

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 2020/2021
Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	https://iavpp.spsbj.sk

Úvod:

Stručná anotácia

V rámci prírodovedného klubu sa učitelia stretávali, aby si vymieňali názory a skúsenosti v pedagogickej činnosti z pohľadu prírodovednej gramotnosti, s cieľom zlepšenia činnosti a skvalitneniu vyučovacieho procesu v oblasti prírodovedných predmetov.

Kľúčové slová

prírodovedná gramotnosť, prepojenie na predmety, odborný text, hlavné myšlienky, vzťahy, neznáme slová, verbálna a neverbálna pedagogická komunikácia, typy a charakteristika otázok, formulácia otázok, zložky metakognitívneho procesu, poruchy čítania, bádateľské aktivity, bádateľsky orientovaná výučba, bádateľsky orientované úlohy, kognitívne kompetencie, kritické myslenie, komunikačné prostriedky, IKT vo vyučovacom procese, hodnotenie, testy testové otázky, výmena skúseností, prínos klubu, zlepšenie činnosti, inovácie vo vyučovacom procese.

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

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

Jadro:**Popis témy/problém**

Prírodovedný klub tvorilo 8 členov: Ing. Ján Barna, Ing. Jaroslav Bujda, Mgr. Natália Kostová, Mgr. Dušan Marinko, Ing. Pavol Petřík, Ing. Emília Priputenová, Mgr. Pavol Rezák (1.9.2020 – 30.9.2020), Mgr. Stanislav Vojtko a Ing. Ulrika Ivanecká (od 1.10.2020). Zostava členov reprezentuje široké vekové spektrum učiteľov od začínajúcich k tým, ktorí sú už blízko k dôchodku.

Stretnutia sa uskutočňovali podľa Plánu práce(pracovných činností pedagogického klubu učiteľov prírodovednej gramotnosti). Stretnutia sa realizovali v pravidelných dvojtyždňových intervaloch podľa rámcového programu. Činnosť prírodovedného klubu začala v septembri 2020 a uskutočnilo sa 10 spoločných stretnutí. Schôdzky sa uskutočňovali počas prezenčnej formy výučby v priestoroch školy v počte 3. V období dištančného vzdelávania sa 7 stretnutí uskutočnilo online formou prostredníctvom pracovného konferenčného hovoru.

Členovia klubu boli oboznámení s plánom činnosti na úvodnom stretnutí a materiály im boli zaslané na pracovný mail. Témy stretnutí boli v súlade s plánom činnosti klubu na dané obdobie, tiež s rámcovým programom schôdzok. Obsah a rozsah sa aktuálne prispôboval prejednávanej tematike a podľa požiadaviek členov.

Stretnutia boli venované témam podľa plánu činnosti klubu a členovia mali možnosť vymieňať si skúsenosti z pedagogickej činnosti. Aprobácia členov klubu je rôznorodá, ale všetci pôsobia v oblasti prírodovedných predmetov. Preto aj prejednávané problematiky boli prispôbované predmetom, ktoré členovia klubu učia, napríklad matematika, fyzika, elektrotechnické odborné predmety, stavebné odborné predmety a strojnícke odborné predmety. Starší učitelia vnášali do činnosti aj osobné skúsenosti z edukačného procesu a mladší učitelia zasa poznatky z nových technických oblastí a zručností, čo vzájomne zúčastnených obohacovalo.

Na prvom stretnutí sa členovia oboznámili s plánom práce činnosti klubu, s definíciou pojmu prírodovedná gramotnosť a hľadali súvislosti a prepojenia s činnosťou klubu vzhľadom na predmety, ktoré učia. Rozoberali skúsenosti, ako vedia žiaci, ktorých učia, aplikovať svoje poznatky a zručnosti v kľúčových oblastiach, analyzovať, zdôvodňovať a efektívne komunikovať, interpretovať a riešiť problémy v predkladaných témach na vyučovacích hodinách, ktoré ich majú pripraviť na ich budúce pôsobenie v praxi.

Druhé stretnutie venovali konkretizácii vlastných skúseností z prírodovednej zdatnosti žiakov školy s porovnaním výsledkov tematických správ PISA v oblastiach čítania, pochopenia textu, jeho následnej reprodukcie a implementácie v ďalšej činnosti. Kľúčové kompetencie rozoberali v súvislostiach s kontextom rozoberanej situácie v oblasti odborného zamerania, obsahom vedomostí a postojom žiaka k prejednávanej tematike. Ciele prírodovednej gramotnosti sú totožné s cieľmi vyučovacieho procesu čiže používanie vedomostí a zručností v reálnom praktickom živote.

Na štvrtom stretnutí rozoberali prácu s odborným, technickým textom tak, aby sa stal zrozumiteľným a pochopiteľným pre žiakov na ich aktuálnej úrovni poznania a ich technických zručností. Analyzovali plánovanie odborného textu učiteľmi na ich hodinách od najjednoduchších poznatkov týkajúcich sa pojmov, názvoslovia, základných poznatkov, cez ich súvislosti a prepojenia k používaniu znalostí v opakujúcich sa činnostiach a ich aplikácií v nových situáciách. Uvádžame príklady analýzy pracovných textov učiteľov, ktoré boli spracované na spoločných stretnutiach prírodovedného klubu učiteľov:

