

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 2021/2022
Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	https://iavpp.spsbj.sk

Úvod:

Stručná anotácia

Členovia prírodovedného klubu sa v 1. polroku šk. roka 2021/2022 stretávali v naplánovaných termínoch a venovali sa témam, ktoré sú v rámcovom pláne pre toto obdobie. Venovali sa práci s textom, úlohám a otázkam, komunikačným zručnostiam, IKT v školstve a vymieňali si skúsenosti získané na hodinách počas prezenčnej, dištančnej a hybridnej formy výučby.

Kľúčové slová

prírodovedná gramotnosť v prostredí strednej školy, funkčná gramotnosť, implementácia, stupnica úrovne vzdelávania, ISCED, ŠkVP, úlohy, otázky, informácie, projektové vyučovanie, digitálne zručnosti, didaktická technika, metakognitívne procesy, formy učenia, metódy učenia, porozumenie textu, interpretácia textu, bádateľské aktivity, pozorovanie, plánovanie, skúmanie, vyhodnotenie, grafy, prezentácia, tímová práca, online priestor, edukačný softvér, e-learning, informačné a komunikačné technológie, komunikačné zručnosti, úroveň prírodovednej gramotnosti

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

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

Jadro:**Popis témy/problém**

Prírodovedný klub učiteľov na SPŠT v Bardejove tvorí osem členov. Na prvom stretnutí sa sformulovala skupina učiteľov, ktorí v prvom polroku šk. roka v tomto klube pracovali. V zložení členov oproti predchádzajúcemu obdobiu nastali zmeny, pretože Ing. Ján Barna odišiel do dôchodku, Ing. Pavol Petrík odišiel do klubu čitateľskej gramotnosti a rady pedagogického zboru sa rozšírili o novoprijatých učiteľov. V tomto klube pracovali títo členovia: Ing. Jaroslav Bujda, Ing. Ulrika Ivanecká, Ing. Arch. Alexandra Klimeková, Mgr. Natália Kostová, Ing. Boris Marčok, Mgr. Dušan Marinko, Ing. Emília Priputenová a Mgr. Stanislav Vojtko. Generačná výmena priniesla nové vedomosti, napĺňala očakávania nových skúseností a je zárukou prirodzenej obnovy vo vyučovacom procese.

Stretnutia sa uskutočňovali podľa Plánu práce (pracovných činností pedagogického klubu učiteľov prírodovednej gramotnosti). Stretnutia sa realizovali v pravidelných dvojtýždňových intervaloch podľa rámcového programu. Činnosť prírodovedného klubu začala v septembri 2021 a uskutočnilo sa 10 spoločných stretnutí. Schôdzky sa uskutočňovali v priestoroch školy v odbornej učebni IKT. Členom klubu bol na pracovný mail zaslaný plán činnosti na prvý polrok tohto školského roka s návrhom konkrétnych termínov stretnutí. Prejednávaná problematika bola v korelácii s aprobáciou učiteľov a tiež s odbornými predmetmi, ktoré učia podľa úväzku. Starší učители si rozširovali vedomosti ako používať novodobé technológie a mladší učители získavali skúsenosti v oblasti praktickej pedagogiky.

Cieľom stretnutí bolo rozvíjať kompetencie učiteľov v oblastiach moderných a aktivizujúcich vyučovacích metód, so zameraním na rozvoj prírodovednej gramotnosti žiakov. 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. Súčasťou stretnutí bola diskusia učiteľov k prejednávaným témam, štúdium odbornej literatúry, dialógy na tému medzipredmetových vzťahov, rozvíjanie tvorivej činnosti a výmena skúseností získaných počas vyučovacieho procesu. SPŠT je technická škola a žiaci získavajú počas štúdia kompetencie z rôznych oblastí, hlavne však z odborných predmetov. Preto je nevyhnutné, aby v sfére prírodovednej gramotnosti dokázali čítať a počúvať s porozumením, pomocou IKT získavať informácie, analyzovať ich, kriticky ich vyhodnotiť a získané informácie použiť, prípadne aj aplikovať v podobných situáciách. Sú to nevyhnutné kompetencie pre uplatnenie sa na trhu práce v odborných profesiách v súlade s tým, aký si zvolili študijný odbor. Proces podlieha neustálym zmenám, preto je na to potrebné žiakov pripraviť tak, aby sa samovzdelávanie stalo ich životnou súčasťou.

Prvé stretnutie

Predsiedníčka klubu prírodovednej gramotnosti privítala nových kolegov a oboznámila ich s činnosťou a obsahom práce klubu. Na prvom stretnutí si vymieňali názory na pojem prírodovedná gramotnosť v ponímaní prostredia strednej školy so zameraním na technické predmety. Vhodným spôsobom sú úlohy, pri ktorých žiaci vytvárajú skupiny, vyhľadávajú informácie, spoločne diskutujú, vytvárajú spoločné závery a skupiny si ich vzájomne prezentujú. Preto si učители klubu PrG vymieňali nápady, ako pripraviť úlohy tak, aby si žiaci rozvíjali zručnosti v príprave podkladov pre úlohu, zápisom získaných informácií, spracovávaní údajov, formulácie výsledkov a ich prezentovaním. Prvoradou úlohou je analýza problému – úlohy a zostavenie plánu činnosti. Záverom takejto činnosti je aj obhajovanie a prezentácia vlastných názorov a výsledkov svojej práce.

Príklad zostavenia pracovného postupu, pri ktorom žiak k vypracovaniu potrebuje získať a spracovať informácie získané z rôznych zdrojov s naplánovanou časovou postupnosťou:

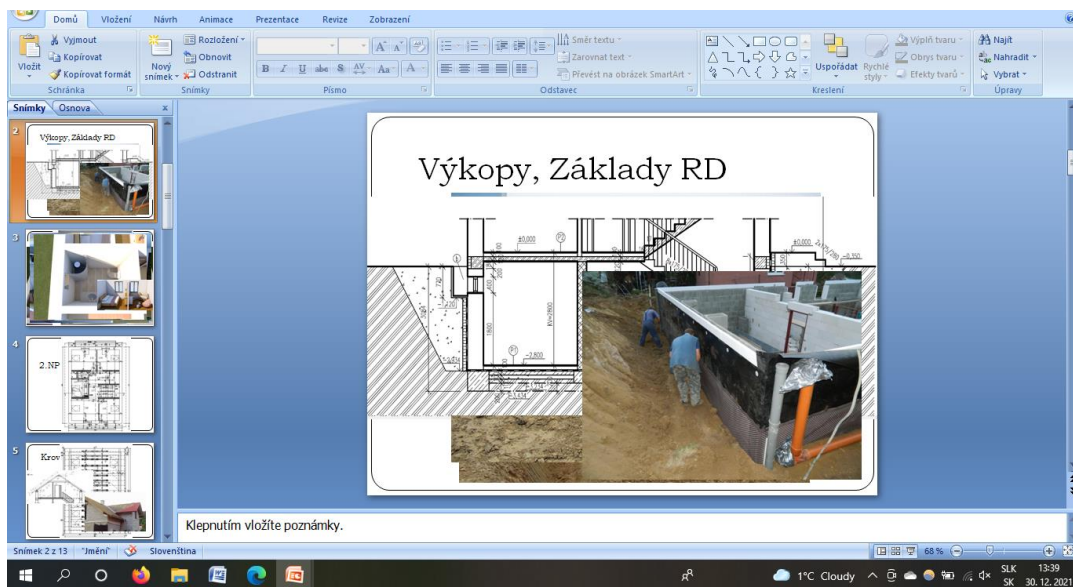
Zadanie úlohy: Navrhňte a posúďte stropnú železobetónovú dosku proste uloženú.

