

Písomný výstup pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Súkromné gymnázium, Dneperská 1, Košice
4. Názov projektu	Bádam, bádaš, bádame
5. Kód projektu ITMS2014+	312010X674
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub pre matematickú gramotnosť
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Katarína Ráčzová, PhD.
8. Školský polrok	II. polrok 2021/2022
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	gymbosak.sk/projekt2020.php

10.

Úvod:

Stručná anotácia

Pedagogický klub pre matematickú gramotnosť pozostáva z piatich členov. Učitelia pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť budú analyzovať vývoj vzdelávania týchto predmetov a posun vo vedomostiach žiakov, zamerajú sa na analýzu úrovne vedomostí najmä v končiacich ročníkoch – Kvarte a Oktáve, resp. Tercii a Septime.

Počas stretnutí klubu sa zameranie na analýzu práce a výsledkov činností klubu v minulom školskom roku. Zhodnotíme efektívnosť navrhnutých a zapracovaných opatrení, ktorých cieľom bolo zlepšenie výsledkov a kompetencií žiakov.

Hlavnou náplňou stretnutí bude výmena skúseností z vlastnej vyučovacej činnosti. Parciálnymi úlohami bude spolupráca s kolegami a prezentácia ich skúseností v oblasti medzipredmetových vzťahov i pri využívaní moderných vyučovacích postupov a metód podporujúcich inovácie vo vzdelávaní. Pri stretnutiach budeme rozoberať vhodné možnosti priblíženia zjednodušenia výpočtov rôznych typov úloh žiakom, ktorých následkom je úspora času pri testovaní.

Budú tu analyzovať výsledky rôznych testov a testovaní, rozoberú dôvody ich úspechov a neúspechov. Navrhnu možné zmeny a inovácie vo vzdelávaní, vedúce k zlepšeniu prípadných neuspokojivých výsledkov týchto testovaní.

Záveru stretnutí klubov budú slúžiť ako podklady tvorcom programov a testovaní pre žiakov z pohľadu inovácie a prípadnej nutnosti operatívneho zapracovania zmien z dôvodu okamžitých výsledkov vzdelávania a testovania žiakov.

Kľúčové slová

stretnutia – zasadania pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť, vzájomná spolupráca členov pedagogického klubu, klady a nedostatky práce medzi členmi klubu matematiky počas stretnutí, výmena skúsenosti a best practice z vlastnej vyučovacej činnosti, moderné vyučovacie postupy, výmena skúsenosti v oblasti medzipredmetových vzťahov, prieskumno-analytická a tvorivá činnosť

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

Stručná charakteristika činnosti pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť, zámer stretnutí a ich výsledkov.

Jadro:

Popis témy/problém

Siedme stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. Pedagogický klub pre matematickú gramotnosť bude v druhom polroku pracovať v zložení: RNDr. Katarína Ráčzová, PhD., RNDr. Dušan Bosák, RNDr. Miriam Melišová-Čugová, PaedDr. Elena Šimová, PaedDr. Tatiana Sokolská. Náplňou stretnutí pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť v druhom polroku:

- analýza vývoja vzdelávania a posun vo vedomostiach žiakov;
- návrhy na postupy a metódy vzdelávania vedúce k zlepšeniu výsledkov a kompetencií žiakov v končiacich ročníkoch;

- zameranie sa na využitie IKT a metód podporujúcich inovácie vo vzdelávaní s cieľom zvýšenia čitateľskej gramotnosti v matematike;
- príprava a realizácia cvičného testovania podľa vzoru testov T9 a MS a následne podrobný rozbor prípravných testovaní uskutočnených vo vybraných ročníkoch;
- analýza testu z pohľadu vhodnosti, odbornosti a originality, následná diskusia o výsledkoch žiakov a študentov;
- výmena skúseností z vlastných vyučovacích hodín zameraných na odstránenie nedostatkov vyplývajúcich z testovaní.
- súčasťou každého stretnutia bude diskusia a návrhy na odstránenie zistených nedostatkov.