Analýza pracovného textu učiteľa elektrotechnických odborných predmetov

Študijný odbor: 2675 M elektrotechnika

Predmet: Obrazová a zvuková technika

Ročník: štvrtý

Tematický celok: Farebná televízia

Téma: LCD obrazovky

Príklad nevhodne zostaveného textu:

LCD OBRAZOVKY

Úvod

Medzi LCD displejmi existujú dve rôzne technológie, ako vytvoriť na displeji žiadaný obrazec. Staršia z nich pracuje na princípe mriežky, kde každý zobrazovací bod displeja (pixel) je v matici daný vodorovnou a zvislou súradnicou. Aktivácia príslušného zobrazovaného bodu v mriežke sa vykoná tak, že sa aktivuje vodič v príslušnom riadku a stĺpci matice. Tým sa kryštály v oblasti daného pixelu vplyvom magnetického poľa natočia a bod sa zobrazí. Displeje s týmto spôsobom zobrazovania sa označujú ako pasívne. Oproti tomu aktívne displeje využívajú pre každý z obrazových bodov samostatnú vrstvu tranzistorov, ktoré zaisťujú aktiváciu pixelu. Odtiaľ plynie tiež ich označenie TFT (Thin Film Transistor). Výhoda aktívnych displejov spočíva hlavne vo vyššej obnovovacej frekvencii, ktorá je užitočná pri zobrazovaní rýchlych animácií alebo videoklipov. Ďalšou výhodou je väčší pozorovací uhol. Na aktívny displej sa môžeme pozerieť aj šikmo a obraz je stále čitateľný (do určitého uhla). Aktívne displeje majú navyše i ostrejší a čistejší obraz. Nevýhodou aktívnych displejov sú vyššie výrobné náklady, ktoré sa pochopiteľne premietnu do ceny takto vybavených zariadení.

■ TN technológia

LCD (Liquid Crystal Displays) - displej z tekutých kryštálov patrí k najrozšírenejším plochým obrazovkám. Medzi prvé ploché displeje zaraďujeme pasívne TN displeje. Tekuté kryštály sú v nich umiestnené medzi dvoma sklenenými doskami na ktorých sú nanosené elektródy a polarizačný filter. V dôsledku privádzaného elektrického napätia na elektródy, tyčinky transparentných tekutých kryštálov vďaka svojim optoelektronickým vlastnostiam priestorovo preorientujú a polarizujú svetlo prechádzajúce sklenenými doskami. V dôsledku toho polarizačný filter na danom mieste svetlo pohltí, čo sa opticky javí ako čierny bod. Obraz vzniká na základe kontrastu pasívnych (bielych) a aktívnych (čiernych) bodov. Ak napätie privádzané na elektródy zrušíme, tyčinky sa vrátia do kľudového stavu a svetlo je prepúšťané cez polarizačnú vrstvu. Nevýhodou tejto technológie je dvojitý lom dopadajúceho svetla, pričom dôjde k pohlteniu niektorých jeho vlnových dĺžok. Toto má za následok zmenu farby svetla. Množstvo pohltenej vlnovej dĺžky je závislé od výšky LC vrstvy. Bod na ploche sa neobjaví biely ale farebný tiež v dôsledku toho, že dopadajúce svetlo sa láme viac alebo menej podľa rôznych vlnových dĺžok každej farby. Táto vlastnosť sa popisuje v literatúre ako farebná chyba typická pre pasívne displeje. Slabý kontrast, ktorý je druhou nevýhodou tejto technológie je spôsobený pohlcovaním svetla sklenenými doskami v dôsledku čoho svetlo stráca na intenzite. Výsledný dosahovaný kontrast takto spôsobený bol 3:1 (biely bod je trikrát svetlejší ako tmavý).

Pre zlepšenie čitateľnosti znakov sú v sklenených doskách jemné vodiace ryhy, ktoré spolu s otočením vrchnej dosky o 90 stupňov spôsobujú, že tyčinky a tým aj svetlo idúce medzi ryhami sklenených dosiek lepšie drží smer. Otáčanie tyčínok tekutých kryštálov pozdĺž vodiacich rýh sa nazýva twist, jednu bunku preto označujeme ako Twisted Nematic (Nematic - tyčinkovitý).

■ STN technológia

Ak uhol natáčania zväčšíme asi na 240 stupňov hovoríme o Super Twisted Nematic. Táto vlastnosť zlepši kontrast až k hranici 7:1. V dôsledku toho je aj možnosť zväčšenia uhla pohľadu na obrazovku. Táto technológia, ako už vyplýva z jej názvu, vychádza z technológie TN. Princíp rotácie tyčínok TN displejov bol zachovaný. Čo však na technológii pasívnych STN displejov bolo nové, bolo to zväčšenie uhlu ich natáčania. Nevýhodou tejto technológie je väčšie farebné skreslenie v dôsledku toho, že lom a absorpcia svetla sú vzhľadom k väčšiemu twistu výraznejšie. Pozadie, ktoré by malo byť biele má nádech žltej, oranžovej alebo zelenej farby. Ďalšou negatívnou vlastnosťou je tvorba tieňov za pohybujúcim sa obrazom. Táto vlastnosť je spôsobená pomalou aktiváciou a inaktiváciou obrazových bodov.

