

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	Gymnázium, Ul.17. novembra 1180, Topoľčany
4. Názov projektu	Kvalitné vzdelávanie - cestovný lístok do lepšej budúcnosti
5. Kód projektu ITMS2014+	NFP312010V519
6. Názov pedagogického klubu	Klub matematickej gramotnosti
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Alena Szabová
8. Školské obdobie	03/2022 – 10/2022
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	www.gymtop.edupage.org

10. Úvod

V pedagogickom klube Matematickej gramotnosti pracuje 8 členov, ktorí vyučujú matematiku, fyziku, informatiku, psychológiu, biológiu, ekonómiu a anglický jazyk. Táto rôznorodosť vyučovaných predmetov dáva veľký priestor na rozvíjanie matematickej gramotnosti v mnohých oblastiach života a v rozvíjaní medzipredmetových vzťahoch. Traja učitelia vedú krúžky – Matematický krúžok, Aktivity s 3D tlačiarňou a Mladý konštruktér.

Stručná anotácia

Členovia PK MG pokračovali vo svojej práci diskusiou o rozvoji kľúčových kompetencií a zistenej úrovne matematickej gramotnosti žiakov v predchádzajúcom období, vytvárali pracovné listy, prezentácie, hlavolamy, kvízy, využívali tvorivú činnosť a kreativitu žiakov.

Nadväzujúc na predchádzajúce stretnutia klubu sme pokračovali v analýze možností využitia moderných technológií v učive matematiky na našej škole. Efektívnym využívaním moderných technológií môžeme vo vyučovaní matematiky dosiahnuť zlepšenie interakcie medzi učiteľom a žiakom. Cieľom využívania moderných technológií je podpora učenia sa žiakov, motivácia, zvýšenie ich aktivity a kreativity, predstavivosti.

Venovali sa aj dôležitosti zavádzania nových vyučovacích metód, oboznámili sa s pojmami aktívne učenie, kritické myslenie, projektové vyučovanie, problémové vyučovanie a s možnosťami ich využitia, prezentovali best practice z vlastnej vyučovacej činnosti

Pri svojej činnosti, členovia navzájom spolupracovali aj v rámci medzipredmetových vzťahov. Spolupracovali pri tvorbe testov v rôznych tematických celkoch, rozpracovali metódy, formy, spôsoby a načasovanie realizácie porovnávacích testov a skúsenosti z praxe s vyhodnocovaním. Využívali webové stránky s testovými úlohami na matematickú a finančnú gramotnosť, databázy vlastných úloh, konkrétne príklady typov úloh ročníkových porovnávacích testov.

Kľúčové slová:

klúčové kompetencie žiakov, matematická kompetencia, matematická gramotnosť, základné kompetencie v oblasti vedy a techniky, medzipredmetové vzťahy, kritické myslenie, aktívne učenie, projektové vyučovanie, problémové vyučovanie, best practice, porovnávacie testy, motivačná funkcia testovania, databáza testov, rôzne typy hodnotenia

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu:

V rámci aktivít členovia klubu riešili témy, ktoré by mali pomôcť skvalitniť vyučovanie, možnosti využitia moderných technológií v učive matematiky - metódy zamerané na učenie „myslieť“, aktívne učenie, kritické myslenie, projektové a problémové vyučovanie, možnosťami využitia IKT vo vyučovacom procese.

Spolupracovali pri tvorbe testov, rozpracovali metódy, formy, spôsoby a načasovanie realizácie porovnávacích testov a skúsenosti z praxe s vyhodnocovaním. Vymieňali si navzájom skúsenosti s aplikovaním projektového vyučovania, vytvárali metodické a učebné materiály (učebné texty a pracovné listy) pre žiakov zamerané na integráciu obsahu a tvorbu projektov.