Členovia klubu RNDr. Míriam Melišová-Čugová a RNDr. Katarína Ráčová, PhD. predstavili prepracovanú verziu cvičného testu ostatným členom, ktoré si pripravili pre žiakov kvarty a oktávy. Odborné diskutovali o jednotlivých úlohách, vysvetlili potreby začlenenia vybraných úloh, predpokladaný výsledok, predpoklad problémových úloh a dôvody nejasností v nich. Počas stretnutia sa dohodli aj na termíne a priebehu týchto testovaní. Učitelia pri zostavovaní testov sledovali nasledovné ciele predmetu: osvojiť si základné matematické pojmy, vzťahy a postupy uvedené v ŠVP, využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, používať logické a kritické myslenie, čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy, čítať s porozumením nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy, interpretovať informácie z primerane náročne spracovaných zdrojov.

V druhej časti stretnutia členka klubu RNDr. Míriam Melišová-Čugová pripravila tému zlomky, percentá – zrýchlené výpočty. Počas prezentovania zamerala sa hlavne na rýchle riešenie úloh so zlomkami a percentami, zhrnula svoje zistenia počas svojej praxe s danými typmi úloh, prečo robia žiakom problém úlohy so zlomkami a percentami, a navrhla nejaké riešenia pri odstránení týchto problémov. Prezentovala aj pár úloh z praxe, kde sa žiaci môžu stretnúť so zlomkami, percentami. Každý učiteľ matematiky chce na vyučovaní zaujať svojich žiakov, motivovať ich k riešeniu a naučiť ich ako nájsť správne riešenie. Jedna z možností, ktoré môžeme v edukačnom procese využiť je problémové vyučovanie. Vedie

žiakov k aktivite, samostatnosti, tvorivosti a k formovaniu schopnosti spájať čiastkové vedomosti do celku a schopnosti uplatniť ich v bežnom živote.

Prehľad niektorých úloh, ktoré členka klubu využíva počas hodín:

Úloha 1 Matematika a cesta do školy

Janka ráno zobudil budík, rýchlo vyskočil z postele. Na dnešný deň sa veľmi tešil. S triedou idú na jednodňový výlet. Aby bol v dobrej kondícii, urobil si krátku rozcvičku, ktorá mu zabrala 10 minút. Potom sa venoval 8 minút osobnej hygiene, nezabudol si zabaliť svoje hygienické potreby. Mamička mu pripravila výdatné raňajky, ktoré mu trvali $\frac{1}{6}$ hodiny. Za $\frac{1}{5}$ hodiny si skontroloval všetky potrebné veci podľa pokynov triednej učiteľky. Priložil si k ním občerstvenie na cestu. Cesta do školy mu trvala $\frac{1}{4}$ hodiny. Do školy vstúpil 15 minút pred zvonením na vyučovanie. Kedy Jankovi zazvonil budík, ak vyučovanie v škole sa začína o 8. hodine?

Úloha 2

Na školský výlet prispela Jankovi aj babička. Dala mu 12 €, čo bolo $\frac{4}{5}$ z celkových nákladov na výlet. Koľko musí Janko zaplatiť za celý výlet? Koľko vyzbierala od žiakov triedna učiteľka, ak z celkového počtu 25 žiakov sa výletu traja žiaci pre chorobu nezúčastnia?

Úloha 5

Pri poľnej ceste, ktorou prechádzali žiaci, kosili družstevníci lúku. Deti ich so záujmom sledovali. Robotníci im vysvetlili, že za 1. pracovný deň pokosia a uskladnia seno zo $\frac{7}{10}$ ha.

- a) Za koľko pracovných dní pokosia celú lúku, ak jej rozloha je 3,5 ha?
- b) Koľko m² pokosia za polovicu pracovného dňa?
- c) Koľko je to % z celkovej výmery lúky?

Úloha 6

2,2 km úsek pod Zborovským hradným vrchom tvorí $\frac{4}{5}$ z celkovej dĺžky cesty. Zvyšok cesty je stúpanie do kopca. Koľko m musíme prejsť, aby sme sa dostali k zručanine hradu?

V daných úlohách žiaci väčšinou majú problém porozumeniu čítaného textu a ich zápis do matematického jazyka.