■ DSTN technológia

V publikácii Metodicko-pedagogického centra: Rozvoj čitateľskej gramotnosti prácou s textami zameranými na osobnostný rozvoj a etické aspekty (D. Bačová, M. Onušková, 2015, str. 21) môžeme využiť pri práci s textom nasledujúci postup:

- a) náhľad pred čítaním textu,
- b) zapísanie hlavných myšlienok,
- c) vysvetlenie významu neznámych slov z hlavných myšlienok,
- d) prečítanie textu,
- e) zvýraznenie dôležitých, kľúčových informácií na základe toho, aký cieľ čítaním textu sa sleduje,
- f) preskúmanie, či medzi myšlienkami v texte existujú vzťahy,
- g) grafické naznačenie vzťahov medzi myšlienkami v texte,
- h) diskusia o vzťahoch slov a slovných spojení v texte, o príčinách a dôsledkoch javov v texte.

1. Analýza pracovného textu:

- a) Náhľad pred čítaním textu:
 - v texte sa dá zamerať na nadpisy a podnadpisy.
- b) Zapísanie hlavných myšlienok:
 - v texte nie sú zvýraznené,
 - dôležité pojmy zvýrazniť tučným písmom, podčiarknutím alebo farebne.
- c) Vysvetlenie významu neznámych slov z hlavných myšlienok:
 - sú vysvetlené čiastočne,
 - v texte používať spisovné slovenské slová napr. vada → chyba, kľudový stav → pokojový stav, navyše → navyše a pod.
- d) Prečítanie textu:
 - veľký rozsah učiva (5 strán, stačí maximálne 2-3 strany),
 - priveľa písaného textu, žiaci neradi čítajú priveľký rozsah textu.
- e) Zvýraznenie dôležitých, kľúčových informácií na základe toho, aký cieľ čítaním textu sa sleduje:
 - zvýraznené sú iba jednotlivé kapitoly učiva,
 - kľúčové informácie nie sú zvýraznené.
- f) Preskúmanie, či medzi myšlienkami v texte existujú vzťahy:

- myšlienky v texte sú čiastočne prepojené.
- g) Grafické naznačenie vzťahov medzi myšlienkami v texte:
 - nie sú použité grafické pomôcky na zobrazenie vzťahov, príčin a dôsledkov

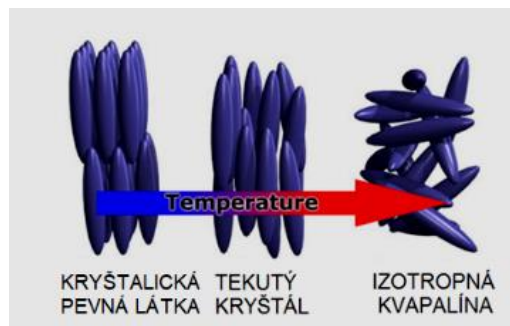
2. Pracovný text upravený po analýze (rozčlenenie textu, zvýraznenie, prepojenie s obrazovou formou ...):

LCD OBRAZOVKY

(Liquid Crystal Display - displej z kvapalných kryštálov)

■ Pojem kvapalný kryštál

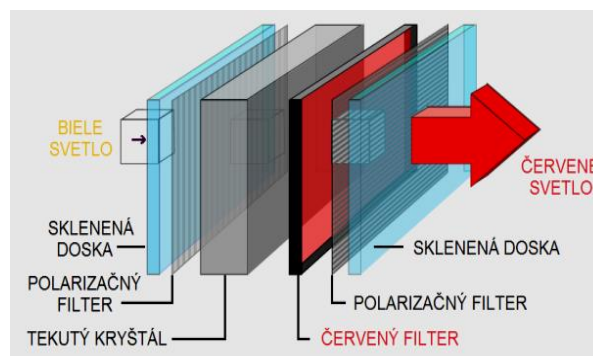
Kryštál je pevné skupenstvo látky. Látka nazývaná cholesterylbenzonát má podobu zakalenej tekutiny. Pri vzrastajúcej teplote sa uvoľňujú jej molekuly (viď obrázok vpravo) a látka prechádza do kvapalného skupenstva. Keď ju zahrejeme len trochu, dosiahneme medzifázu medzi kryštalickou a kvapalnou fázou, ktorú nazývame tekutý alebo kvapalný kryštál.



Obr. 1 Fázy kryštálu so vzrastajúcou teplotou.

■ Konštrukcia LCD obrazovky

Vrstva kvapalných kryštálov hrúbky asi 10 μm sa nachádza medzi dvoma sklenenými doskami opatrenými polarizačnými filtermi pootočenými navzájom o 90°. Pri farebných obrazovkách ma každý obrazový bod tri elektródy, kryté farebnými filtermi (červená, zelená, modrá). Aby nedochádzalo k rozkladu kvapalných kryštálov elektrolýzou, nepoužíva sa jednosmerné ale striedavé napätie nízkej frekvencie. Každý bod farebnej obrazovky



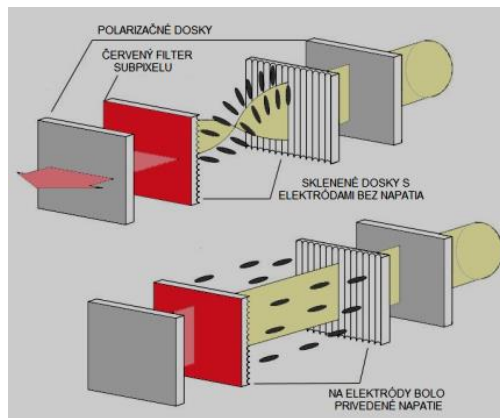
Obr. 2 Konštrukcia jedného červeného subpixelu (podpixelu).