Rozbor úlohy:

1. výkresová dokumentácia - získať svetlú vzdialenosť murív, druh a hrúbku podpier,
2. príprava vzorcov na výpočet hrúbky dosky (učebnica),

3. určenie dĺžky uloženia dosky, celkovej dĺžky dosky a statického rozpätia dosky,
4. výkresová dokumentácia – získanie zloženia vrstiev podlahy, ktorá stropnú dosku zaťažuje (stavebné materiály),
5. internetové zdroje – objemové hmotnosti materiálov, ktoré zaťažujú stropnú konštrukciu,
6. prepočet objemových hmotností z kg/m^3 na kN/m^3 ,
7. prehľadný zápis údajov zaťaženia stropnej dosky,
8. vyhľadanie náhodilého zaťaženia z tabuliek STN pre príslušné určenie využitia objektu,
9. určenia vzorca pre výpočet maximálneho momentu, ktorým je namáhaná stropná doska (výber podľa statického namáhania stropnej dosky) a jeho výpočet (učebnica),
10. výpočet plochy výstuže podľa statických vzorcov,
11. určenie počtu výstužných prútov z tabuľky výstuží,
12. posúdenie návrhu podľa statických vzorcov,
13. vykreslenie výstuže v pozdĺžnom a priečnom reze dosky,
14. výpočet spotreby materiálu pre celú dosku – výkaz výstuže,
15. zovšeobecnenie a aplikácia postupu pre ktorúkoľvek stropnú dosku,
16. zovšeobecnenie a aplikácia postupu pre návrh a posúdenie trávov.

Takto koncipované úlohy vytvárajú možnosť zapojiť žiakov do riešenia problémov, nielen prijímať hotové informácie sprostredkované učiteľom. Neoddeliteľnou súčasťou takýchto úloh je aj ich prezentácia. Súčasťou výučby žiakov 4. ročníka vo všetkých technických odboroch SPŠT je prezentácia ročníkového projektu. Žiaci sa pripravujú na to vypracovaním projektu v niektorom prezentačnom programe (väčšinou PowerPoint) a jeho prezentovaním najprv pred spolužiakmi, potom pred komisiou. Príklad prezentácie ročníkového projektu (žiacka práca, vytvorená pod vedením učiteľa):



Ročníkový projekt vychádza z princípov projektového vyučovania, je komplexne spracovávaný a je aktivizujúci ako pre žiakov, tak aj pre učiteľov šírkou a rôznorodosťou zadávaných tém. Nenásilne rozvíja kľúčové kompetencie žiakov, keď riešením komplexných problémov získavajú skúsenosti s praktickou činnosťou a experimentovaním, s používaním materinského jazyka, spracovaním odborných informácií, využitím digitálnych zručností a rozvíjaním sociálnych kontaktov. Učia sa plánovať vlastnú prácu, zodpovedať za informácie, ktoré uvedú v práci, obhajovať svoje názory, prácu ukončiť a odovzdať ju v termíne. Zažívajú pri tom mnoho pozitívnych pocitov a radosť z úspechu.

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti tiež diskutovali o pojme funkčná gramotnosť. Je to pojem širší ako iba elementárna gramotnosť a k jednoduchému čítaniu sa pripája schopnosť informácie pochopiť, spájať vzájomné súvislosti a prakticky ich používať. Preto je dôležité rozvíjať u žiakov práve tieto gramotnosti, ktoré sú nevyhnutné

pre praktický život.

Druhé stretnutie

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti na začiatku stretnutia diskutovali o medzinárodnom štandarde členenia vzdelávania. Na tomto stretnutí si učitelia vymieňali názory pre úrovne vzdelávania v medzinárodnej stupnici UNESCO. Táto stupnica bola vytvorená začiatkom 70. rokov, aby slúžila predovšetkým ako nástroj na porovnanie vzdelávania v rámci jednotlivých krajín, ale predovšetkým aj medzinárodne. Úroveň vzdelávania v medzinárodnej stupnici UNESCO pozostáva zo siedmich základných stupňoch a k niektorým prislúchajú aj medzistupne a to:

ISCED 0- úroveň preprimárne vzdelávanie nultého stupňa zameraná na materská školu

ISCED 1 – primárne vzdelanie zameraná na 1. stupeň základnej školy

ISCED 2 – nižšie sekundárne vzdelávanie zamerané na 2. stupeň základnej školy

ISCED 3 – vyššie sekundárne vzdelávanie zamerané na stredné školy s maturitou

ISCED 4- Post- sekundárne, neterciálne vzdelávanie zamerané na po maturitné kvalifikačné vzdelávanie

ISCED 5A - Prvý stupeň terciárneho vzdelania zameraný na vysokoškolské magisterské, inžinierske, doktorské vzdelanie – II. stupeň, vysokoškolské bakalárske vzdelanie - I. stupeň

ISCED 5B - Prvý stupeň terciárneho vzdelania zamerané na vyššie odborné vzdelanie, pomaturitné špecializačné

ISCED 6 – Druhý stupeň terciárneho vzdelania zamerané na doktorandské štúdium, postgraduálne štúdium a vedecká výchova

Členovia klubu PrG diskutovali na pojem ISCED 3, predovšetkým medzistupeň ISCED 3A. V minulosti odbory vzdelávania pre úplné stredné odborné vzdelanie boli označované pojmom ISCED 97.