Jadro:**Popis témy/ problému**

V rámci klubu matematickej gramotnosti členovia klubu zadefinovali a podrobnejšie charakterizovali pojmy aktívne učenie, kritické myslenie, problémové vyučovanie a rozdiskutovali možnosti ich využitia v rámci vyučovacieho procesu, prezentovali skúsenosti best practice z vlastnej vyučovacej praxe. Podrobnejšie charakterizovali problémové vyučovanie, diskutovali o jeho význame pri motivácii, tvorivej činnosti žiakov. Hľadali vhodné metódy zamerané na rozvoj kľúčových kompetencií žiakov v oblasti matematiky, spôsob vidia vo vypracovaní vhodných testových úloh a v používaní online testov. Zhodli sa na zvyšovaní kompetencií žiakov prostredníctvom interaktívnej tabule, vyhľadávani a sumarizácii potrebných údajov, potrebe naučiť žiakov vedieť rozoznať dôležitosť získaných informácií, vedieť pracovať s IKT a zhodnotili súčasný stav a využívanie IKT pri zlepšovaní matematickej gramotnosti. Diskutovali o kladoch aj záporoch projektového vyučovania, ktoré prispieva k rozvoju a zlepšeniu tvorivého a kritického myslenia, rozvíja schopnosť argumentovať.

Vedúci krúžkov oboznámili s prácou jednotlivých krúžkov, analyzovali výsledky svojej práce, poukázali na význam krúžkov pri zvýšení matematickej zručnosti a gramotnosti a schopnosti tímovej práce.

V rámci klubu analyzovali výsledky celoslovenských meraní v oblasti matematickej gramotnosti a možné spôsoby pre ich zlepšenie, identifikovali problémy vo vzdelávaní a hľadali možné spôsoby ich riešenia. Analyzovali študijné výsledkov žiakov v predmetoch matematika a informatika, zdôraznili význam medzipredmetovej súčinnosti a vzájomnej spolupráce pri tvorbe a využití učebných materiálov, pracovných listov, testov, interaktívnych cvičení, logických hier.

1. Na prvom stretnutí sa členovia klubu oboznámili s pojmami aktívne učenie, kritické myslenie, projektové a problémové vyučovanie a s možnosťami ich využitia.

Diskutovali a prezentovali best practice z vlastnej vyučovacej praxe, vymieňali si skúsenosti. Člen klubu vytvoril metodický materiál pre kolegov o problémovom vyučovaní a uviedol aj praktické príklady problémových úloh.

Aplicácia problémového vyučovania
 (matematika) - učebnica: učebnica a učebnice - učebnice

Matematika je prírodná veda, ktorá sa zaoberá kvantitatívnymi vzťahmi a vzťahmi medzi nimi. Jej cieľom je objasniť zákonitosti prírody a spoločnosti pomocou matematických metód. Vyučovanie matematiky má za úlohu naučiť žiakov aplikovať matematické poznatky v praxi.

Praktická aplikácia problémového vyučovania

Praktická aplikácia problémového vyučovania je proces, pri ktorom žiaci samostatne riešia problémy, ktoré sú pre nich nové a ktoré vyžadujú aplikáciu matematických poznatkov. Tento proces je založený na tvorivom myslení a na schopnosti žiakov aplikovať matematické poznatky v praxi.

Praktická aplikácia problémového vyučovania

Praktická aplikácia problémového vyučovania je proces, pri ktorom žiaci samostatne riešia problémy, ktoré sú pre nich nové a ktoré vyžadujú aplikáciu matematických poznatkov. Tento proces je založený na tvorivom myslení a na schopnosti žiakov aplikovať matematické poznatky v praxi.

Praktická aplikácia problémového vyučovania

Praktická aplikácia problémového vyučovania je proces, pri ktorom žiaci samostatne riešia problémy, ktoré sú pre nich nové a ktoré vyžadujú aplikáciu matematických poznatkov. Tento proces je založený na tvorivom myslení a na schopnosti žiakov aplikovať matematické poznatky v praxi.

Praktická aplikácia problémového vyučovania

Praktická aplikácia problémového vyučovania je proces, pri ktorom žiaci samostatne riešia problémy, ktoré sú pre nich nové a ktoré vyžadujú aplikáciu matematických poznatkov. Tento proces je založený na tvorivom myslení a na schopnosti žiakov aplikovať matematické poznatky v praxi.

