixáciu učiva.

Predmet: Prax

Tematický celok: Elektrické inštalácie

Téma hodiny: Zapájanie zásuviek

Ročník: tretí

Zadanie:

Vytvorte 4-5 členné tímy. Zadajte alebo ponúknite losovanie o to, kto bude v tíme pracovať na pozícii riaditeľa, robotníkov a pozorovateľa. Úlohou riaditeľa bude rozhodovať o celkovom postupe (ako a čo sa urobí). Robotníci budú pracovať podľa zadania riaditeľa. Ten má pracovný postup: Ako zapojiť zásuvku. Pozorovateľ zaznamenáva celý proces. Úlohou tímu je zapojiť zásuvku v časovom limite 15 minút. Po uplynutí času dajte 2 minúty na prezentáciu každému tímu.

Otázky pre pozorovateľa:

Ako sa zhostil riaditeľ a robotníci svojich pozícií?

Boli viditeľné snahy o prekročenie právomocí?

Ako komunikovali?

Zamerali sa skôr na cieľ alebo na spokojnosť každého?

Ako postupovali, keď mali rozdielne názory?

Ako si poradili s časovým tlakom?

Pracovný postup: Ako zapojiť zásuvku

1. Rozoberte zásuvku
2. Odizolujte kábel
3. Odizolujte vodiče a pripojte ich na svorky zásuvky
4. Zložte a odskúšajte zásuvku

Deviate stretnutie

Informačné a komunikačné technológie sa stali neoddeliteľnou súčasťou života našich životov. Šetria čas a uľahčujú prácu nielen v školstve, ale vo viacerých pracovných odboroch (zdravotníctvo, doprava, priemysel, stavebníctvo, ale aj iné). Na tomto stretnutí sa učitelia zaoberali spojením technických možností súčasného sveta a bádateľsky orientovaných úloh. Zaoberali sa vzťahom, ako aplikovať teoretické vedomosti do bádateľských činnostiach v prostredí školy, na konkrétnych vyučovacích hodinách. Z pohľadu vedy bádanie súvisí s činnosťami, ktoré realizujú vedci. Inak vidia bádanie žiaci, vtedy súvisí so spôsobom, akým sa oni učia, napr. aktívne bádajú tým, že premýšľajú, skúmajú určitý jav alebo problém, pričom často odzrkadľujú postupy používané vedcami. Bádanie zo strany učiteľa obsahuje pedagogický prístup k vzdelávaniu, ktorý realizujú učitelia.

Členovia PrG si vymieňali názory, že na našej škole pomocou IKT sa riešia bádateľsky orientované úlohy, ktoré umožňujú spoluprácu žiakov, vo dvojiciach alebo v skupinách. Skupinové projekty žiakov majú postupnosť krokov od zadania úlohy, zverejnenia cieľa, naplánovania činnosti, rozdelenia úloh, konkretizácia pracovných výsledkov, výber najvhodnejšej varianty až po prezentáciu výsledkov. Súčasťou sú konzultácie s učiteľom v priebehu práce a porovnávanie výsledkov jednotlivých skupín. Počas práce na úlohách je potrebné rozvíjať u žiakov diskusiu správne zvolenými otázkami a dať im možnosť vyjadriť svoje nápady alebo postrehy. Takýmto spôsobom sa rozvíja kritické myslenie žiakov.

Na SPŠT v Bardejove majú možnosť využívať žiaci na hodinách 6 plne vybavených tried informatiky, kde prebieha vyučovací proces odborných predmetov a každý žiak môže riešiť úlohy samostatne a tiež sa zapájať do skupinových úloh. Nepretržité pripojenie na internet dopĺňa tradičné vyučovanie, kde súčasťou pedagogického procesu bola učebnica. Nedostatok učebníc a ich zastaranie hlavne v odborných predmetoch je možné nahradiť digitálnou formou vyučovania. Kontakt učiteľ – žiak už nie je obmedzený iba na fyzické stretnutie v triede, ale je rozšírený o online priestor.