Ďalšie využitie percent môžeme nájsť aj vo finančnej matematike, preto počas hodín učiteľia sa zameriavajú aj na túto oblasť a to hlavne témam úroky, výplatná páska. Žiaci si v rámci týchto tém sa učia ako vyplniť správne výplatnú pásku a čo jednotlivé časti na výplatnej páske znamenajú.

Obr.: Ukážka pracovného listu.

Pracovný list (finančná matematika)

V PRÁCI

Komu je práca radosťou, pre toho je život šťastím. (Maxim Gorkij)

1. Účtovník Šetrný má vyplatiť zamestnancom cestovné náklady na služobnú cestu : 44,94 €, 34,45 €, 35,81€, 26,98 € a 18 €.

Najmenej koľko a akých mincí a bankoviek bude na to potrebovať, aby mohol presnú sumu vyplatiť každému zamestnancovi?

2. Úradník mal mesačný plat 498 €. V priebehu roka si zvýšil kvalifikáciu a od nasledujúceho mesiaca mu zvýšili plat o 10%. Za celý rok dostal 6324,6 €. Od ktorého mesiaca mu zvýšili plat?

3. Pán Mikuláš Novák odpracoval za mesiac august vo firme Cukríko s.r.o. 21 dní. Pracuje 8 hodín denne a jeho hodinová mzda je 3,85 €. Za dobre odvedenú prácu dostal aj odmenu 100 €.

Z hrubej mesačnej mzdy sa odpočítavajú poistenia podľa tabuľky:

Zrážky zo mzdy	% z hrubej mzdy
Nemocenské poistenie	1,4
Zdravotné poistenie	4,0
Dôchodkové poistenie	4,6
Ostatné poistenia	3,4

Daň, ktorú musí zamestnanec odvieť štátu činí 19% z hrubej mzdy, ktorá je znížená o poistenia a nezdaniteľnú položku 295 €.

Čistá mzda je hrubá mzda znížená o poistenia a daň. Čistá mzda je zamestnancovi prevedená na účet. Vyplňte výplatnú pásku pána Nováka za mesiac august.

Meno zamestnanca:	Mesiac/Rok	Firma :	
Počet odpracovaných dní :	Hrubá mzda :	Základ dane :	
Počet odprac.hodín :	Zdrav. poist. :	Daň :	
Dovolenka :	Nemocenské poist.:	Čistá mzda :	
Hodinová sadzba :	Dôchodkové poist. :	Osobný účet v € :	
Základná mzda :	Ostatné poist. :		
Odmeny :	Poistenia spolu :		
Ostatné príplatky :	Nezdaniteľná suma:		

4. Dlh 3000 € máme splatiť za 5 mesiacov piatimi rovnako veľkými mesačnými splátkami. Úroková miera je 24% p.a. Nájdite veľkosť splátky.

5. Úver 50 000€ sa má splácať 12 rokov pravidelnými rovnako vysokými mesačnými splátkami. Úroková miera je po celý čas splácania dohodnutá na 13% p.a. Vypočítajte výšku mesačnej splátky.

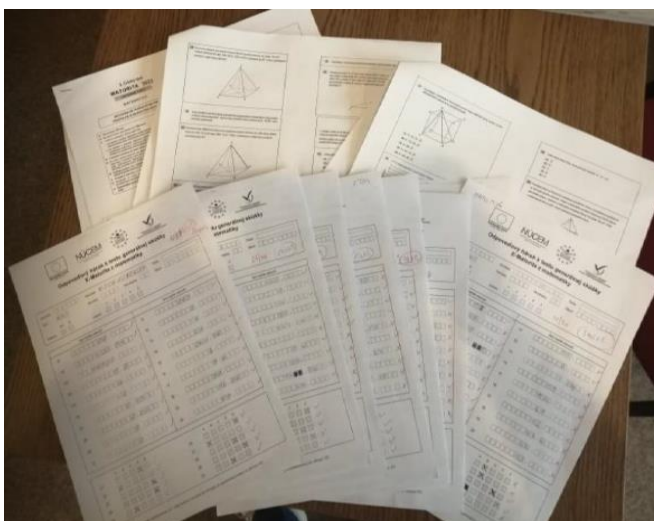
6. Spoločnosť poskytujúca krátkodobé pôžičky má úrokovú mieru 70% p.a., pôžičku treba splatiť za 8 mesiacov v ôsmich rovnako veľkých mesačných splátkach. Pán Ján je schopný mesačne splatiť najviac 100€. Akú veľkú krátkodobú pôžičku si za týchto podmienok môže vziať?