Praktická aplikácia problémového vyučovania

Praktická aplikácia problémového vyučovania je proces, pri ktorom žiaci samostatne riešia problémy, ktoré sú pre nich nové a ktoré vyžadujú aplikáciu matematických poznatkov. Tento proces je založený na tvorivom myslení a na schopnosti žiakov aplikovať matematické poznatky v praxi.

Praktická aplikácia problémového vyučovania

Praktická aplikácia problémového vyučovania je proces, pri ktorom žiaci samostatne riešia problémy, ktoré sú pre nich nové a ktoré vyžadujú aplikáciu matematických poznatkov. Tento proces je založený na tvorivom myslení a na schopnosti žiakov aplikovať matematické poznatky v praxi.

2. **Témou druhého stretnutia klubu boli nové trendy aktivizácie žiakov a ich vedenie ku kritickému mysleniu pomocou problémového vyučovania**, kde na rozdiel od tradičného vyučovania učiteľ odovzdáva žiakom hotové vedomosti, pri problémovom vyučovaní učiteľ stavia žiaka pred úlohy, ktoré musí riešiť sám. Vďaka problémovému vyučovaniu je podmienené tvorivé myslenie a žiak dokáže aplikovať teoretické poznatky do praktickej roviny. Problémové vyučovanie predstavuje taký typ vyučovania, pri ktorom žiaci samostatne riešia teoretické alebo praktické problémy, teda žiak je viac činný ako učiteľ. Na vyučovacej hodine pri problémovom vyučovaní žiaci vykonávajú rôzne samostatné práce, besedujú, diskutujú, argumentujú a komentujú. Výsledkom ich činnosti je nový poznatok, jeho objavenie a formulácia. Podstatou problémového vyučovania je vytváranie problémových situácií a usmerňovanie činnosti žiaka pri samostatnom riešení úloh. Na hodinách prevláda pozorovanie, porovnávanie, abstrakcia.

Jednou z možností, ako motivovať žiakov k tvorivosti je tvorba hlavolamov, tajničiek, časopisov vo vyučovacom procese a prezentáciou v praxi zavádzaných aktivít, návrhom odporúčaní pre zlepšenie práce. Padli návrhy konkrétnych tém, kde je veľmi vhodné v matematike realizovať tvorivú činnosť. Ďalej po prezentácii ukážky vyučovacej hodiny s využitím tvorivej činnosti - hlavolamy, tajničky, časopisy, navrhli členovia odporúčania pre zlepšenie práce. Vyjadrili stanovisko k odporúčaniam pre prax ohľadom podpory integrácie obsahu naprieč predmetmi. Dnešná matematika, ako aj ostatné príbuzné vedy, by sa mali zameriavať na rozvoj logického a kritického myslenia, kreativity, predstavivosti, rozumieť modelom a modelovať, zvyšovať matematickú gramotnosť a dominantných IKT kompetencií.

The image shows four educational cards. The top-left card is titled 'Hlavolamy a matematika' and features a 4x4 grid with numbers and a question mark. The top-right card is titled 'Hlavolamy a matematika' and features a large question mark. The bottom-left card is titled 'Hlavolamy a tajničky' and features a grid with numbers and letters. The bottom-right card is titled 'Hlavolamy a matematika' and features a grid with numbers and letters.

3. Témou tretieho stretnutia boli rôzne druhy testov na zlepšenie matematickej gramotnosti žiakov.

Členovia navzájom rozanalyzovali doterajšiu situáciu so zadávaním porovnávacích testov a písomných prác medzi triedami v ročníkoch a zdôraznili nutnosť ich spoločného vypracovania so zreteľom na podporu matematickej gramotnosti a analytického myslenia žiakov. Diskutovali o možnostiach využívania overených zdrojov, webových stránkach s testami napr. www.priklady.sk, časť testy, ICV z matematiky, kde je možnosť online vyhodnocovať testy. Upriamili pozornosť aj na hodnotenie testov, a to nielen na spôsob hodnotenia a analýzy výsledkov, ale aj mieru zohľadnenia pri hodnotení a klasifikácii žiakov a vyvodzovaní záverov pre ďalší priebeh výchovno-vzdelávacieho procesu.