(pixel = bunka) je ovládaný trojicou tranzistorov

(nastavujú rôzny potenciál). Body obsahujú - červený,

zelený a modrý filter, ktoré sú umiestnené na sklenej

doske vedľa seba. Prepúšťaním svetla do jeho filtrov a jeho zmiešaním dostaneme výslednú farbu. Dnes sa používa hlavne technológia TFT (Thin Film Transistor), ktorá využíva tenký film s tranzistormi s aktívnou maticou, vďaka ktorému je na ploche možné sledovať statický alebo pohyblivý obraz. Každý tranzistor ovláda jeden subpixel (podpixel).



■ Princíp LCD bunky

- Ak neprivedieme napätie na vonkajšie elektródy, pozdĺžne kryštály sú bez pôsobenia elektrického poľa usporiadané do tvaru špirál ako dosky točivých schodov. Pri vhodnej medzere medzi sklami stáčajú tieto špirály polarizačnú rovinu svetla práve o 90° a LCD ako celok **je pre svetlo priechodný. Na obrazovke sa zobrazí svetlý bod.**
- Po pripojení napätia t.j. pôsobení elektrického poľa, sú kryštály zrovnané, **svetlo neprejde pootočeným polarizačným filtrom a na obrazovke sa zobrazí ako tmavý bod.**

Analýza pracovného textu učiteľa stavebných odborných predmetov:

Odbor: 3650 M staviiteľstvo
Predmet: Pozemné staviiteľstvo
Ročník: prvý
Tematický celok: Otvory v stenách
Téma: Okenné otvory (30)

V publikácii Metodicko-pedagogického centra: Rozvoj čitateľskej gramotnosti prácou s textami /Bačová, Ondrušková, 2015, str. 22) je algoritmus čitateľskej stratégie:

- a) náhľad pred čítaním textu
- b) hlavné myšlienky
- c) význam neznámych slov
- d) prečítať text
- e) zvýrazniť dôležité
- f) vyjadriť existujúce vzťahy
- g) grafické znázornenie vzťahov
- h) diskusia o probléme

Príklad nevhodne pripraveného textu v učebnici:

1. Analýza pracovného textu – učebnica: Pozemné staviiteľstvo I, pre I. ročník SPŠ stavebných /Hájek a kol., 1989/ Okenné otvory, str. 40 – 43, podľa algoritmu čitateľskej stratégie:

a) Náhľad pred čítaním textu:

- textu je priveľa,
- nie je členený na časti,
- nič nie je zvýraznené,
- obrázok súvisí s predchádzajúcou, témou – rozdelenie otvorov.

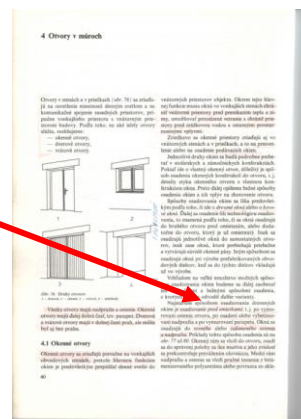
b) Hlavné myšlienky – nie sú zvýraznené.

c) Význam neznámych slov – nie sú zvýraznené.

d) Prečítať text - žiak nechce čítať text, je ho priveľa.

e) Zvýrazniť dôležité – nie je zvýraznené.

f) Vyjadriť existujúce vzťahy – nie sú prepojené.



- g) **Grafické znázornenie vzťahov** – v náhľade sú 3 strany s obrázkami, znázorňujú okná – detaily osadenia. V 1. ročníku žiak nie je pripravený porozumieť im (sú časťou 3. ročníka tematický celok 5. Stolárske práce).
- h) **Diskusia o probléme** – žiak nerozumie textu (ak ho prečítal, nerozumie obrázkom) nevie diskutovať.

2. Príklad vhodne pripraveného textu žiakom:

1. OKNÁ

Funkcia okna: okná sú výplňové konštrukcie otvorov prevažne v obvodových stenách. Slúžia na prevetranie a presvetlenie objektu.

1.1 Názvoslovie otvoru:

- preklad – nadpražie
- ostenie
- parapet
- parapetné murivo



- preklad – nadpražie
- ostenie
- parapet
- parapetné murivo



Preklad



Ostanie

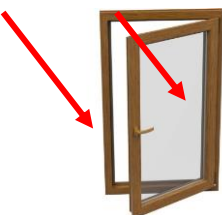


Parapet



1.2 Časti okna:

- a) **rám okna** – pevná časť, spája okno s murivom,
- b) **okenné krídlo** – pohyblivá časť, otáča sa okolo zvislej alebo vodorovnej osi.
- okenný rám okenné krídlo okenný rám okenné krídlo okenný rám okenné krídlo



Štvrté stretnutie pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti bolo venované otázkam a úlohám, verbálnej a neverbálnej pedagogickej komunikácii, typom a charakteristike otázok, formulácii otázok, spôsobu kladenia otázok, druhom otázok a ich hodnoteniu. Skúsenejší pedagógovia sa zhodli, že prvotným krokom k úspešnej hodine je motivácia žiaka, ktorá prebieha práve prostredníctvom motivačných otázok. Nasleduje komunikácia, ktorou učiteľ sprostredkováva informácie o témach vyučovacej hodiny. Táto časť hodiny je pre učiteľov pomerne náročná hlavne v udržaní pozornosti žiaka. Vhodne spracované učebné texty doplnené obrázkami, vkladanie praktických činností do teoretických častí výučby napomáhajú aktivizácii žiakov.