7. Pani Jana potrebuje zistiť, akú sumu úveru by bola schopná splácať. Zrátala svoje mesačné príjmy, odpočítala nevyhnutné výdavky a zistila, že by mala zvládnuť mesačnú splátku úveru vo výške 400€. Banka poskytuje úvery s úrokovou mierou 25% p.a., doba splácania je 15 rokov v pravidelných mesačných splátkach rovnakej veľkosti. O akú sumu úveru môže pani Jana za týchto podmienok požiadať?

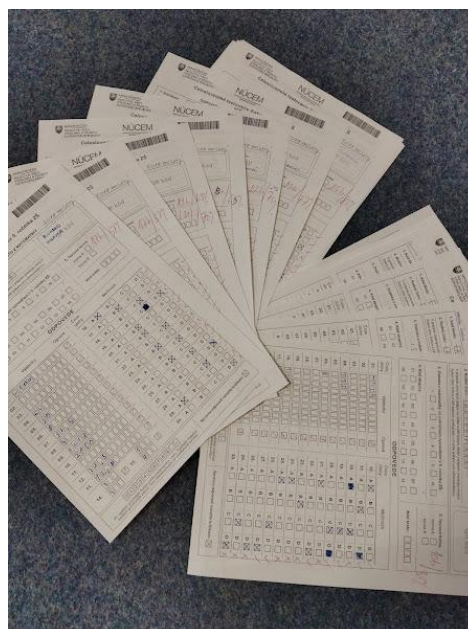
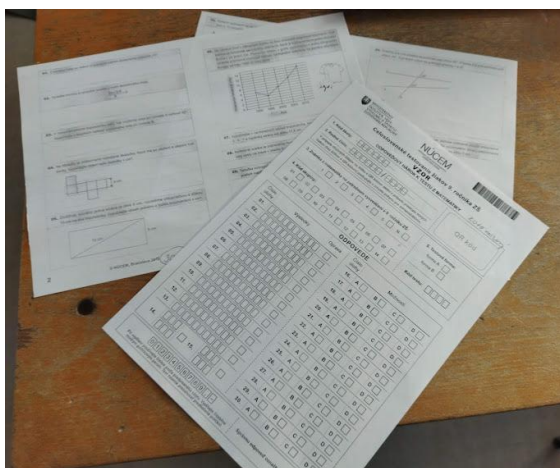
Členovia následne diskutovali o svojich skúsenostiach s danými úlohami u žiakov a o metódach výučby týchto úloh na hodinách.

Ôsme stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. Členovia klubu RNDr. Miriam Melišová-Čugová a RNDr. Katarína Ráciová, PhD. oboznámili ostatných členov vyhodnotením 2. školského testovania a rozborom testu uskutočnených vo vybraných ročníkoch. Počas stretnutia analyzovali test z pohľadu vhodnosti, odbornosti a originality a následne diskutovali o výsledkoch žiakov. Členovia zhodnotili nedostatky a následne navrhli zmeny a inovácie, ktoré budú zapracované do vzdelávania na základe spomenutých výsledkov testovaných žiakov.