Príklad školského štátneho vzdelávacieho programu (archív SPŠT):

1 ÚVODNÉ IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov a adresa školy	Stredná priemyselná škola, Komenského 5, 085 42 Bardejov
Názov školského vzdelávacieho programu	Stavebníctvo
Kód a názov ŠVP	36 stavebníctvo, geodézia, kartografia
Kód a názov študijného odboru	3650 M stavitel'stvo
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie – ISCED 3A
Dĺžka štúdia	4 roky
Forma štúdia	denná
Vyučovaci jazyk	slovenský
Druh školy	štátna
Dátum schválenia ŠkVP	30. august 2013
Miesto vydania	SPŠ, Komenského 5, 085 42 Bardejov
Platnosť ŠkVP	01. september 2013 začínajúc prvým ročníkom

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti tiež diskutovali o implementácii prírodovednej gramotnosti v školskom vzdelávacom programe. Implementácia je založená na kľúčových spôsobilostiach, ktoré sa rozvíjajú v obsahoch vedného a technického vzdelávania. Učitelia sa zhodli v tom, že tieto spôsobilosti nevyjadrujú trvalý stav, ale menia svoju kvalitu a hodnotu počas celého života. Nezastarávajú ako vedomosti, ale majú potenciálnu vlastnosť neustále sa rozvíjať (a preto môžu byť základom celoživotného učenia sa a osobnej flexibility). Sú výsledkom a dôsledkom nielen formálneho – školského vzdelávania, ale aj neinštitucionálneho vzdelávania.

Tretie stretnutie

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti diskutovali, že jednotlivé procesy porozumenia umožňuje správna voľba textov a úloh, metód a foriem práce, využívanie didaktickej techniky a pomôcok. Kompetenciu pracovať s informáciami, textami treba u žiakov rozvíjať aj v rámci ostatných vyučovacích predmetov, pretože ak si má žiak dlhodobu osvojiť požadované učivo, musí mu predovšetkým rozumieť. Veľmi dôležitou vyučovacou metódou, ktorá úzko súvisí najmä s výchovou k práci s informáciami, je práve metóda práce s textom. Tá by mala byť prirodzenou súčasťou výchovno-vzdelávacieho procesu. Učitelia sa zhodli, že pri tejto práci s textom sú žiaci vedení v rôznej miere využívať nielen učebnice, pracovné zošity, ale aj časopisy, slovníky či

encyklopédie a v súčasnosti aj internetové stránky.

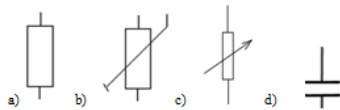
Na vyučovacích hodinách sú pre žiakov zaujímavé práce v skupinách, kedy môžu vyhľadávať nové informácie z rôznych zdrojov, porovnávať tieto informácie a hodnotiť ich. Môžu si pripraviť prezentáciu pre ostatných spolužiakov, spracovať rôzne referáty a podobne. Žiaci sa učia okrem bežného čítania orientovať aj v tabuľkách, grafoch, mapách, schémach, pretože aj tie sú doplňujúcim učebným materiálom a zároveň zdrojom mnohých nových informácií potrebných pre ďalšie vzdelávanie.

Príklady pracovných listov, ktorými sa rozvíja nielen porozumenie textu, ale aj technických grafických značiek, ovládanie ktorých je nevyhnutnou súčasťou výkonu povolania elektrotechnika. Cieľom pracovných listov je rozvíjať u žiakov prácu s textom, analýzu ponúkaných odpovedí, zodpovednosť pri výbere správnej odpovede a aplikácia získaných vedomostí:

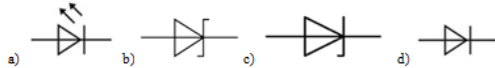
Pracovný list

Meno priezvisko:
Trieda:
Dátum :

1. Pomenujte jednotlivé značky.



2. Ktorá schematická značka znázorňuje polovodičovú diódu?



3. Medzi hlavné technické parametre patrí zosilnenie. Aký druh zosilnenia poznáme?

- A) napäťové, prúdové, výkonové
- B) vstupné, výstupné
- C) účinné, napäťové, výkonové
- D) prúdové, výkonové, vstupné

4. Vypíšte, do akých skupín rozdelíme skreslenie?

5. Na aké typy rozdelujeme zosilňovače podľa zapojenia?

- A) SE, SK, OZ
- B) OZ, IO, SE
- C) SE, SK, SB
- D) A, B, AB, C, D

Predmet: Elektrotechnika
Ročník: prvý

Pracovný list

Meno priezvisko:
Trieda:
Dátum :

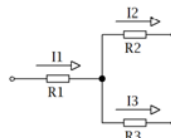
1. Existujú 2 základné typy elektrických poli. Ktoré to sú ?

2. Nakreslite stavbu atómu a popíšte z čoho sa skladá atóm a aké sú v ňom náboje.

3. Doplňte vetu: Jednosmerný elektrický prúd svoj smer

- A) mení
- B) smeruje od kladného ku zápornému pólu
- C) strieda
- D) považuje za chaotický

4. Napíšte základnú PODMIENKU pre 1. Kirchhoffov zákon podľa obrázka.



Členovia klubu prírodovednej gramotnosti diskutovali o textovom editore, jeho význame a možnostiach využitia. Textový editor aplikačný program určený na vytváranie a úpravu kratších aj dlhých textov. Pokročilejšie textové editory umožňujú do textu vkladať aj tabuľky, grafy, obrázky, vzorce, prípadne hypertextové odkazy a linky na webové stránky. Najpoužívanejším textovým editorom na strednej priemyselnej škole technickej, ktorý sa používa pod operačným systémom Windows je MS Word, ktorý sa žiaci učia v prvom ročníku na hodinách informatiky. Využitie a aplikácia vedomostí je v následných ročníkoch na rôznych predmetoch pri vytváraní a riešení zadávaných úloh.

Štvrté stretnutie sa nieslo vyjadrovaním poznatkov z pedagogickej činnosti. Jednotliví členovia si vymieňali skúsenosti v súvislosti s formuláciou a kladením otázok v komunikácii medzi učiteľom a študentom. Členovia sa zhodli, že vedieť správne sformulovať a položiť otázku patrí medzi základné kompetencie učiteľa. Otázky majú funkciu organizačnú, vzdelávaciu, výchovnú a majú spĺňať určité požiadavky. Sú to hlavne primeranosť, zrozumiteľnosť, stručnosť, jednoznačnosť, presnosť a po jazykovej stránke gramatická a štylistická správnosť. Pri zadávaní otázok učiteľ ma najprv položiť otázku, následne sledovať uvažovanie študentov, kontrolovať formulácie odpovedí, skúmať odpovede a nakoniec potvrdiť správnosť odpovedí.

Členovia klubu tiež rozprávali o zaradení didaktických úloh do vyučovacieho procesu, ich zameranie na rozvoj určitej kompetencie a aké sú možnosti pre systematické zisťovanie výsledkov tohto procesu. Súčasťou stretnutia

bola aj diskusia o publikáciách: Tvorba a rozvoj pozitívnej klímy v triede, Dagmar Koštrnová, 2014 a Formulovanie a kladenie otázok vo vyučovaní, Zdenka Uherová.

