

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+	312011X674
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub pre matematickú gramotnosť
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Katarína Moroz Ráčová, PhD.
8. Školský polrok	2. polrok 2022/2023
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 Ráčová, PhD., RNDr. Dušan Bosák, RNDr. Míriam 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. Miriam Melišová-Čugová a RNDr. Katarína Moroz Ráczová, 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 PaedDr. Tatiana Sokolská pripravila tému riešenie rovníc s neznámou v menovateli. Počas prezentovania zamerala sa hlavne na formy a metódy vysvetľovania určovania podmienok pri riešení daných rovníc, zhrnula svoje zistenia počas svojej praxe s danými typmi úloh, prečo robia žiakom problém úlohy s rovnicami s neznámou v menovateli, a navrhla nejaké riešenia pri odstránení týchto problémov. Počas svojej prezentácie členka klubu prezentovala aj slovné úlohy, kde sa využívajú rovnice s neznámou v menovateli. Všeobecne je známe, že žiaci nemajú radi slovné úlohy. Napriek tomu sú slovné úlohy do výuky matematiky zaradované. Očakáva sa,

že práve prostredníctvom nich sa prehĺbi záujem žiaka o matematiku, že ho budú motivovať, rozvíjať jeho schopnosť matematického myslenia. Do vyučovania by mali byť zaradené slovné úlohy, ktoré sa čo najviac podobajú tým, ktoré ľudia riešia v bežnom živote. Žiaci oveľa radšej riešia numerické príklady. Je to asi aj preto, že pri numerických príkladoch je hneď vidieť, čo treba riešiť. Pri slovných úlohách musia prv úlohu rozanalyzovať, nájsť vzťah medzi číselnými údajmi, nachádzajúcimi sa v úlohe a využiť svoje teoretické poznatky. K slovným úlohám, kde sa môžeme pri riešení stretnúť s rovnicou s neznámou menovateľi radíme úlohy o spoločnej práci, úlohy o zmesiach, úlohy o pohybe.

Úlohy o spoločnej práci sa vyznačujú tým, že v nich vystupuje viac subjektov o rôznej výkonnosti, ktoré vykonávajú spoločne alebo súčasne určitú činnosť. Neznámou veličinou býva individuálna, alebo spoločná výkonnosť, prípadne množstvo práce.

Úlohy o zmesiach sú úlohy, ktoré zisťujú optimálne zloženie zmesí (teplota, koncentrácia, cena, . . .) alebo ich jednotlivých zložiek. Výslednú zmes nejde naspäť rozložiť na jednotlivé diely čiže zložky. V zadaní týchto úloh sa stretávame so zmiešaním roztokov rôznych koncentrácií, so sledovaním rôznych teplôt kvapalín, s prípravou zliatin z kovov a zmesami rôznych surovín.

Slovné úlohy na pohyb väčšinu študentov vyložene desí. Pritom pokiaľ zvolíme správny systematický postup nie je vyriešenie jednoduchých a stredne náročných úloh až také náročné. Ako teda na slovné úlohy o pohybe?

1. Základom riešenia všetkých slovných úloh je pozorné prečítanie zadania, lepšie viackrát ako raz.

2. Ďalším krokom je náčrt situácie, o ktorej sa v slovnej úlohe hovorí. Najčastejšie sa jedná o "stretávačku", kedy sa dva objekty pohybujú proti sebe a niekde "medzi" sa stretnú. Druhým najčastejším typom je "doháňačka", kedy rýchlejšie pohybujúci sa objekt dobehne objekt, ktorý vyšiel skôr.

Toto naše zhodnotenie situácie rozhodne, či sa budú dráhy oboch objektov rovnať ($s_1=s_2$) alebo či ich súčet bude tvoriť dráhu celkovú ($s=s_1+s_2$).

3. Po vykonaní tejto analýzy situácie zapíšeme hodnoty do tabuľky. Jednotlivé dráhy, ktoré sa buď rovnajú alebo ich súčet je celkovou dráhou, sa vypočítajú ako súčin rýchlosti a času.