Obr. a) Cvičný test pre Oktávu



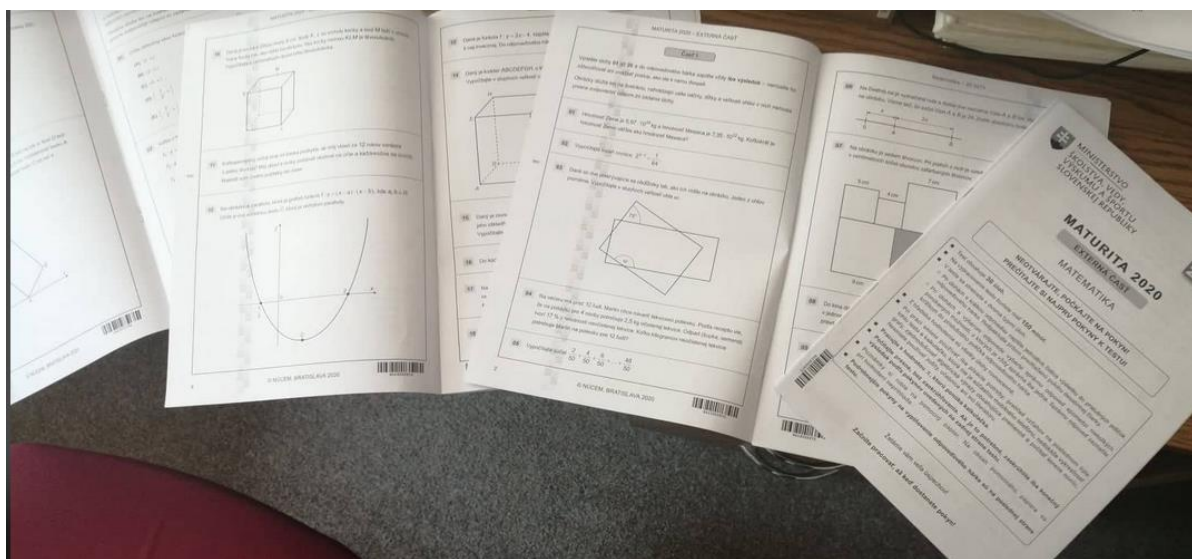
b) Cvičný test pre Kvartu



Daný cvičný test u žiakov kvarty dopadol na 67,13 % a u študentov oktávy dopadol na 65,2 %.

Počas stretnutia člena klubu RNDr. Katarína Ráčová, PhD. predstavila aj EČMS z matematiky, ktorý študenti písali 17.3.2022. V tomto školskom roku v danom teste bola zohľadnená aj pandemická situácia. Analyzovala daný test z pohľadu vhodnosti, odbornosti a originality, a nasledovala diskusia o predpokladaných výsledkoch študentov. Počas stretnutia členka sa vyjadrila aj k úlohám, ktorými mohli mať študenti problém a dôvody nejasností v nich.