Príklad formulácie a kladenie otázok na odbornom predmete SPŠT:

Objasňujúce otázky

Ich cieľom je získať doplňujúce informácie. (*Myslíte tým, že...? Môžete vysvetliť ako...?*)

Kritické otázky

Do rozhovoru vnášajú námietky. (*Ako viete, že...? Ako je možné, že...? Ako to súvisí s...?*)

Vysvetľujúce otázky

Vyžadujú interpretáciu. (*Rozumiem správne, že...? Čo myslíte, že to znamená? Hovoríte teda, že...?*)

Príčinné otázky

To sú otázky hľadajúce koreň problému. (*Čo k tomu prispelo? Čim to začalo? Čo sú hlavné príčiny? Kto to spôsobil?*)

Otázky po následku

Tieto otázky sledujú dopady problému. (*Ako vás to ovplyvnilo? Čo očakávate, že sa stane ďalej?*)

Akčné otázky

Tieto otázky motivujú k akcii. (*Ako budeme postupovať? Aké sú naše priority? Ako začneme?*)

Procedurálne otázky

Pomáhajú organizovať akciu. (*Kto sa toho ujme? Kto bude zodpovedný za...? Ako budeme merať výsledky? Kedy začneme?*)

Piate stretnutie

Na tomto stretnutí sa členovia prírodovedného klubu rozoberali svoje skúsenosti s úrovňou rozvinutia metakognitívnych procesov u žiakov prvkov. Mali by vedieť čítať s porozumením a mať osvojenú techniku čítania na určitom vývojovom stupni. Na strednej škole by si žiaci mali túto techniku čítania zdokonaľovať, vedieť postup ako ju rozvíjať. Žiak, ktorý pozná vhodný štýl vlastného učenia sa a jeho učiteľ rešpektuje jeho potreby, je na dobrej ceste v poznávaní svojho poznávania, učenia. Učiteľia prírodovedného klubu porovnávali metódy na diagnostikovanie učebných typov žiakov, ktoré potom nasmerujú učiteľov k výberu vhodných foriem a metód pri učení a pri rozvoji metakognície žiakov.

Príklad testu na zisťovanie učebného štýlu žiaka:

Veľmi dôležité je vyhodnotenie testu:

1. Ako sa najradšej učíte cudzí jazyk?	Body
A) Zoženiem si knihy, časopisy a čítam si v danom jazyku	1
B) Najradšej sa pozerám na filmy s pôvodným znením a počúvam cudzí jazyk	2
C) Najdem si známych, ktorí danou rečou hovoria a čo najčastejšie cestujem do danej zemi	3
2. Aké testy či skúšky uprednostňujete?	Body
A) Najradšej odpovedám ústne	2
B) Najradšej mám písomky	1
C) Najradšej mám praktické skúšky	3
3. Ako najradšej vysvetľujete veci ostatným?	Body
A) Najradšej im ukazujem, ako veci fungujú a čo majú robiť	3
B) Pokiaľ si môžem vybrať, svoje znalosti napíšem	1
C) Rád veci vysvetľujem prostredníctvom prednášok a referátov	2
4. Na hodine ma najviac baví	Body
A) Praktické cvičenia	3
B) Počúvam a dávam veľa otázok	2
C) Pozorne si píšem poznámky a potom si ich po sebe čítam	1
5. Ako sa najradšej pripravujete na odpovede?	Body
A) V knihách hľadám testy, cvičenia a to si skúšam	3
B) Vytváram si vlastné materiály tým, že si vypisujem to najpodstatnejšie a pod.	1
C) Požiadam niekoho, aby ma vyskúšal	2
6. Ako sa učíte pracovať s novým mobilným telefónom	Body
A) Poprosím niekoho, aby mi vysvetlil ako s ním treba pracovať	2
B) Prečítam si návod	1
C) Všetky funkcie rovno vyskúšam	3
7. Čo si myslíte o audioknihách?	Body
A) Bola by to pre mňa skvelá učebná pomôcka	2
B) Bežná kniha je bežná kniha. Rád čítam.	1
C) Radšej sa učím tak, že si veci prakticky vyskúšam	3

Vyhodnotenie:

Spočítajte si koľkokrát ste zaškrtnuli odpovede 1,2 a 3.

Ak sa Vám najviac objavovala 1 – ste vizuálny typ

2 – ste auditívny typ

3 – ste haptický (pohybový) typ

Je možné, aby ste mali rovnaký alebo veľmi podobný výsledkoch pri dvoch kategóriách. V tom prípade sa vo Vás spájajú oba typy.

Členovia klubu sa zhodli sa v tom, že použitím vhodných metakognitívnych čitateľských stratégií vo vyučovacom procese napomáhajú žiakovi analyzovať, získať, využiť a zapamätať si potrebné informácie. Žiakov treba zoznámiť s niekoľkými stratégiami, aby si ich mohli vyskúšať a nájsť takú, ktorá im najlepšie vyhovuje. Preto je dôležité voliť v triede vhodné metódy a formy vo vyučovaní, ktoré by pozitívnemu rozvoju metakognície napomohli. U žiakov s diagnostikovanými špecifickými poruchami učenia /s dys-/ treba mať v testoch otázky vopred pripravené (napr. otázka – odpoveď) a sú nenáročné na čas vypracovania. Zvoliť kratšie intervaly

hodnotenia jednotlivých vedomostí, zručností a zachovávať postupnosť úloh od najľahších po najťažšie. Potom následne naviesť žiakov na sebareflexiu.

Príklad jednoduchéj úlohy – osemšmerovky:

ELEKTRO-SMEROVKA

Elektroodpad vyhodený do prírody sa nikdy úplne celkom nerozloží. Navyše, elektrozariadenia obsahujú veľa takých materiálov, ktoré sa dajú opätovne využiť - zrecyklovať a použiť na výrobu nových elektrospotrebičov či iných produktov. Ide najmä o vzácne kovy (zlato, striebro...), ale aj plasty či sklo.

POZOR: Elektroodpad nepatrí do zberných nádob na zmesový komunálny odpad. Elektroodpad je potrebné odviezť na zberný dvor alebo do elektropredajne.



A	K	Č	I	L	H	E	Ž	E	L
A	K	Č	I	N	D	A	L	H	C
E	Á	Č	Č	A	T	Í	Č	O	P
M	R	K	I	A	P	M	A	L	R
T	O	R	O	N	O	D	V	P	Á
A	P	B	D	É	Z	N	E	E	Č
P	S	A	I	F	T	A	I	R	K
N	Ó	F	E	L	E	T	R	Í	A
D	O	K	O	M	U	N	H	M	Á
L	K	O	O	B	E	T	O	N	U

ELEKTROPREDAJŇA

Nájdí v osemšmerovke názvy nasledujúcich elektrozariadení, ktoré sa po skončení ich životnosti stanú súčasťou elektroodpadu:

chladnička, fén, lampa, mobil, mraznička, notebook, ohrievač, počítač, práčka, sporák, telefón, žehlička

Riešenie tajničky: _____

(29 písmen)

Žiak by mal vedieť nadobudnuté poznatky pri metakognícii aplikovať v svojom štýle práce počas vyučovania. Vedieť sa naučiť slovne alebo písomne poznatky k vyjadriť a použiť v jednoduchých bodoch danej témy.