4. Na základe tabuľky vytvoríme rovnicu, ktorú vypočítame. Potom väčšinou musíme previesť zlomok na časový údaj.

Pri riešení rovníc, ktoré obsahujú výrazy s neznámou v menovateli musíme ako prvé určiť podmienku, kedy má lomený výraz (výraz s neznámou v menovateli) zmysel, čiže keď sa menovateľ zlomku nemôže rovnať nule. Napríklad výraz $\frac{1}{2+x}$ má zmysel, ak $x \neq -2$, lebo $2+(-2)=0$. Podmienku píšeme tak, že za ekvivalentnú úpravu napíšeme bodkočiarku a potom premennú $x \neq$.

Prehľad niektorých úloh, ktoré členka klubu prezentovala počas stretnutia:

Riešenia rovníc s neznámou v menovateli:

$\frac{1}{x+1} = \frac{1}{2x} \quad / \cdot (x+1) \cdot 2x; \quad x \neq -1 \quad x \neq 0$ $2x = x+1 \quad / -x$ <p>$x=1$</p> <p>Skúška správnosti: $LS = \frac{1}{1+1} = 0,5$ $PS = \frac{1}{2 \cdot 1} = 0,5$ $LS = PS$</p>	$\frac{4}{x-3} - \frac{3}{x-2} = \frac{1}{x-4} \quad / \cdot (x-3) \cdot (x-2) \cdot (x-4); \quad x \neq 3 \quad x \neq 2 \quad x \neq 4$ $4(x-2)(x-4) - 3(x-3)(x-4) = (x-3)(x-2)$ $4x^2 - 16x - 8x + 32 - 3x^2 + 12x + 9x - 36 = x^2 - 2x - 3x + 6$ $x^2 - 3x - 4 = x^2 - 5x + 6 \quad / -x^2 + 5x + 4$ $2x = 10 \quad / :2$ $x = 5$ <p>Skúška správnosti: $LS = \frac{4}{5-3} - \frac{3}{5-2} = 2 - 1 = 1$ $RS = \frac{1}{5-4} = 1$ $LS = RS$</p>
---	---

$\frac{3x-4}{4x-3} = 1\frac{1}{2} \quad / \cdot (4x-3); \quad x \neq \frac{3}{4}$ $3x-4 = \frac{3}{2} \cdot (4x-3)$ $3x-4 = 6x-4,5 \quad / -6x+4$ $-3x = -0,5 \quad / :(-3)$ $x = \frac{1}{6}$ <p>Skúška správnosti: rovnica-5.png</p> <p style="text-align: right;">$RS = 1\frac{1}{2}$</p> <p>$LS = RS$</p>	<p>l)</p> $\frac{2x-4}{5x} = \frac{2}{x} \quad / \cdot 5x \cdot x; \quad x \neq 0$ $x(2x-4) = 2 \cdot 5x$ $2x^2 - 4x = 10x \quad / +4x$ $2x^2 = 14x \quad / :2x$ $x = 7$ <p>Skúška správnosti: $LS = \frac{2 \cdot 7 - 4}{5 \cdot 7} = \frac{10}{35} = \frac{2}{7}$</p> <p style="text-align: right;">$RS = \frac{2}{7}$</p> <p>$LS = RS$</p>
--	---

Riešenia slovných úloh o zmesiach:

4.) **Zadanie:** V lekárni pridali k 3 litrom 95-percentného liehu 5 litrov 38,04-percentného liehu. Koľko percentný lieh dostali?

Zápis:

- množstvo prvého liehu.....3l
- koncentrácia prvého liehu.....95%
- množstvo druhého liehu.....5l
- koncentrácia druhého liehu.....38,04%
- výsledné množstvo.....8l
- výsledná koncentrácia.....x %

Výpočet:

$$\begin{aligned}3(95-x) &= 5(x-38,04) \\ 285-3x &= 5x-190,2 \quad /-5x-285 \\ -8x &= -475,2 \quad /:(-8) \\ x &= 59,4\end{aligned}$$

Odpoveď: Dostali 59,4-percentný lieh.