Obr.: Náhľad maturitného testu z matematiky v školskom roku 2021/2022

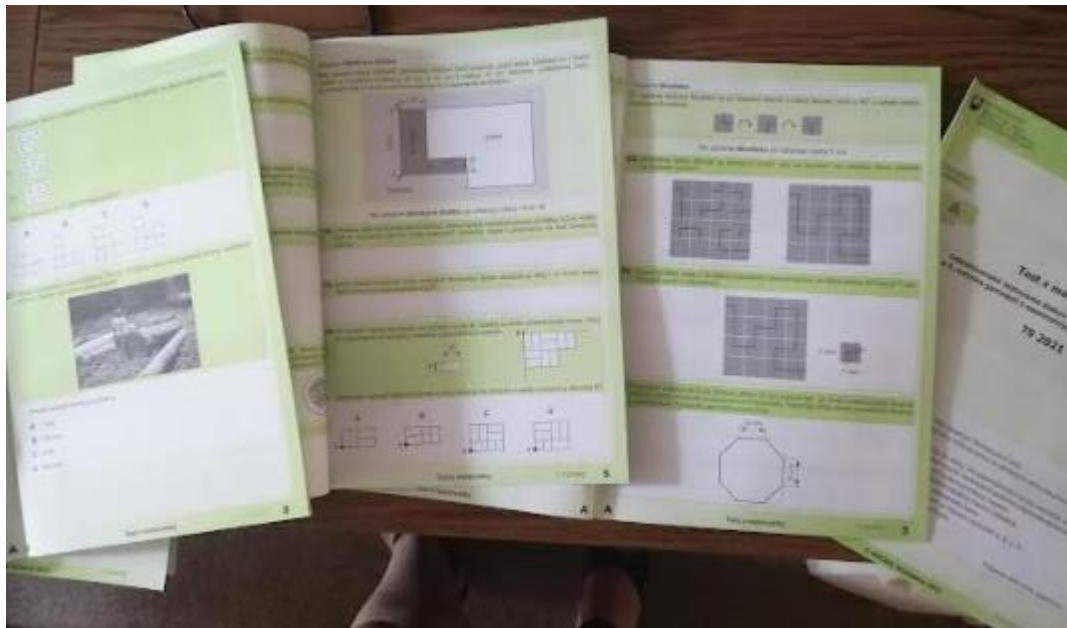


Následne sa diskutovalo o tom, kde žiaci najčastejšie robia chyby pri testovaní a čo môže byť ich príčinou. Jednou a základnou chybou je čítanie s porozumením. Žiaci čítajú úlohy nepozorne, neuvažujú nad úlohou, nehľadajú súvislosti alebo úlohu nedočítajú dokonca. S týmto problémom sa stretávame aj počas vyučovania a bežných školských testovaniach aj pri riešení cvičení počas vyučovacích hodín.

Členka sa vyjadrila aj priebehu testovania, kde v prvom rade je to práca pod stresom, nakoľko sa testuje matematika až tretí maturitný deň, kde sú už študenti aj unavený a zároveň test je časovo ohrozený. Tieto veci sa však nedajú ovplyvniť. Dospeli sme k názoru, že je dôležitá vzájomná spolupráca učiteľov, odovzdávanie si skúsenosti, postrehov a návrhov pre zlepšenie rozvoja čitateľskej a matematickej gramotnosti.

Deviate stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. Počas stretnutia členka klubu RNDr. Miriam Melišová-Čugová predstavila testovanie 9 z matematiky, ktorý žiaci písali 06.4.2022. V tomto školskom roku v danom teste bola zohľadnená aj pandemická situácia. Analyzovala daný test z pohľadu vhodnosti, odbornosti a originality, a nasledovala diskusia o predpokladaných výsledkoch žiakov. Počas stretnutia členka sa vyjadrila aj k úlohám, ktorými mohli mať žiaci problém a dôvody nejasností v nich.

Obr.: Náhľad testovania 9 z matematiky v školskom roku 2021/2022



Cieľom týchto testov je overovanie matematických kompetencií – schopností používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov každodenného života. Predpokladom úspešného vyriešenia testu z matematiky je schopnosť, že daný žiak vie:

- čítať s porozumením primeraný text obsahujúci matematicky vyjadrené jednoduché symboly a znaky, matematické zápisy a postupy,
- abstrahovať z textu informácie o číselnom obsahu, množstve a matematických vzťahoch,
- zapísať reálnu situáciu pomocou matematického jazyka,
- orientovať sa v tabuľkách, jednoduchých štatistických súboroch, v rovinnom zobrazení priestoru a získavať z nich informácie,
- prepojiť, nájsť súvislosti a interpretovať údaje z rôznych jednoduchých reprezentácií a modelov,
- vybrať vhodné nástroje a metódy na riešenie matematického problému, posúdiť reálnosť výsledku a správne ho interpretovať,
- vedieť nájsť chyby v argumentácii, v postupe riešenia, opraviť nájdené chyby, posúdiť pravdivosť tvrdení.

Desiate stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. Členka klubu RNDr. Katarína Ráczová, PhD. na začiatku stretnutia informovala členov o oficiálnych výsledkoch z EČMS z matematiky za školský rok 2021/2022. Výsledok našich študentov bolo 57,8 %. Priemerná celoslovenská úspešnosť testu bola 54,0 % a na gymnáziách 58,3 %. Z hľadiska obsahu testu boli študenti najúspešnejší v oblasti základy matematiky. Najnižšiu úspešnosť dosiahli študenti v oblasti stereometria a funkcie. Z toho vidíme, že študenti najväčší problém majú s predstavivosťou a čítaním s porozumením. Členovia klubu diskutovali o možných príčinách, prečo študenti majú problém s týmito oblasťami a sa zhodli na tom, že je potrebné, ba priam nevyhnutné začleňovať do vyučovania podobné typy úloh, ako sa vyskytujú na testovaní. Či už ide o úlohy s možnosťou výberom správnej odpovede, alebo slovné úlohy z praktického života. Rovnako dôležité je zdokonaľovať čitateľskú gramotnosť žiakov, ktorá je nevyhnutná pri porozumení, analýze a vyhodnotení zadania úlohy. Pri celku Funkcie okrem učebníc a vlastných materiálov odporúčame čo najviac využívať rôzne programy na vykresľovanie grafov, interaktívne cvičenia, internetové stránky, a tým zvyšovať aktivitu a samostatnú prácu študentov nie len doma, ale predovšetkým na vyučovacích hodinách.