V rámci diskusie prebehla výmena názorov medzi členmi klubu k publikácii: Metakognitívne stratégie a rozvíjajúce sa procesy učenia sa žiakov, Daniela Heldová, Nadežda Kašiarová, Alena Tomengová a kol., 2011.

Šieste stretnutie

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti na začiatku stretnutia diskutovali o procese spracovania jazyka (textu), kde sa vytvárajú fonologické, syntaktické a sémantické reprezentácie, a to prostredníctvom aktivovania rôznych súčastí jazykových vedomostí. Veľký vplyv na interpretáciu jazykových výrazov má situačný kontext a všeobecné vedomosti recipienta (prijímateľa ako žiaka). Rozšírenou metódou na zisťovanie porozumenia textu je jeho reprodukcia. Súčasťou porozumenia textu je aj schopnosť vedieť text interpretovať. Učitelia sa zhodli, že existujú dva typy reprodukcie, a to doslovná a voľná. Na účely zisťovania porozumenia textu možno použiť len druhý typ. Doslovná reprodukcia je pamäťovou záležitosťou a nemusí indikovať porozumenie. Voľná reprodukcia sa od predchádzajúceho typu líši tým, že je istou transformáciou východiskového textu. Žiak z tohto textu vyberá a zoraďuje informácie.

Príklad prípravy komunikácie na odbornú hodinu:

Pri formulovaní a kladení otázok je potrebné riadiť sa nasledujúcimi kritériami:

- otázka má byť formulovaná **jasne, zrozumiteľne, jednoznačne, konkrétne**,
- otázka má byť **logicky a štylisticky správna**,
- nie je vhodné **položiť niekoľko otázok súčasne**,
- otázky by mali mať **jasnú štruktúru a systém**,
- nemali by sa používať otázky s už vopred naznačenou odpoveďou,
- učiteľ by si nemal na otázku odpovedať sám (okrem tzv. rečnickej otázky),
- pri kladení otázok učiteľom by malo byť **oslovených čo najviac študentov**,
- po odpovedi by učiteľ mal **poskytnúť spätnú väzbu**,
- ak študent nevie na otázku odpovedať, má učiteľ **položiť otázku doplňujúcu**.

Učítelia zhodnotili, že texty môžu byť rôzne náročné z hľadiska požiadavky na porozumenie. Ak je táto požiadavka nízka, reprodukcia málo odráža hĺbku porozumenia. Reprodukcia textu sa hojne uplatňuje vo výskumnej oblasti pri skúmaní psychologických a psycholingvistických operácií, ktoré sa uskutočňujú pri porozumení textu. Na tieto účely sa používajú texty vypracované takým spôsobom, že ich zapamätanie nie je možné alebo je sťažené bez porozumenia. Ide najčastejšie o texty s veľmi zložitým obsahom, o texty s pomešanými vetami alebo odsekmi a texty s vetami usporiadanými v obrátenom poradí. Príklad textu, ktorý je náročný na porozumenie, vyžaduje vysvetlenie učiteľa ako postupovať pri spracovaní úlohy (hodina informatiky):

Zoznamy (Polia)

1. Príklad

V konzolovom režime vytvorte pracovný zoznam ovocie:

```
ovocie = ['pomaranč ', 'jablko', 'banán', 'kiwi', 'banán',
          'hruška', 'kiwi', 'melón']
```

Najprv odhadnite, čo bude výsledkom nasledujúcich príkazov (ak neviete, uveďte NEVIEM alebo otáznik), potom si ich odskúšajte a skontrolujte správnosť svojich predpokladov:

príkaz	výsledok (overenie)
'melón' in ovocie	
'marhuľa' in ovocie	
ovocie[1]	
ovocie[2]	
ovocie[8]	
ovocie[-1]	
ovocie.index('jablko')	
ovocie.index('pomaranč')	
ovocie.index('marhuľa')	
ovocie.index('kiwi')	
ovocie.count('banán')	
len(ovocie)	

Učítelia sa tiež zameriavajú na zisťovanie porozumenia textu. Otázky majú byť zamerané konkrétne, na jeden alebo niekoľko prvkov textu. Takéto otázky sú veľmi frekventované vo vyučovaní. Žiak má byť schopný svoje vedomosti interpretovať, čo si overuje komunikáciou s učiteľom. Učítelia sa zhodli, že prirodzená interpretácia sa nemá chápať ako aktivita, zámerná činnosť, ale ako neuvedomovaný, nezámerný, automatizovaný proces. Reflexívna je už zámernou, uvedomovanou jazykovou činnosťou, ktorou sa produkuje nový text, text nad pôvodným textom. Celkove sa dá povedať, že kým prirodzená interpretácia je súčasťou jazykového správania, reflexívna interpretácia je prejavom jazykovej činnosti.

Siedme stretnutie

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti rozoberali tému bádateľské aktivity. Bádanie z pohľadu učiteľov súvisí s rozličnými postupmi, ktorými sa skúma svet okolo nás a prezentujú sa vysvetlenia získané na základe určitých vedeckých dôkazov. Bádanie z pohľadu žiaka súvisí s aktivitami, prostredníctvom ktorých si študenti budujú poznatky a porozumenie vedeckých ideí. Bádanie taktiež predstavuje spektrum činností, ktoré zahŕňajú pozorovanie, kladenie otázok, štúdium literatúry a ďalších informačných zdrojov na posúdenie toho, čo je už známe - plánovanie skúmania, posúdenie a zhodnotenie toho, čo je už známe v svetle experimentálnych dôkazov, používanie nástrojov na zber, analýzu a interpretáciu dát, návrh odpovedí, vysvetlení, predpovedí a zdieľanie výsledkov. Učítelia sa zhodli, že bádanie si vyžaduje identifikovanie predpokladov, kritické a logické myslenie a posúdenie alternatívnych vysvetlení. Dopracovali sa k stanovisku, kde bádanie ako základná aktivita umožňujúca spoznávanie sveta je spojená s úkonmi, ktoré vyžadujú špecifické zručnosti a zmyšľanie. Učítelia sa v praxi stretávajú s rozličnými stupňami bádania napr.:

Potvrdzujúce bádanie - žiaci potvrdzujú platnosť nejakého zákona (poznatku, súvislosti) v aktivite, ktorej výsledok už poznajú.

Štruktúrované bádanie - žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe pripraveného postupu.

Riadené bádanie - žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe postupu, ktorý sami navrhnu.

Otvorené bádanie - žiaci riešia problém, ktorý samostatne sformulujú na základe postupu, ktorý sami navrhnu.

Príklad bádateľsky orientovanej úlohy, zadávanej žiakom:

Bádateľská aktivita v odbornom vzdelávaní

Trieda: 4 B
Študijný odbor: 2675 M elektrotechnika
Predmet: Elektrotechnická merania
Názov vyučovacej hodiny: Meranie fázového posunu
Vyučujúci: Ing. Boris Maršák

1. Formulácia problému a plánovanie

• Problém.