Príklady učiteľov prírodovedného klubu, ktoré spracovali na spoločných stretnutiach na tému Úlohy a otázky:

ÚLOHY A OTÁZKY v predmete ELEKTROTECHNIKA

Študijný odbor: 2675 M elektrotechnika

Predmet: Obrazová a zvuková technika

Ročník: štvrtý

Tematický celok: Farebná televízia

Téma: LCD obrazovky

Typy otázok kladených k vyučovacej hodine LCD obrazovky:

a) Nižšieho rádu – overujú vybavovanie poznatkov a znalosti:

- Otázky, ktoré overujú poznatky a znalosti:
 - definujte kvapalný kryštál,
 - vymenujte pasívne a aktívne technológie obrazoviek LCD,
 - opíšte konštrukciu LCD obrazovky.
- Otázky, ktoré overujú porozumenie:
 - vysvetlite princíp činnosti LCD bunky,
 - vyjadrite vlastnými slovami TFT technológiu LCD obrazoviek.
- Otázky, ktoré preverujú schopnosti žiaka aplikovať získané vedomosti:
 - vyhľadajte na internete a rozdeľte televízne obrazovky podľa spotreby elektrickej energie,
 - ukážte a pomenujte na rozobratom LCD paneli jednotlivé konštrukčné časti.

b) Vyššieho rádu – otázky vedú k premýšľaniu:

- Analýza:
 - urobte rozbor výhod a nevýhod prebraných televíznych obrazoviek.
- Syntéza:
 - kategorizujte televízne obrazovky podľa podľa náročnosti na ich výrobu.
- Hodnotenie:
 - porovnajte LCD a CRT obrazovky podľa ich kvality obrazu.

Hodnotenie odpovedí:

Hodnotenie je všestranné, hodnotí sa kognitívna, afektívna i psychomotorická stránka osobnosti, teda ide o komplexné hodnotenie žiaka. Učiteľ pri hodnotení uprednostňuje pozitívne prvky, vychádza z kladov žiaka, povzbudzuje ho, čiže ide o pozitívne orientované hodnotenie.

ÚLOHY A OTÁZKY v predmete STAVITEĽSTVO

Odbor: 3650 M stavitel'stvo

Predmet: Pozemné stavitel'stvo

Ročník: prvý
Tematický celok: Otvory v stenách
Téma: Okenné otvory (30)

Príklady otázok k tematickému celku: Okná

- a) otázky, ktoré zisťujú poznatky, znalosti
- Vysvetlite funkciu okien v budovách.
 - Pomenujte názvoslovie otvoru.
 - Ukážte (na okne v učebni), kde je parapet, kde je parapetné murivo, kde je ostenie, kde je preklad.
 - Ukážte (na okne v učebni), kde rám okna, kde je okenné krídlo.
 - Pomenujte spôsob otvárania okna v učebni.
- b) otázky ktoré smerujú k zisťovaniu porozumenia
- Na zobrazenom okne vysvetlite spôsob otvárania.
 - Nakreslite v pohľade spôsob otvárania okna (postupne. okno otváracé, sklopné, výklopné ...)
 - Vysvetlite, kedy je čiara čiarkovaná.
 - Vysvetlite, kedy je čiara plná.
 - Pomenujte okno v učebni podľa spôsobu otvárania.
- c) otázky, ktoré preverujú schopnosti žiaka aplikovať získané vedomosti
- Aký materiál, by ste navrhli na zhotovenie prekladu.
 - Aký materiál je vhodný na parapet.
 - Aký vysoký je parapet (vzhľadom na účel miestnosti).
 - Vysvetlite, prečo je dolné okno v učebni sklopné.
 - Aké okno by ste navrhli/nenavrhli do kuchyne (spálne, detskej izby, hotelovej izby, materskej škôlky, výrobné haly,).

Hodnotenie odpovedí:

- slovné – vyjadriť súhlas/nesúhlas s odpoveďou, pochváliť za správnu odpoveď
- známku za ústnu odpoveď – hneď po odpovedi
- preverovanie vedomostí písomnou formou, alebo testom

Na piatom stretnutí pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti členovia rozoberali zložky metakognitívneho procesu – pred čítaním, v priebehu čítania, po dokončení čítania. Vyjadrovali sa k poruchám čítania, s ktorými sa stretávajú počas vyučovacieho procesu.

Vyslovovali skúsenosti so vzťahom medzi úspešnosťou čítania žiaka a jeho úspešnosťou na jednotlivých predmetoch. Rozoberali metódy práce s textom tak, aby učiteľ pomohol žiakovi stať sa zručným čitateľom, ktorý si vie zhodnotiť text pred čítaním (rozsah, obťažnosť, štruktúra, členenie textu, zvýraznenie častí textu), počas čítania (objasňovanie prečítaného, otázky k textu, predpovedanie následných textov a pod.) a po prečítaní textu (zhodnotenie porozumenia, získané informácie, možnosti použitia poznatkov).