V ďalšej časti stretnutia členovia klubu vrátili sa k téme používania programu ALF vo výučbe a vymieňali si svoje doterajšie skúsenosti s daným programom z pohľadu žiakov. Žiakom takýto typ prevedenia testu pozdávalo, motivovalo ich k vyššej aktivite na hodinách a hlavne súťaživosti, kto skôr daný test odovzdá. Hlavne aj využitie takýchto testov prejavilo záujem u žiakov aj kvôli tomu, že počas hodín matematiky mohli využívať buď svoje notebooky alebo mobily. Po rozsiahlej diskusii vzápätí nasledovala praktická časť, kde členovia mali počas stretnutia vytvoriť ďalší test v tomto programe na vybranú tému.

Obr. : Vzor pripraveného testu v programe ALF na tému lineárna funkcia a rovnice.

Rozdeľ funkcie do skupín.

rastúce	klesajúce	konštantné

$y = x^3 - 2$
 $y = -x + 5$
 $y = 5$
 $y = 3 - 5x$
 $y = -3$
 $y = 5 + 3x$
 $y = -3 + x$
 $y = -x^3$

Vyber spomedzi rovníc všetky tie, ktoré nemajú riešenie.

- $2x + 6 = 2(3 + x)$
- $3(x + 1) = 2 + 3x$
- $7x = 7x - 4$
- $5x + 2 = 4x + 2$
- $3 - 8x = 4(2 - 2x)$

Rozhodni, či daný bod je priesečníkom funkcií $f(x)$ a $g(x)$.

$f(x) = 3x - 2$
 $g(x) = 2 + 3x$

R

0

\neq $=$

Výber viacerých správnych odpovedí

Označte všetky predpisy funkcií, ktorých grafom je klesajúca priamka a prechádza počiatkom súradnicovej sústavy.

- $f: y = -3/x$
- $f: y = 3x - 2$
- $f: y = -x/3$
- $f: y = 2 - 3x$
- $f: y = -2x$

Výber jednej správnej odpovede

Na ktorom z obrázkov je graf funkcie $f: y = 2x/3 - 3$.

Prirad' k zadaniu grafické riešenie.

$2x = 2x + 3$	$3 - 0,5x = 2x - 2$	$2(x + 1) = 2 + 2x$	$2x + 2 = x + 1$
---------------	---------------------	---------------------	------------------

Výber jednej správnej odpovede

Ktorá z daných funkcií spĺňa všetky nasledujúce podmienky: \diamond je rastúca, \diamond prechádza osou x v bode $[2, 0]$, \diamond je kolmá na priamku $p: y = 3 - 2x$.

- $f: y = 2x - 3$
- $f: y = 2x - 4$
- $f: y = 1 - 0,5x$
- $f: y = 0,5x - 1$

Členovia Pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť diskutovali o ďalších možnostiach využitia programu ALF na hodinách a motiváciu žiakov.

Jedenáste stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. Členka klubu RNDr. Miriam Melišová-Čugová na začiatku stretnutia informovala členov o oficiálnych výsledkoch z testovania 9 z matematiky za školský rok 2021/2022. Výsledok našich žiakov bolo 67,3 %. Priemerná celoslovenská úspešnosť testu bola 53,2 % a na gymnáziách 74,3 %. Najväčší problém robili žiakom slovné úlohy (jednoduché i zložené) – porozumenie zadaniu úlohy, čo je potrebné vlastne riešiť a čítanie s porozumením. Pri zložených úlohách žiaci zabúdali riešiť druhú časť, druhú neznámu. Ďalšie nedostatky boli v úlohách, ktoré vyžadovali logické myslenie.