Riešenia slovných úloh o spoločnej práci:

7.) **Zadanie:** Gazda od šiestej rána kosí lúku. Bude mu to trvať 12 hodín. Keďže na poobedie hlásili búrky, prišli mu po hodine na pomoc jeho dvaja synovia a všetci to zvládli do do desiatej. Za aký dlhý čas by pokosili lúku synovia?

Zápis:

	celá lúka	za 1h	za 4h	za 3h
gazda.....	za 12h.....	$\frac{1}{12}$	$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$	$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$
synovia.....	za x h.....	$\frac{1}{x}$	$\frac{4}{x}$	$\frac{3}{x}$

Výpočet:

$$\begin{aligned}\frac{1}{3} + \frac{3}{x} &= 1 \quad / \cdot 3x; \quad x \neq 0 \\ x+9 &= 3x \quad /-3x-9 \\ -2x &= -9 \quad /:(-2) \\ x &= 4,5\end{aligned}$$

Odpoveď: Synovia by lúku pokosili za 4,5h, čiže za 4h 30min.

9.) **Zadanie:** Otec by sám obral jablká za 8 dní. Po dvoch začal oberať aj syn a po ďalších štyroch dňoch oberačku skončili. Za koľko dní by obral jablká syn sám?

Zápis:

	všetky jablká	za 6 (2+4) dní	za 4 dni
otec.....	za 8 dní.....	$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$	$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
syn.....	za x dní.....	$\frac{6}{x}$	$\frac{4}{x}$

Výpočet:

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} + \frac{4}{x} &= 1 \quad / \cdot 4x \\ 3x+16 &= 4x \quad /-4x-16 \\ -x &= -16 \quad / \cdot (-1) \\ x &= 16\end{aligned}$$

Odpoveď: Syn sám by jablká obral za 16 dní.

Riešenia slovných úloh o pohybe:

11.) Zadanie: Medzi letiskami vzdialenými 1840km od seba lietajú pravidelné spoje. Z prvého štartuje lietadlo o 7:00, z druhého o 8:00. Prvé letí priemernou rýchlosťou o 50km/h vyššou ako druhé. V akej vzdialenosti od prvého letiska sa stretávajú vždy o 9:00?

Zápis:

- $v_1 = x$ km/h $v_2 = x$ km/h - 50 km/h
- $t_1 = 2$ h $t_2 = 1$ h
- $s_1 = 2x$ $s_2 = x - 50$

Výpočet:

$$\begin{aligned} s_1 + s_2 &= 1840 \\ 2x + x - 50 &= 1840 \quad /+50 \\ 3x &= 1890 \quad /:3 \\ x &= 630 \\ s_1 &= 2 \cdot 630 = 1260 \end{aligned}$$

Odpoveď: O 9:00 sa stretnú vo vzdialenosti 1260km od prvého letiska.

12.) Zadanie: Od Fera k Janovi je to 12km. Ráno o 7:00 vyrazili obaja obaja oproti sebe po tej istej ceste. Fero išie priemernou rýchlosťou 5km/h, Jano o 2km/h pomalšie. Ako ďaleko od Ferovhovho domu sa stretli a koľko bolo hodín?

Zápis:

- $v_1 = 5$ km/h $v_2 = 5$ km/h - 2 km/h = 3 km/h
- $s_1 = x$ km $s_2 = 12$ km - x km
- $t_1 = x/5$ $t_2 = (12-x)/3$

Výpočet:

$$\begin{aligned} t_1 &= t_2 \\ x/5 &= (12-x)/3 \quad / \cdot 3 \cdot 5 = \cdot 15 \\ 3x &= 5(12-x) \\ 3x &= 60 - 5x \quad /+5x \\ 8x &= 60 \quad /:8 \\ x &= 7,5 \end{aligned}$$

Odpoveď: Stretnú sa vo vzdialenosti 7,5km od Ferovhovho domu.