Príklady učiteľov prírodovedného klubu, ktoré spracovali na spoločných stretnutiach na tému Metakognitívne procesy:

METAKOGNITÍVNE PROCESY v predmete STROJNÍCTVO

Odbor: 2675 M elektrotechnika

Predmet: Strojníctvo

Téma: Povrchové úpravy

Učebné ciele:

- Vedieť vyvodiť a vysvetliť hlavnú myšlienku textu.
- Vedieť popísať z textu jednotlivé povrchové úpravy.
- Vedieť vyjadriť svoj názor po prečítaní textu a využitie v praxi.
-

Scenár vyučovacej hodiny (bloku):

1. Rozhovor so žiakmi na tému: Povrchové úpravy a životnosť strojových súčiastok.
2. Napíšte, čo viete o povlakoch farieb a lakov a čo by ste chceli vedieť o povlakoch.
3. Čítanie celého textu.
4. Práca s textom:

Výber a zápis dôležitých myšlienok podľa riadeného rozhovoru.

Vyhľadajte v texte, definíciu povlaku.

Vysvetlite, spôsoby vytvrdzovania náterových hmôt.

Vyhľadajte v texte, ktoré výrobky sa chránia smaltovaním a prečo.

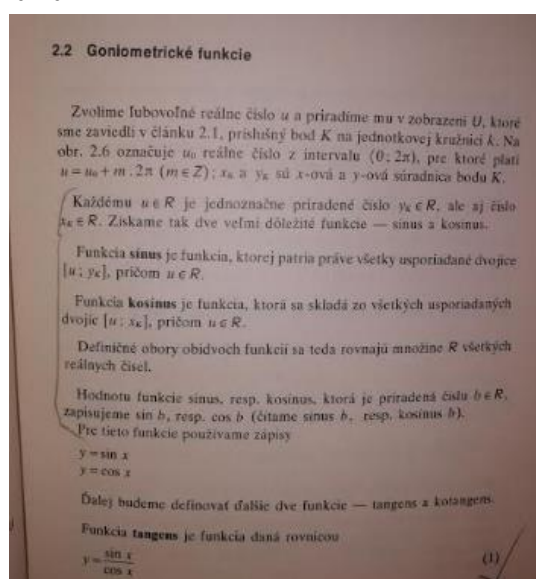
5. Čo ste sa dozvedeli?

Napíšte, ktoré zdravotné riziká sa vyskytujú pri aplikácii povrchových úprav a ako je možné ich zmierniť.

Na šiestom stretnutí pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti si členovia vymieňali skúsenosti pri práci s odborným textom. Neprehľadné, nezaujímavé, príliš dlhé texty sa často vyskytujú v učebniciach. Členka klubu poukázala na predmet matematika, ktorý sa žiaci často nechcú učiť, majú problém s pozornosťou na hodinách a s aplikáciou získaných informácií v nasledujúcich príkladoch. Vypracovala preto pracovný list, ktorý je pre nich oveľa zaujímavejší:

ODBORNÝ TEXT v predmete MATEMATIKA

Ukážka



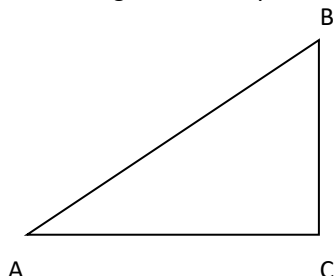
Tieto definície sú pre žiakov veľmi abstraktné a nepochopia im.

PRACOVNÝ LIST

Úloha 1.: Daný je pravouhlý trojuholník ABC s pravým uhlom pri vrchole C.

a) Vyznačte na obrázku všetky jeho strany a uhol α .

b) Pomocou goniometrických funkcií určte $\sin \alpha$ a $\cos \alpha$, použite dĺžky jeho strán.



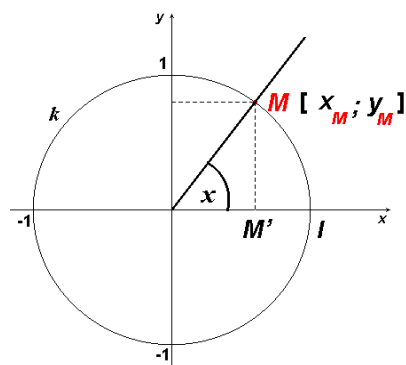
$$\sin \alpha =$$

$$\cos \alpha =$$

Úloha 2.:

Daná je jednotková kružnica k so stredom v bode $O [0, 0]$ karteziánskej sústavy súradníc a orientovaný uhol $\angle IOM$,

$|\angle IOM| = x$. Bod M má súradnice $[x_M, y_M]$. Bod M' je kolmým priemetom bodu M na os x .



a) určte typ trojuholníka OMM' podľa veľkosti jeho vnútorných uhlov a vzťah medzi dĺžkami jeho strán a súradnicami bodu M , resp. veľkosťou polomeru kružnice k .

b) určte $\sin x$ (najskôr pomocou dĺžok strán, a potom pomocou súradníc bodu M)

c) určte $\cos x$ (najskôr pomocou dĺžok strán, a potom pomocou súradníc bodu M)

Odpovede:

a) $\triangle OMM'$ je

Platí:

$$|OM| = \quad |OM'| = \quad |MM'| =$$

b) $\sin x = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} =$

c) $\cos x = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} =$

Úloha 3.:

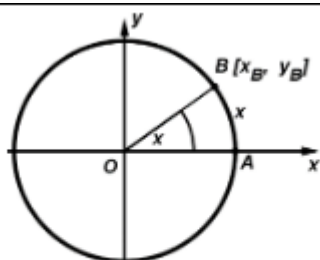
a) Určte hodnoty uvedených goniometrických funkcií v tabuľke pomocou jednotkovej kružnice

x	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°	450°	-90°
	0 rad	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π	$\frac{5\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{2}$
$\sin x$										
$\cos x$										