Členovia PrG sa tiež zamerali na pohľad učiteľa a jeho využitie IKT pri tvorbe bádateľských úloh. IKT je možné využiť vo vzdelávaní ak sú splnené technické požiadavky (hardvérové a softvérové vybavenie) a ak existujú pedagogické predpoklady (kvalifikačné predpoklady z daného odboru, IKT kompetencie).

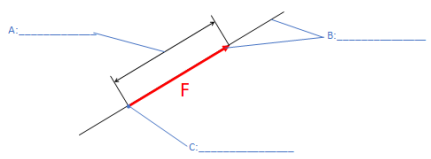
Ďalej sa členovia PrG vyjadrili, že pri hodnotení bádateľských úloh je podstatná spätná väzba o priebehu riešenia, hodnotenie úlohy má obsahovať podrobný komentár, ktorý jednoznačne vysvetľuje, kde urobil študent chybu a ktoré časti má prepracovať, aby úlohu splnil v požadovanej kvalite. Pokiaľ študent nedostatočne vypracuje úlohu, je vhodná osobná konzultácia, pri ktorej sa vyjasnia sporné otázky, aby bol potom schopný zadanú úlohu dokončiť.

Členovia PrG sa zhodli, že do IKT sú zavádzané stále nové a nové spôsoby učenia ako sú e-learning (e-vzdelávanie) alebo m-learning (mobilné vzdelávanie), ktoré využívajú ako učitelia aj žiaci, napríklad pri samoštúdiu. Tieto nové formy umožňujú efektívnejší a individuálnejší spôsob prijímania informácií a teda zefektívňujú učenie sa ako také.

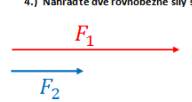
Príklady úloh s využitím IKT vo vyučovaní odborných predmetov:

MECHANIKA ě.1

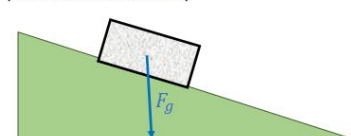
- 1.) Napíšte jednotku sily, ktorou vyjadrujeme veľkosť sily vo fyzike, či mechanike.
- 2.) Graficky silu znázorňujeme úsečkou. Popíšte tri faktory, ktorými je sila určená.



- 3.) Napíšte vzťah pre výpočet sily ak poznáte hmotnosť telesa a zrýchlenie telesa, ktoré sila svojím pôsobením spôsobuje.
- 4.) Nahraďte dve rovnobežné sily s rovnakým smerom jednou silou.

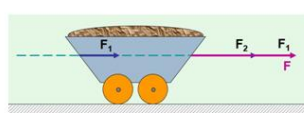


- 5.) Rozložte silu na obrázku na zložky:



- 6.) Napíšte vzťah pre gravitačnú silu podľa Newtonovho všeobecného gravitačného zákona.
- 7.) Ako nazývame silu ktorou teleso pôsobí na okolie a označujeme ju G.

- 8.) Napíšte vektorový zápis (vzťah) pre výpočet výslednej sily \vec{F} pre prípad znázornený na obrázku.



Členovia klubu prírodovednej gramotnosti sa zhodli na tom, že IKT v tvorbe bádateľských úloh je dnes nevyhnutné pri dosahovaní lepších výsledkov u žiakov. Zároveň sa IKT stalo súčasťou príprav učiteľov a ostáva pomôckou nielen v procese vyučovania, hodnotenia, ale vedie a na napomáha aj v záverečnom ročníkovom hodnotení žiakov. IKT zároveň sa neustále rozširuje, preto je dôležité pravidelné vzdelávanie a doškoľovanie sa učiteľov, čo je časovo aj finančne dosť náročné.