V daných úlohách žiaci väčšinou majú problém porozumeniu čítaného textu a ich zápis do matematického jazyka. Séria týchto typov úloh sú zahrnuté aj v školskej zbierke, ktorý pripravujeme v rámci tohto projektu.

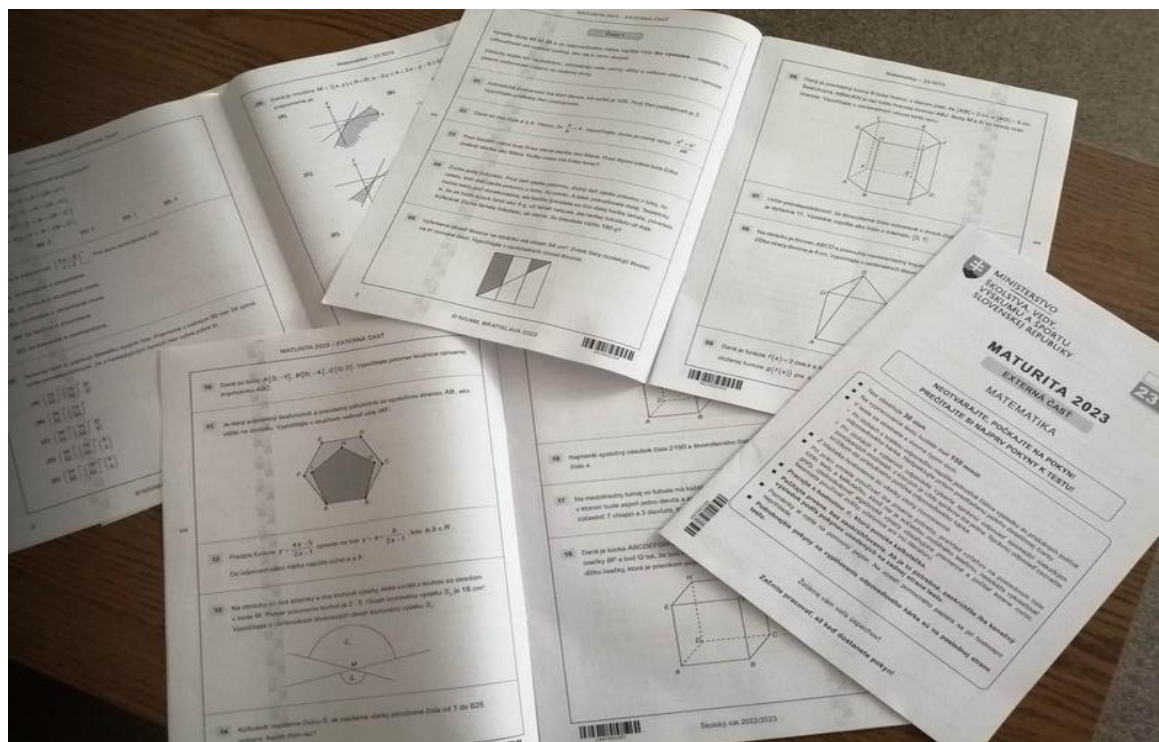
Členovia následne diskutovali o svojich skúsenostiach s danými úlohami u žiakov a o metódach výučby týchto úloh na hodinách, aby mohli žiakov viac motivovať k riešeniu daných úloh.

Ôsme stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. Členovia klubu RNDr. Míriam Melišová-Čugová a RNDr. Katarína Moroz Ráčzová, 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.

Daný cvičný test u žiakov kvarty dopadol na 75,39 % a u študentov oktávy dopadol na 50,5 %.