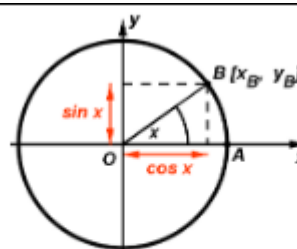
- b) Definičný obor $f: y = \sin x$ je $D(f) =$
 Oborom hodnôt $f: y = \sin x$ je $H(f) =$
 c) Definičný obor $g: y = \cos x$ je $D(g) =$
 Oborom hodnôt $f: y = \cos x$ je $H(g) =$
 d) Určte znamienka hodnôt uvedených funkcií v každom kvadrante

	$\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$	$\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$	$\left(\pi, \frac{3}{2}\pi\right)$	$\left(\frac{3}{2}\pi, 2\pi\right)$
$\sin x$				
$\cos x$				

Teória



Obr.1



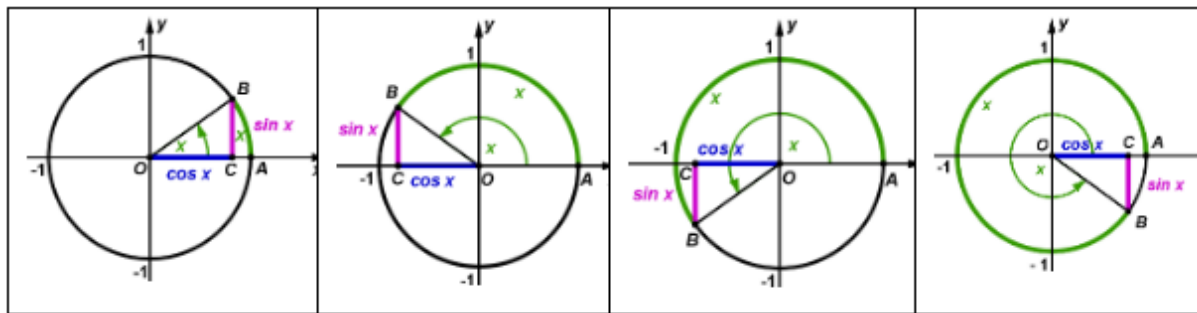
Obr.2

Funkciu f , ktorá každému reálnemu číslu x priradí y_B , tj. $x \xrightarrow{f} y_B$, nazývame **sínus**.

Funkciu g , ktorá každému reálnemu číslu x priradí x_B , tj. $x \xrightarrow{g} x_B$, nazývame **kosínus**.

Hodnotu funkcie sínus resp. kosínus, ktorá je priradená reálnemu číslu x , označujeme $\sin x$, $\cos x$, t.j. $f: y = \sin x$, $g: y = \cos x$.

Graficky sú hodnoty funkcií sínus a kosínus v bode x v jednotlivých kvadrantoch znázornené na obrázku nižšie. Dĺžka úsečky CB predstavuje hodnotu $\sin x$, dĺžka úsečky OC zas hodnotu $\cos x$.



Analýza pracovného textu – príprava učiteľa:

- a) **Náhľad pred čítaním textu** – študentovi sa sprístupní pracovný list, ktorý si postupne vypracováva. Nenachádza sa tam príliš veľa textu.
- b) **Hlavné myšlienky** – sú prezentované textom, obrázkom, samostatnosťou žiaka a hovoreným slovom súčasne.
- c) **Význam neznámych slov** – pomocou obrázkov študent postupne sám prichádza na definície neznámych slov, ktoré sú zadefinované na konci prípravy spolu z grafickými ukážkami.
- d) **Prečítať text** – textu je málo a je doplnený obrázkami a ich výpočtami.
- e) **Zvýrazniť dôležité** – dôležité v texte je zvýraznené.
- f) **Vyjadriť existujúce vzťahy** – na začiatku textu študenti vychádzajú z už existujúcich vedomostí, ktoré využívajú.
- g) **Grafické znázornenie vzťahov** – zrejmé z obrázku.
- h) **Diskusia o probléme** – slovne, vhodne kladenými otázkami, ktoré ich privedú k riešeniu.

Na siedmom stretnutí pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti niektorí členovia vyjadrovali svoje skúsenosti s úlohami zameranými na získavanie informácií a poznatkov formou bádateľských aktivít na svojich hodinách.

Príkladom je bádateľská aktivita na hodine Architektúra – žiaci dostanú pracovný list, v priebehu hodiny majú vyplniť žiadané údaje, vzájomne spolupracujú, radia si pri vyhľadávaní (nahlas sa rozprávajú, prechádzajú sa po triede, informujú sa o získaných údajoch). V závere hodiny riadeným rozhovorom učiteľka postupne prejde so žiakmi správne odpovede. Na druhej vyučovacej hodine žiaci vyplňajú test Gotika, kde samostatne preukazujú získané poznatky.

BÁDATEĽSKÉ AKTIVITY na hodine ARCHITEKTÚRA

Pracovný list - GOTIKA

Pokyny k vypracovaniu : vyhľadajte na internete vznik gotického slohu, vypíšte z textov údaje, zaznamenajte základné znaky gotického slohu, prostredníctvom prehliadača Google vyhľadajte najznámejšie gotické architektonické pamiatky v jednotlivých krajinách, prepnite na Google Mapy a prostredníctvom Street view ich prezrite v 3D. V textovom editore Word zapíšte teoretické údaje, prilepte obrázky architektonických pamiatok a uveďte k nim : názov, mesto, krajinu a obdobie vzniku. V učebni VTO5 úlohu vytlačte.