Členovia klubu počas svojho pôsobenia v Pedagogickom klube pre matematickú gramotnosť zaznamenali viaceré prínosy, ako napríklad viacero názorov a možnosť porovnať metódy vo vyučovaní. Prínosom boli aj učitelia, ktorí matematiku nevyučujú. Umožnili učiteľom matematiky pohľad na problematiku z iného uhla a posilnili medzipredmetové vzťahy, tak sa môžu zlepšiť a spestriť vyučovacie hodiny matematiky a informatiky a zároveň odstrániť problémy vo vyučovaní. Tým sa zlepši kvalita výsledkov vyučovania a kompetencie žiakov. Zhodnotili prínosy i možné nedostatky činnosti klubu učiteľov matematiky a informatiky a následné návrhy na zmeny/ zlepšenie fungovania týchto stretnutí. Členovia klubu sa dohodli, že sa budú naďalej zdokonaľovať v oblasti matematickej a informatickej gramotnosti.

Dvanáste stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. RNDr. Katarína Ráčová, PhD. vedúca pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť, zahájila stretnutie a privítala členov pedagogického klubu. Oboznámila prítomných s programom stretnutia. Programom stretnutia je príprava rámcového obsahu a náplne stretnutí pedagogického klubu učiteľov matematiky v nasledujúcom školskom roku 2022/23.

Členovia klubu počas tohto stretnutia sa venovali príprave rámcového obsahu a náplne stretnutí na nasledujúci školský rok. Diskutovali a zároveň vymieňali si svoje názory o obsahu a náplne stretnutí, ktorým tematickým celkom sa venovať nasledujúci školský rok. Dohodli sa, že sa budú vracat' aj tematickým celkom zo stretnutí tohto školského roka. V závere stretnutia RNDr. Katarína Ráčová, PhD. poďakovala prítomným za účasť, výmenu informácií a spoluprácu počas tohto školského roka.

Záver:

Pedagogický klub pre matematickú gramotnosť po vzájomnej diskusii a konzultácii stanovili oblasti, na ktoré by mala byť zameraná pozornosť učiteľov školy v rámci zvýšenia úrovne matematickej gramotnosti študentov. Súčasné podmienky vzdelávania kladú dôraz na individuálne vzdelávanie, ako aj výraznejšiu aplikáciu aktivizujúcich metód do výučby pri prezenčnom, a hlavne dištančnom vzdelávaní. Inovatívnejší prístup študentom pomáha preberanú látku správne pochopiť a podporuje lepšie si ju zapamätať. Tiež je dôležité preferovať vyučovacie metódy, ktoré majú aktivizujúci vplyv na žiaka a viac využívať prístupy, ktoré majú motivujúci charakter a rozvíjajú tvorivosť a samostatnosť v myslení, ako aj tímovú spoluprácu, a tým zvyšovať matematickú gramotnosť žiakov.

Spoločne zhodnotili a analyzovali výsledky cvičných testovaní žiakov a zhrnuli odporúčania do ďalších pripravených cvičných testov. Pedagógovia sa usilovali získané poznatky aplikovať aj v praxi počas plnenia úloh projektu. Vytýčené ciele projektu boli priebežne plnené pri pracovných stretnutiach členov klubu a zasadnutia klubu prispeli k rozvoju ich osobnostných i pedagogických kompetencií.

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov:

Výmenou skúseností z vlastnej vyučovacej činnosti členov klubu zlepšovať kvalitu práce pri plnení vytýčených cieľov projektu a uplatňovať osvedčené pedagogické skúsenosti v oblasti medzipredmetových vzťahov.

Nadalej odporúčame:

- pracovať na plnení úloh projektu,
- vzdelávať sa v oblasti matematickej gramotnosti,
- pokračovať v spolupráci a výmene informácií v zadaných témach,
- pre lepšiu názornosť využívať IKT vo vyučovacom procese
- venovať zvýšenú pozornosť inovatívnym formám a metódam,
- pokračovať v tvorbe cvičných testov,
- používať hry na motiváciu a spestrenie hodín,
- rozvíjať matematické myslenie v praktických úlohách.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	RNDr. Katarína Ráčzová, PhD.
12. Dátum	30.06.2022
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	PaedDr. Viera Dudáš
15. Dátum	04.07.2022
16. Podpis	