Počas stretnutia členka klubu RNDr. Katarína Moroz Ráčzová, PhD. predstavila aj EČMS z matematiky, ktorý študenti písali 16.03.2023. 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 2022/2023



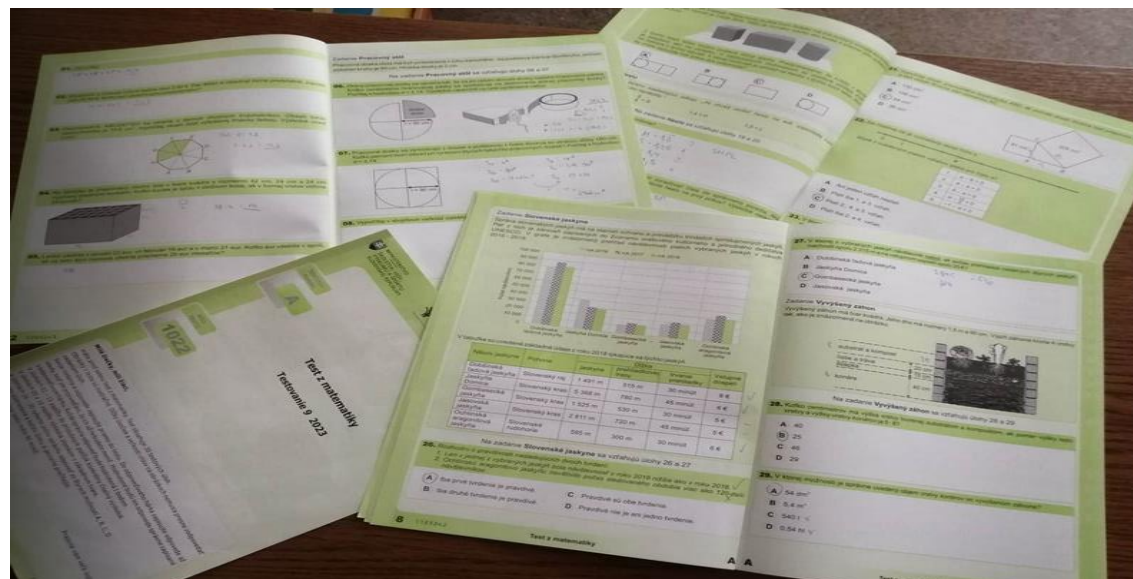
Následne sa diskutovalo o tom, kde žiaci najčastejšie robia chyby pri testovaní a čo môže byť ich príčinou. Jednou a základnou chybou je čítanie s porozumením. Žiaci čítajú úlohy nepozorne, neuvažujú nad úlohou, nehľadajú súvislosti alebo úlohu nedočítajú dokonca. S týmto problémom sa stretávame aj počas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

Členka klubu zhodnotila, že aj priebehu testovania študenti robia chybu a to hlavne v prvom rade preto, lebo je to práca pod stresom, nakoľko sa testuje matematika až tretí maturitný deň, kde sú už študenti aj unavení a zároveň test je časovo ohraničený. 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.

Členovia následne diskutovali o svojich skúsenostiach s danými úlohami, ktoré vyskytovali na maturitnom teste z matematiky.

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 T9 z matematiky, ktorý žiaci písali 22.03.2023. 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 2022/2023



Cieľom týchto testovaní 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.

Členovia následne diskutovali o svojich skúsenostiach s danými úlohami, ktoré vyskytovali na testovaní T9.

Desiate stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. Členka klubu RNDr. Katarína Moroz Ráčzová, PhD. na začiatku stretnutia informovala členov o oficiálnych výsledkoch z EČMS z matematiky za školský rok 2022/2023. Naši študenti dosiahli 52,08 % v danom teste, kde priemerná celoslovenská úspešnosť testu bola 53,8 % a na gymnáziách 59,1 %. Z hľadiska obsahu testu boli študenti najúspešnejší v oblasti kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika. Najnižšiu úspešnosť dosiahli študenti v oblasti stereometria a planimetria. Z toho vyplýva aj to, že študenti najväčší problém 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.