➤ **Kde a kedy vznikol gotický sloh?**

- krajina –
- časové obdobie –
- autor gotického slohu –
- prvé gotické stavebné dielo –

➤ **Aké sú znaky gotickej architektúry?**

-
-
-
-
-
-

- Ktoré významné gotické stavby sú vo Francúzsku ?
- Ktoré významné gotické stavby sú v Anglicku ?
- Ktoré významné gotické stavby sú v Nemecku ?
- Ktoré významné gotické stavby sú v Taliansku ?
- Ktoré významné gotické stavby sú v Čechách ?
- Ktoré významné gotické stavby sú na Slovensku ?
- Ktoré významné gotické pamiatky sú Bardejove ?

Na ôsmom stretnutí pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti diskutovali o bádateľských aktivitách, ktoré využívajú na vyučovacích hodinách. Rozoberali spôsob bádateľsky orientovanej výučby /BOV/, ktorá je vhodná pre všetky stupne vzdelávania a aj pre žiakov s rozdielnymi kognitívnymi schopnosťami. Učitelia uvádzali ako táto výučba rozvíja kognitívne kompetencie, kritické myslenie a riešenie úloh, ktoré zadávajú žiakom počas hodín.

Potom sa členovia pedagogického klubu gramotnosti zamerali na výber komunikačných prostriedkov. Učitelia pri svojej výučbe volia najčastejší komunikačný nástroj, ktorý vplýva na žiakov napríklad prezentácie, obrázky, videá, internet. Členovia pedagogického klubu sa zhodli, že medzi komunikačný kanál, ktorý ovplyvňuje žiakov patrí predovšetkým– internet (web stránky, portály) , sociálne siete (FB, twitter, snapchat, youtube,...) elektronické média (TV, rozhlas) a neposlednom rade osobná komunikácia.

Na deviatom stretnutí členovia klubu prírodovednej gramotnosti rozoberali možnosti využitia IKT na tvorbu bádateľsky orientovaných úloh, prínosy IKT vo vyučovacom procese, motiváciu žiakov k riešeniu určitého problému a výhody bádateľských aktivít pre učenie sa žiakov. Vzájomne si vymieňali poznatky a skúsenosti, korigovali možnosti riešenia. Spoločnou komunikáciou členov sa rozoberal prístup a následné riešenie úloh žiakmi, rozoberala sa aj správne zvolená motivácia žiaka. Stretnutie a práca so žiakmi ukázala, že prínos bádateľsky orientovaných úloh je zjavný, pretože viac zatriktívnil vyučovací proces.

Na desiatom stretnutí pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti diskutovali o tvorbe testov, ktoré využívajú na vyučovacích hodinách. Zhodli sa, že testovanie je súčasťou procesu vzdelávania a učenia sa. Otázky s odpoveďami majú byť pre žiaka edukačné a žiak sa má z otázky aj z odpovedí učiť. Ďalej sa učitelia zhodli, že správne postavený test zvyšuje efektivitu vzdelávania a učenia sa. Učitelia rozoberali spôsoby vytvárania jednotlivých otázok, ktoré používajú v testoch. Najčastejšie využívajú otázky typu: otvorené, na zoradenie, uzatvorené, doplňovanie a atď. V druhej časti sa členovia pedagogického klubu prírodovednej gramotnosti zamerali na tvorbu tabuliek a tvorbu grafov. Učitelia sa zhodli, že najlepším spôsobom na jasnú a prehľadnú prezentáciu dát, výpočtov slúži tabuľka. Graf na rozdiel od tabuľky nie je určený na čítanie exaktných údajov, ale využíva sa predovšetkým na získanie prehľadu. V grafe sa učiteľ aj žiak obyčajne orientuje rýchlejšie ako v tabuľke. Členovia klubu vyjadrovali svoje skúsenosti s vytváraním otázok pre študentov, kedy aplikujú grafy a tabuľky do svojho vyučovacieho procesu v rôznych predmetoch, ktoré učia na odbornej škole.

Záver:

V pedagogickom klube prírodovednej gramotnosti od septembra 2020 do januára 2021 sa členovia venovali problematike prírodovednej gramotnosti. Študovali dostupnú literatúru, analyzovali odborné texty, upravovali ich do podoby, ktorá bude pre žiakov prístupnejšia a zaujímavejšia a prispeje k získaniu požadovaných vedomostí a zručností. Rozoberali metakognitívne procesy a získané vedomosti uplatňovali v svojej pedagogickej praxi. Analyzovali možnosti bádateľsky orientovanej výučby, tvorbu bádateľských aktivít, motiváciu žiakov a ochotu spolupracovať. Vymieňali si skúsenosti s aplikáciou IKT v edukatívnom procese pri tvorbe textov, tabuliek, grafov a práci s obrázkami. Súčasťou vyučovacieho procesu je aj hodnotenie a členovia klubu si vymieňali svoje skúsenosti z tvorby testov a ich hodnotení. Pri spoločných diskusiách si vzájomne radili a sprístupňovali vlastné ukážky.

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

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

Vypracoval (meno, priezvisko)	Ing. Emília Priputenová
Dátum	29.1.2021
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko)	Ing. Jaroslav Bujda
Dátum	29.1.2020
Podpis	