Desiate stretnutie

V prvej časti členovia klubu prírodovednej gramotnosti diskutovali o využívaní technických zariadení a médií, aké programy sa učia študenti na odborných hodinách a aké využívajú pri práci z predchádzajúcich školských rokov a používanie databázových systémov. IKT má vo vyučovacom procese nezastupiteľné miesto, na tom sa zhodli všetci členovia prírodovedného klubu. Vo vyučovacom procese ide hlavne o využívanie počítačov, tabletov a po súhlase vyučujúceho, aj mobilov na získavanie informácií alebo vypracovanie testov prostredníctvom edupage. Ich význam a využitie sa naplno prejavili v súčasnosti, v období pandémie a dištančného vzdelávania žiakov základných, stredných, ale i vysokých škôl. Pri dosahovaní požadovaných výsledkov v oblasti vedomostí a zručností žiakov je používanie modernej didaktickej techniky dnes už nevyhnutné. Študenti sa počas štúdia učia ako informácie vyhľadať, vyhodnotiť ich správnosť, spracovať do zadanej úlohy alebo projektu a vhodne digitálne odprezentovať.

V druhej časti členovia diskutovali hlavne ako využívajú tabuľky a grafy na hodinách. Tiež sa zhodli na tom, že je potrebné žiakov naučiť, ale aj ich prácu skontrolovať, či správne zapisujú údaje do tabuľky, či vedia vypísať jej hlavičku a navrhnúť tabuľku vhodnú pre zápis daných údajov. Pri vytváraní tabuľiek by sa mali zamerať na grafickú podobu, čitateľnosť a použiteľnosť pri ďalšom spracovaní dát, napríklad pri tvorbe grafov. Grafy umožňujú dobré vizuálne porovnávanie, sú prehľadnejšie ako tabuľky. Graf nie je určený na čítanie exaktných údajov, je určený na získanie prehľadu. V grafoch sa čitateľ obyčajne orientuje rýchlejšie ako v tabuľke.

Príklad úlohy pre žiakov s využitím IKT:

Predmet: Matematika
Ročník: štvrtý
Tematický celok: Štatistika
Téma: Štatistická jednotka, súbor, znak

Príklad

V triede 4.A je y žiakov. Pri prieskume zisťujeme farbu očí jednotlivých žiakov. Na danom súbore označte čo tvorí štatistický súbor, jednotku, aký je rozsah súboru a štatistický znak a hodnoty. Doplňte tabuľku.

Riešenie:

štatistický súbor – všetci žiaci 4.A triedy.

štatistická jednotky – jednotliví žiaci tejto triedy (jeden žiak).

rozsah súboru – počet žiakov y

štatistický znak – farba očí (jeho zmeny sú predmetom skúmania).

hodnota štatistického znaku – jednotlivé farby jednotlivých žiakov (napr. hnedá, zelená, modrá).

Farba očí	Absolútna frekvencia (početnosť)
modrá	
zelená	
hnedá	
sivá	
celkom	

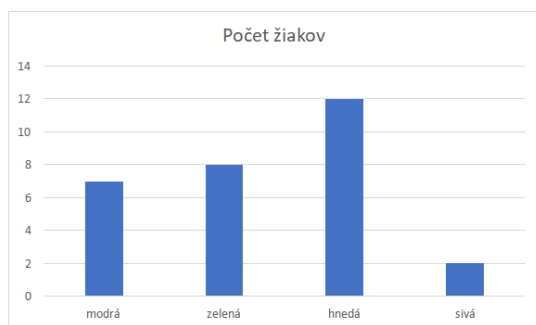
štatistický znak → Farba očí
hodnota štatistického znaku → hnedá
rozsah súboru → celkom

Vytváranie tabuľky so žiakmi:

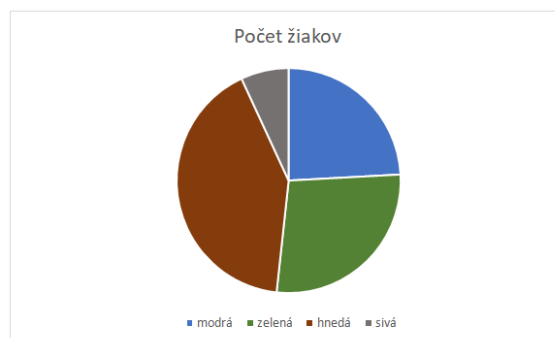
Farba očí	modrá	zelená	hnedá	sivá	Spolu
Počet žiakov	7	8	12	2	29

Ukážka grafov:

1. Stĺpcový graf



2. Kruhový diagram



Žiaci sú učiteľmi na prírodovedných predmetoch vedení tak, aby často pracovali s tabuľkami a grafmi, ktoré im napomáhajú získavať prehľad o údajoch, ktoré získali a preto ľahšie a presnejšie vyvodzujú závery. V mnohých matematických úlohách žiaci na základe grafu alebo tabuľky určujú napr. priemerné hodnoty, najvyššie hodnoty, najnižšie hodnoty a hodnoty podľa zadania. V inovovanom štátnom vzdelávacom programe (iŠVP) pre ISCED 3 sa v predmete matematika nachádzajú ciele zamerané na prácu s tabuľkami a grafmi, napríklad aby žiaci čítali s porozumením nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy, aby žiaci dokázali z grafu funkcie odčítať s dostatočnou presnosťou veľkosť funkčnej hodnoty a naopak, aby vedeli zostrojiť graf lineárnej a kvadratickej

funkcie podľa jej predpisu a určiť predpis lineárnej funkcie na základe jej grafu a podobne. Tvorba školských testov a ich vyhodnotenie v online prostredí – Edupage patrí k základným pedagogickým zručnostiam vyučujúcich v rámci zisťovania účinnosti ich práce o čom sa mohli učители presvedčiť hlavne počas obdobia lockdownov.

Záver

Stretávaním sa na neformálnych schôdkach si členovia prírodovedného klubu vytvorili priateľské pracovné vzťahy. Vzájomne spolupracovali, pomáhali si pri vytváraní úloh, diskutovali o postupoch, ktoré by skvalitnili vyučovací proces. V 1. polroku školského roka 2022/2023 sa stretli 10x v súlade s plánom stretnutí. Spoločne diskutovali a rozoberali témy podľa Plánu práce. Každý vložil do tejto spolupráce vlastné postrehy a poznatky, vedomosti a skúsenosti z predchádzajúcej práce. Práca učiteľa zahŕňa odborné znalosti a tiež pedagogické zručnosti. Preto mladší, ale aj starší pedagógovia do tejto spolupráce mali čo ponúknuť. Vyučovací proces je úzko spojený s využívaním IKT, kvalitne vybavenými učebňami a dostupnými programami pre využitie v školstve. Žiaci sa radi zúčastňujú výučby ak je pre nich podávaná zaujímavo, pútavo, sú dostatočne motivovaní a rozumejú cieľu svojej práce. Vhodný je typ bádateľsky orientovaných úloh, využívanie dostupnej techniky tak, aby žiak získaval kľúčové a odborné kompetencie. Prírodovedná gramotnosť je schopnosť používať informácie, narábať s nimi v pracovnom aj súkromnom živote, navrhovať a vyhodnocovať pracovné postupy, orientovať sa v občianskom živote, zaujímať sa o vedecké poznatky, dokázať ich využiť, prezentovať a interpretovať výsledky svojich postupov. Vytvárať priestor pre diskusiu žiakov, možnosť vyjadrovať vlastné názory, argumentovať, nechať ich obhajovať projekty, smerovať ich k tomu aby sa vyjadrovali jasne, stručne a zrozumiteľne. Stanoviť im reálne ciele a vhodne ich k tomu motivovať.

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

- naďalej pokračovať v činnosti štúdia odbornej literatúry, ktorá sa venuje danej problematike
- vzájomne komunikovať k témam súvisiacim s rozvojom prírodovednej gramotnosti žiakov
- začleňovať získané poznatky do pedagogickej praxe
- vhodne spracovávať texty používané na vyučovacích hodinách
- vytvárať vhodné podmienky pre aktívnu prácu žiaka s textom
- začleňovať bádateľsky orientované úlohy do vyučovacieho procesu
- dopĺňovať texty tabuľkami, grafmi, obrázkami na zatraktívnenie obsahu
- zostavovať vhodné testové otázky, ktoré budú pre žiakov motivujúce

Vypracoval (meno, priezvisko)	Ing. Emília Priputenová
Dátum	27.1.2023
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko)	Ing. Jaroslav Bujda
Dátum	27.1.2023
Podpis	