Zadanie problému: Ako sa správa rezistor, cievka a kondenzátor v elektrickom obvode.

V tejto úvodnej fáze sa snažím vzbudiť záujem a motivovať žiakov na skúmanie prezentovaného javu. Žiakov sa pýtam otázky, čím zisťujem ich prvotné poznatky a predstavy čo je fázový posun.

Otázky:

1. Kde môžeme pozorovať fázový posun?
2. Ako sa správa rezistor v elektrickom obvode?
3. Ako sa správa cievka v elektrickom obvode?
4. Ako sa správa kondenzátor v elektrickom obvode?

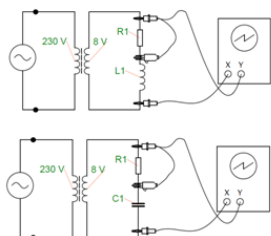
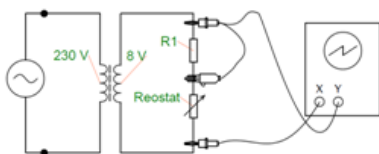
• Naplánovanie postupu.

Žiaci na základe teoretických poznatkov navrhujú postup riešenia problémov. Kvôli bezpečnosti sme skupinú rozdelili do skupín po štyroch žiakoch.

• Navrhovanie postupu merania.

Pomocou otázok a odpovedí žiakov sa ich snažím viesť k vytvoreniu postupu merania. Žiaci navrhujú zapojiť obvod podľa schémy, krou si nakreslia v programe ProfiCad. Pri tejto fáze pracujú všetci žiaci spoločne.

Návrh elektrického obvodu v programe ProfiCad



• Predpovedanie výsledkov experimentu.

Žiaci na základe ich teoretických poznatkov z predmetu elektrotechnika predpovedajú že fázový posun sa vytvorí pri zapojení s rezistorom. Napríklad predpovedajú že ho budú pozorovať pri zapojení s cievkou a kondenzátorom.

2. Realizácia a implementácia

• Manipulovanie s pomôckami.

Žiaci zostavujú obvod: Regulovateľný zdroj, transformátor, rezistor, reostat, osciloskop, vodiče, meracie sondy. Žiaci zapoja elektrický obvod podľa ich predstáv. Pomocou teoretických poznatkov z predchádzajúcich hodín nastavujú osciloskop. Ako ich učím skontrolujem zapojenie elektrického obvodu a nastavenie osciloskopu.

• Pozorovanie / meranie.

Žiaci po zapojení obvodu doľadujú nastavenie osciloskopu, tak aby bol fázový posun viditeľný.

• Zaznamenávanie výsledkov merania.

Žiaci zaznamenávajú namerané hodnoty do tabuľky.

3. Analýza a interpretácia experimentu

• Transformovanie výsledkov merania do štandardných foriem (napr. grafy).

• Určovanie vzťahov medzi premennými veličinami (napr. na základe grafov).

Žiaci si pomocou fotoaparátu odfotia jednotlivé priebehy, ktoré následne použijú v protokole.

• Porovnávanie dát hypotézou / predpoveďou.

Žiaci diskutujú vo svojich skupinách a porovnávajú výsledok merania so svojou hypotézou, kedy pozorujeme fázový posun a kedy nie. Žiaci taktiež porovnávajú namerané priebehy a hodnoty s teoretickými poznatkami.

• Zovšeobecnenie výsledkov.

Meraním a sa jednotlivo porovnáva hypotéza, že fázový posun nevzniká na rezistore. Taktiež sme overili že na cievke napätie prechádza prost a že na kondenzátore napätie zomŕva za prúdom.

4. Zdieľanie a prezentácia

• Zdieľanie a prezentácia výsledkov pred spolužiakmi.

Na záver vyučovacej dvojhodinovej, každá skupinka prezentuje zistenie z merania. Učiteľ a druhé skupinky sa pýtajú otázky a prezentujúci žiaci odpovedajú.

• Vypracovanie protokolov o meraní.

Ako vyučujúci zadávam žiakom z daného merania spracovať protokol o meraní. Protokol má obsahovať tieto časti:

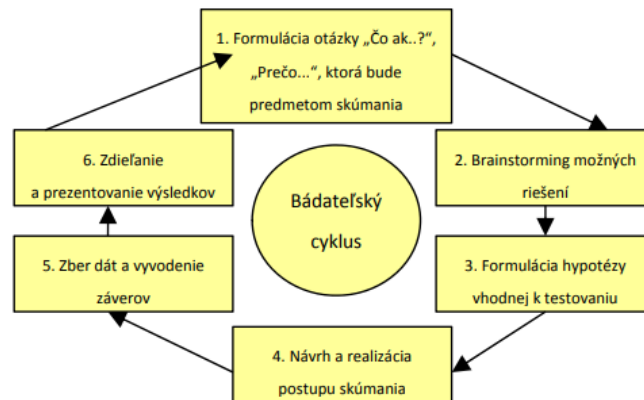
1. Úloha merania
2. Teoretický rozbor
3. Schéma zapojenie
4. Súpis použitých prístrojov
5. Opis práce a meracej metódy
6. Tabuľky nameraných hodnôt
7. Grafy Priebehy
8. Zhodnotenie merania (Porovnanie teória a praxe)

V skutočnosti väčšina žiakov potrebuje prejsť množstvom aktivít s výraznou pomocou učiteľa, kým sa dostanú do štádia (ak sa vôbec do toho štádia dostanú), keď sú schopní skúmať nejaký jav samostatne od začiatku až do konca. Je na učiteľovi, aby aktivitu postavil tak, aby zohľadňovala intelektuálnu úroveň žiakov a žiakom poskytla primeranú mieru samostatnosti. Taktiež sa učitelia zhodli, že každá bádateľsky orientovaná aktivita by mala obsahovať výskumný problém/otázku, ktorá sa aktivitou bude riešiť, a tiež postup riešenia problému, zber a analýzu dát na jeho zodpovedanie. Jediný spôsob ako so žiakmi realizovať bádanie je prostredníctvom experimentálnych aktivít. Žiaci môžu riešiť výskumný problém aj metódami, ako napr. vyhľadaním informácií v rozličných zdrojoch alebo štúdiom situácií, použitím analógií a konštruovaním modelov.