Následne aj členka klubu RNDr. Miriam Melišová-Čugová informovala členov o oficiálnych výsledkoch z testovania T9 z matematiky za školský rok 2022/2023. Výsledok našich žiakov bolo 75 %. Priemerná celoslovenská úspešnosť testu bola 55,1 % a na gymnáziách 70 %. 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.

Počas tohto stretnutia medzi členmi klubu pre matematickú gramotnosť prebehla aj výmena skúseností z výučby a predstavenie návrhu pripraviť pre žiakov zbierku úloh s bankou príkladov k úspešnému zvládnutiu testov pre žiakov končiacich ročníkov.

Členovia klubu zamerali sa na výmenu skúsenosti z výučby s rôznymi zbierkami a hlavne na návrhy konkrétnych úloh z praxe riešených na hodinách matematiky. Vyučujúci v diskusii opísali a zhodnotili svoje skúsenosti z vyučovania a potrieb využitia medzipredmetových vzťahov a súhlasili s vytvorením školskej zbierky pre lepšie precvičovanie daných problémových oblastí, tak preto sa počas stretnutia dohodli aj na konkrétnych okruhoch, ktoré daná zbierka bude obsahovať. Členovia klubu sa dohodli, že budú podľa možností pravidelne sa vracieť k úlohám, kde žiakom priblížia matematiku neustálym prepájaním odborných úloh s úlohami matematickými a tým budú môcť lepšie pripraviť žiakov pre prax.

Jedenáste stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. Členovia klubu RNDr. Miriam Melišová – Čugová a RNDr. Katarína Moroz Ráčzová, PhD. predstavili výslednú štruktúru školskej zbierky úloh pripravené pre končiace ročníky obsahujúce okruhy, ktoré patria u žiakov medzi najproblematickejšie. Členovia klubu sa dohodli, že pri výbere úlohy do zbierky budú dbať nato aby tie úlohy boli pre nich podobného typu akými sa môžu stretnúť na testovaní. Podľa testov sú príklady dvojakeho typu: úlohy s otvorenou odpoveďou a úlohy s výberom odpovedí, preto danej zbierke budú úlohy podľa týchto typov. Na základe týchto predpokladov pedagogický klub vytvoril zbierku, ktorá obsahuje nasledujúce okruhy:

- Čísla, premenné a početní výkony s číslami
- Funkcie
- Rovnice, nerovnice a sústavy rovníc
- Slovné úlohy na rôzne zamerania

- Planimetria
- Stereometria
- Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika

Počas tvorby zbierky sme vychádzali z faktu, že matematická gramotnosť naozaj predstavuje schopnosť človeka vyjadriť, použiť a interpretovať matematiku v rôznych súvislostiach. Preto cieľom bolo žiakom nielen matematiku naučiť, ale viesť ich k tomu, aby ju aj vedeli (ako dobrú a funkčnú pomôcku) používať v reálnom živote, teda aby žiaci vedeli získané vedomosti a zručnosti aplikovať pri riešení rôznych úloh nielen na hodinách matematiky, ale aj dokázali používať jazyk a myslenie matematiky pri chápaní, popise, či modelovaní jednoduchých prírodných a technických javov a efektívne pritom využívali výpočtovú techniku a ďalšie moderné digitálne technológie.

Dvanáste stretnutie pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa uskutočnilo v areáli školy v učebni č.19. RNDr. Katarína Moroz Ráčová, PhD. vedúca pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť, zahájila stretnutie a privítala členov pedagogického klubu a stručne zhodnotila význam činnosti klubu. 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. Počas trvania projektu sme sa snažili aby hodiny matematiky a informatiky im dávalo nielen prospešné poznatky, ale sme sa snažili počas tých hodín im formovať aj myslenie a mnohé osobnostné vlastnosti. Prehĺbiť abstraktné, analytické, systémové myslenie a logické usudzovanie žiaka. Učiť ich zrozumiteľne a vecne argumentovať.

Počas štúdia tak žiaci môžu nadobudnúť vedomosti, zručnosti a kompetencie, ktoré nájdu uplatnenie v praxi. Ak žiaci nadobudnú tieto vedomosti a zručnosti, zvýši sa pravdepodobnosť uplatnenia absolventov gymnázia v ďalšom vzdelávaní i na samotnom trhu

práce. Ide nám o rozvoj myslenia žiakov, ich schopnosť analyzovať a syntetizovať, zovšeobecňovať, hľadať vhodné stratégie problémov a overovať ich v praxi. V súčasnosti v predmetoch matematika, informatika a fyzika vo výraznej miere sa kladie dôraz na rozvoj matematickej gramotnosti, ktorá zahŕňa matematické a informatické myslenie, používanie matematických pojmov, postupov, faktov a nástrojov na opis, vysvetlenie alebo predpovedanie javu. Pomáha nám uvedomiť si, akú dôležitú úlohu má matematika, fyzika a najmä informatika v reálnom svete, ktorá je čoraz potrebnjšia pre porozumenie a efektívne riešenie problémov v súčasnom svete práce, vedy a techniky.

Počas stretnutia bola predstavená finálna úprava školskej zbierky. Členovia klubu sa dohodli, že aj po skončení projektu sa budú naďalej venovať problémovým úlohám a na svojich hodinách budú využívať pripravenú zbierku.

V závere stretnutia vedúca pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť poďakovala prítomným za účasť, výmenu informácií a spoluprácu počas trvania projektu.

Záver:

Pedagogický klub pre matematickú gramotnosť bola založená na spolupráci pedagogických zamestnancov s cieľom vymieňania skúsenosti a vzájomnej kooperácie učiteľov matematiky a informatiky. Počas stretnutí členovia po vzájomnej diskusii a konzultácii stanovili oblasti, na ktoré by mala byť zameraná pozornosť učiteľov školy v rámci zvýšenia úrovne matematickej gramotnosti študentov. Na základe stretnutí členovia zhodnotili výhody a nevýhody používania jednotlivých metód, foriem ale aj rôznych pomôcok na lepšie vysvetlenia a osvojenia daného učiva. Členovia počas trvania projektu zhodli, že 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.

Pedagogický klub pre matematickú gramotnosť zároveň umožnil jej členom diskutovať o aktuálnych problémoch, hľadať spoločné riešenia, či ponúkol výmenu skúseností. Členovia klubu ocenili význam stretnutí ako vhodnú príležitosť pre vzájomnú spoluprácu a jej prehĺbenie.

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov:

Členovia pedagogického klubu pre matematickú gramotnosť sa spoločne zhodli, že

- naďalej vzdelávať sa v oblasti matematickej gramotnosti,
- pokračovať v spolupráci a výmene informácií v zadaných témach,
- pre lepšiu názornosť využívať IKT vo vyučovacom procese
- pokračovať v tvorbe cvičných testov,
- používať hry na motiváciu a spustenie hodín,
- rozvíjať matematické myslenie v praktických úlohách,
- výmena skúsenosti počas stretnutí bola pre ich pedagogickú prácu vždy prínosom,
- činnosť klubu bola orientovaná na spoluprácu medzi učiteľmi a žiakmi v rámci jednotlivých predmetov,
- je dôležité získať spätnú väzbu z testov na ďalšie prehĺbenie vedomostí, zručností, tvorivosti,
- projekt pomohol žiakom kvalitnejšie pripraviť sa na testovanie T9 a maturitu pomocou navýšenia hodín z daných predmetov, ktoré ponúkal projekt,
- využívať viac inovatívne postupy, aktivizujúce metódy, ktoré majú motivujúci charakter a rozvíjajú tvorivosť a samostatnosť žiakov v myslení, ako aj tímovú spoluprácu.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	RNDr. Katarína Moroz Ráčová, PhD.
12. Dátum	30.06.2023
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	PaedDr. Viera Dudáš
15. Dátum	04.07.2023
16. Podpis	