Ôsme stretnutie

Členovia klubu prírodovednej gramotnosti pokračovali v diskutovaní na tému bádateľské aktivity, ktorú podrobnejšie rozoberali aj na tomto stretnutí. Zhodli sa, že pojem bádanie má rôzne vyjadrenia, ktoré obsahujú určitý aspekt bádania. Bádateľská úloha v školskom prostredí má rozvíjať kompetencie, ktoré sú očakávané u žiaka v zvolenom študijnom odbore. Úlohy majú byť zrozumiteľné a sú preferované tie, ktoré môžu riešiť žiaci v skupinách - pracovných tímoch. Bádanie z pohľadu žiaka súvisí aj so spôsobom, akým sa žiaci učia napr. aktívne bádajú tým, že premýšľajú, skúmajú určitý jav alebo problém, pričom často odzrkadľujú postupy používané vedcami. Učiteľ je v úlohe manažéra aktivity, na začiatku stanovuje ciele, prácu usmerňuje a hodnotí splnenie cieľov. Bádanie predstavuje spektrum činností, ktoré zahŕňa plánovanie činnosti napr. pozorovanie, kladenie si otázok, štúdium literatúry a ďalších informačných zdrojov potrebných k práci. Bádanie vyžaduje identifikovanie predpokladov, kritické a logické myslenie a posúdenie alternatívnych vysvetlení. Úlohy môžu byť jednoduché, nenáročné na čas riešenia, ale môžu zahŕňať viac predmetov, časovo vyžadujúcich riešenie aj celý školský rok. Členovia klubu tiež diskutovali o možnostiach zostavenia bádateľsky orientovaných úloh tak, aby v jednom riešiteľskom tíme by boli žiaci z rôznych študijných odborov.

Proces realizácie výskumu je názorne graficky zobrazený v bádateľskom cykle:



Členovia klubu zhodnotili, že bádanie a aj samotný bádateľský cyklus je neoddeliteľnou súčasťou vyučovacieho procesu. Podľa tohto bádateľského cyklu konštatovali, že je to vedecký proces aktívneho skúmania na zistenie a zodpovedanie otázok, ktoré sú v úlohe zadané. Ak učiteľ správne smeruje motiváciu, vzbudí tým u žiakov zvedavosť, ktorá ich vedie jednotlivými krokmi bádania. Manažérsky riadi formuláciu bádateľskej otázky alebo problému, dohliada na postupnosť krokov pri ich realizácii, konkretizuje zber a zhromaždenie informácií prostredníctvom vyhľadávania v zdrojoch, schvaľuje spôsob pozorovania a merania, alebo kontroluje algoritmus výpočtu, návrhu, zostavenie programu a pod. Pri takýchto úlohách sa žiaci učia vyvodiť závery, zhodnotiť využitie riešenia v praxi a prezentovať výsledky spoločnej tímovej práce.

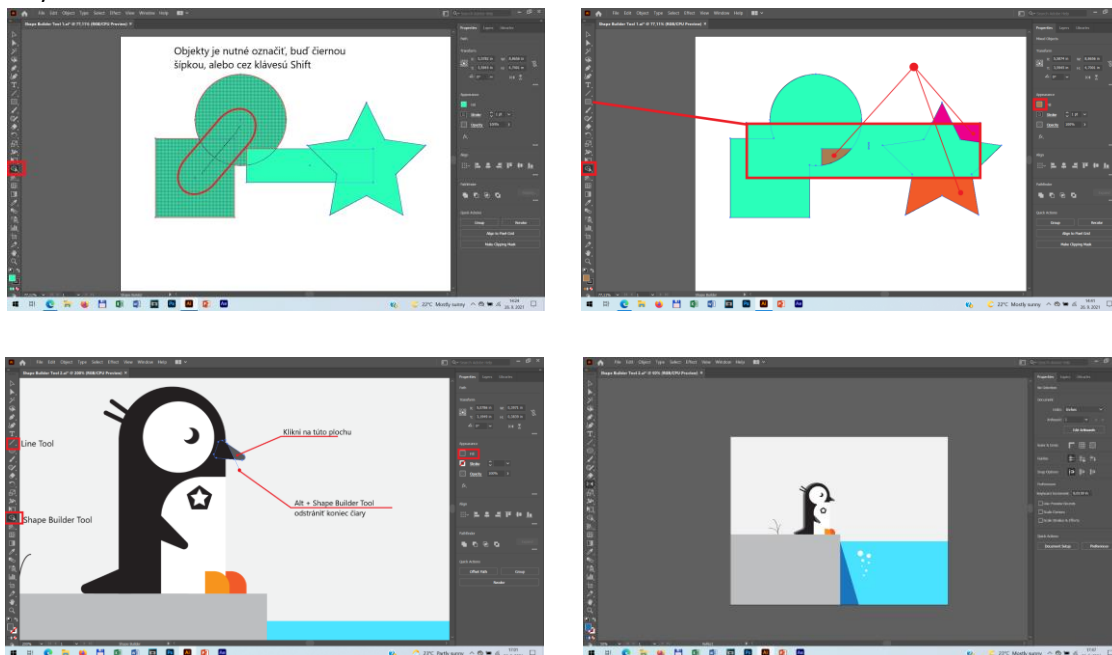
Deviate stretnutie

Využívanie IKT na technickej škole je pre učiteľov aj žiakov každodennou realitou. Členovia klubu prírodovednej gramotnosti na tomto stretnutí riešili možnosti ako ich využívať na tvorbu bádateľsky orientovaných úloh. IKT pre učiteľov v prežívanom covidovom období prinieslo do škôl v oblasti vzdelávania najväčšie zmeny. Tieto technické prostriedky napomáhajú učiteľovi zmeniť prístup k vyučovaciemu procesu. Vhodným využívaním týchto prostriedkov spolu s modernými metódami môžu učitelia aj na našej škole. Cieľom je dosiahnuť zlepšenie interaktívnej komunikácie medzi žiakmi a učiteľmi tak, aby preberané učivo bolo pre žiakov zaujímavejšie, prístupnejšie. Spätnou väzbou sa sleduje, aby bol žiak vo vyučovacom procese aktívnejší a vyučovanie efektívnejšie. Okrem klasických počítačov, počítačových učebníc a internetu máme na našej škole pri realizácii výchovnovzdelávacieho procesu k dispozícii ďalšie technické a programové prostriedky: notebooky, netbooky, tabletové PC, multimediálne projektory, interaktívne tabule, edukačný softvér a edukačné portály.

Učitelia sa vo vyučovacom procese stretávajú s rozličnými stupňami bádania. Nevyčerpatelným zdrojom informácií a digitálnych pomôcok je pre učiteľa internet. Tu sa nachádza množstvo hotových príprav, prezentácií, referátov, interaktívnych stránok, testov, obrázkov, animácií alebo filmov.

Učitelia klubu prírodovednej gramotnosti sa zhodli, že bádanie ako základná aktivita umožňujúca spoznávanie sveta je spojená s úkonmi, ktoré vyžadujú špecifické zručnosti a zmýšľanie. Členovia klubu diskutovali aj o možnostiach vyhľadávania informácií na internete, spôsoboch ako správne zadať kľúčové slová, prípadne využiť ich preklad do iného jazyka a tak rozšíriť oblasť vyhľadávania. Taktiež pri spracovávaní úlohy študent potrebuje správne rozvíjať svoje zručnosti pri identifikácii problému, ktorý sa má skúmať, navrhnúť postup experimentu, kroky pre realizáciu experimentu, spôsob pozorovania alebo simuláciu na nazbieranie dát. Učí sa prehľadne katalogizovať nazbierané dáta, usporiadať ich, analyzovať a vyjadriť v grafoch. Následne výsledky zdieľať, prezentovať a obhajovať výsledky skúmania pred publikom. Vhodné je pri bádateľských aktivitách využívať prezentácie, ktoré podporujú rozvoj osobnostných vlastností a súťaživosť žiakov.

Príklad využitia IKT na hodinách:



Desiate stretnutie

Využitie IKT v školstve sa za posledné dva roky stalo nevyhnutnosťou. Zavádzanie e-learningu umožnilo individuálnejšie sa učenie žiakov nielen v škole, ale aj doma. Len nedávno by nik nečakal, že IKT sa stane dennou súčasťou školského prostredia. Počas covidového obdobia prirodzene nastúpila kombinovaná výučba klasického vyučovania a dištančného vyučovania. Učitelia využívajú nové možnosti tvorby testov v elektronickom prostredí: pomocou Edupage, Office – One Note, Forms, Excel, alebo v prostredí Socrative, ďalej Tvorba interaktívnych testov v prostredí Alf, tiež učiteľské prostredie využíva na tvorbu testov Moodle.

Žiaci viac využívajú a inklinujú k obrázkovým prezentáciám – Powerpoint /prístupný aj v Office/. Ak sú úlohy zadávané prostredníctvom edupage študent si sám volí, koľko času ktorému učivu venuje. Učivo, ktoré ťažšie zvláda, môže sa k nemu znovu vrátiť a nemusí sa prispôbovať tempu ostatných, naopak – môže si zvoliť vlastné. K dispozícii je viac učebných materiálov, okrem učebníc tiež digitálne programy a videá zverejnené prostredníctvom YouTube. Aj počas dištančného vzdelávania má učiteľ so žiakom možnosť vizuálneho a hlasového kontaktu prostredníctvom FCC konferenčných hovorov, ktoré tiež umožňujú overiť si, nakoľko učivo študent ovláda. Neobmedzená je komunikácia medzi študentmi, ktorí si môžu vzájomne pomôcť s učivom. Vyučujúci už nemusia všetko ovládať, pretože počítače a internet spĺňajú funkciu „knižnice“. Študenti si môžu informácie prečítať, pozrieť a dozvedieť sa všetko potrebné.

Aj v prípade tvorby učebných materiálov a testov je potrebné dodržať didaktické aspekty. Učitelia klubu prírodovednej gramotnosti analyzovali fenomén informačno-komunikačných technológií vo vyučovacom procese,

ktorý má prednosť vizualizácie, ktorá uľahčuje predstavivosť daného javu a tak skracuje proces učenia. Virtuálna realita má možnosti simulácie procesov, ktoré na základe rôznych vstupných hodnôt vedia vytvoriť model správania sa reálneho procesu. Na vytvorenie interakcie medzi počítačom a používateľom je potrebné splniť základné zručnosti používateľa ako na strane učiteľa, tak aj na strane žiakov a tieto zručnosti rozvíjať a zdokonaľovať. Interpretácia učiva, najmä pri znázornení nedostupných predmetov a javov je vzhľadom na dostupnosť informácií jednoduchšia. Učitelia sa zhodli na dôležitosti významu spätnej väzby pri IKT a to formou e-testovania. Je to súčasť elektronického vzdelávania a e-learningového kurzu je spätná väzba. Musí byť vopred naplánovaná už pri konštrukcii programu formou otázok a úloh, ktoré zisťujú, či frekventant nadobudol cieľové vedomosti a zručnosti stanovené v jednotlivých moduloch programu.

Kontrola a hodnotenie sú činnosti, ktoré treba chápať v dvoch rôznych formách: priebežnej (formatívnej) a výstupnej (sumatívnej). Ak učiteľ správne zadá elektronický test, ten je automaticky systémom vyhodnotený. Učiteľ má uľahčenú prácu hodnotenia a žiak má okamžitú spätnú väzbu

Členovia klubu sa zhodli, že zaraďovaním informačných technológií do vzdelávania sa predpokladá vytvorenie prostredia, ktoré ovplyvňuje myslenie, rozhodovanie a konanie žiakov. Je to prostredie, v ktorom budú v maximálnej možnej miere aktívne nadobúdať potrebné zručnosti a kognitívne kompetencie.

Príklad využitia IKT na hodine elektrotechniky:

PRAKTICKÉ CVIČENIE Č.1

V programe ProfiCAD nakreslite schému zapojenia ovládania svietidla z jedného miesta. Po ukončení práce odovzdajte splnenú úlohu v tlačenej podobe.

Vyučovacie metódy: samostatná práca žiakov.
Učebné pomôcky: počítače s programom ProfiCAD.
Spätná väzba: vypracovanú úlohu mám v tlačenej podobe od každého žiaka. Možnosť kontroly a zistenia prípadných nedostatkov u žiakov.

Klepnutím vložíte poznámky.

PROFI CAD – OVLÁDANIE SVIETIDLA Z JEDNÉHO MIESTA

Klepnutím vložíte poznámky.

Záver:

V 1. polroku školského roka 2021/2022 sa členovia prírodovedného klubu stretli 10x v súlade s plánom stretnutí. Spoločne diskutovali a rozoberali témy podľa Plánu práce. Vymieňali si skúsenosti z vyučovacieho procesu predmetov matematiky, fyziky, mechaniky, informatiky a ostatných odborných predmetov. Zaoberali sa témami ako pripraviť úlohu, ako formulovať otázky, ako preverovať porozumenie textov u žiakov na odborných predmetoch, ako implementovať poznatky prírodovednej gramotnosti do vyučovacieho procesu tak, aby to bola funkčná gramotnosť a vedomosti a zručnosti nadobudnuté v škole sa stali základom pre budúce celoživotné vzdelávanie. Riešili možnosti zadávania bádateľsky orientovaných úloh a úloh, v ktorých žiaci pracujú v skupinách – pracovných tímoch a to od počiatku – motivácie, cez plánovanie až po prezentovanie výsledkov práce. Rozoberali možnosti zvyšovania prírodovednej gramotnosti žiakov, spôsoboch zvýšenia ich záujmu p prírodné javy a možnostiach ich využitia v bežnom pracovnom alebo súkromnom živote. Tiež skúmali možnosti využívania IKT vo vyučovacom procese podľa možnosti a technického vybavenia školy.

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
- doplňovať texty tabuľkami, grafmi, obrázkami na zatraktívnenie obsahu
- zostavovať vhodné testové otázky, ktoré budú pre žiakov motivujúce

Vypracoval (meno, priezvisko)	Ing. Emília Priputenová
Dátum	26.1.2022
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko)	Ing. Jaroslav Bujda
Dátum	26.1.2022
Podpis	