Ukážka testov:

4. Na štvrtom stretnutí sa členovia klubu sa oboznámili s prezentovaním nových vyučovacích metód na zvýšenie matematickej gramotnosti žiakov s využitím IKT a jeho realizáciou. Vyjadrili návrhy konkrétnych tém prezentácií umožňujúcich zvýšenie matematickej gramotnosti žiakov a prepojenie predmetov matematika a informatika. Po ukážke vyučovacej hodiny s využitím prezentácií “štatistické spracovanie údajov”, sa mohli vyjadriť, analyzovať klady a zápory tohto spôsobu vyučovania. Videli ako jednoducho možno štatistické údaje prezentovať s využitím IKT oproti bežných matematických výpočtov a hlavne upútanie žiakov a ich motivovanie pre využívanie IKT pri tvorbe prezentácií v matematike. Zvlášť podrobne sme sa venovali potrebe kritického spracovávania získaných informácií u žiakov pri tvorbe prezentácií - využitie odborných stránok so štatistickými údajmi, odborných časopisov a dostupnej odbornej literatúry a učebníc matematiky.

Cieľ
Zvýšiť záujem o matematiku a sprostredkať ju pre študentov príslušnej vzdelávacej úrovne.

Naučiť študentov:

1. vyhodnotiť a hodnotiť informácie
2. navigovať príslušnosť v prezentácii
3. porovnať vzťahy medzi a vzťahmi medzi
4. vytvoriť vlastnú prezentáciu a porovnať ju s prezentáciou
5. využiť možnosti prezentácie a interaktívnej tabule

Štatistické spracovanie údajov

CIEĽ:

- Otvorenie stanovenej hypotézy výpočtom, funkciami a graficky
- Porovnanie výpočtu štatistických vzorcami a využitím štatistických funkcií v MS Excel

Prezentácie v matematike

Príklad tabuľky

Ubytovanie	Vzdialenosť od mora	Cena
1	1	1000
2	2	1500
3	3	2000
4	4	2500
5	5	3000
6	6	3500
7	7	4000
8	8	4500
9	9	5000
10	10	5500
11	11	6000
12	12	6500
13	13	7000
14	14	7500
15	15	8000
16	16	8500
17	17	9000
18	18	9500
19	19	10000

Cena ubytovania a vzdialenosť od mora

Ukážka zo žiackej prezentácie

CIEĽ:
Otvorenie stanovenej hypotézy výpočtom, funkciami a graficky

Zadanie: Štatistický projekt - závislosť ceny ubytovania od vzdialenosti od mora

Hypotéza: Cena ubytovania závisí od vzdialenosti od mora

Premenné: a - vzdialenosť v - cena

Výpočet korelačného koeficientu r

• Konečný bod na osi x - vzdialenosť od mora

• Na osi y - cena

• Na osi x - vzdialenosť od mora

• Na osi y - cena

Záver

Z grafu a výpočtu korelačného koeficientu jednoznačne vyplýva silná závislosť medzi cenou za ubytovanie a vzdialenosťou od mora. Korelačný koeficient je približne 1.

Naša hypotéza sa potvrdila a je správna.

Výpočtom podľa vzorcov

Použitie vzorcov

štatistická odchýlka

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

variačný koef.

$$V_x = \frac{s_x^2}{\bar{x}^2} \cdot 100\%$$

koef. korelácie

$$r = \frac{k}{s_x \cdot s_y}$$

$$k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i y_i - \bar{x} y_i - \bar{y} x_i + \bar{x} \bar{y}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}$$

Výpočet korelačného koeficientu r

• Konečný bod na osi x - vzdialenosť od mora

• Na osi y - cena

• Na osi x - vzdialenosť od mora

• Na osi y - cena

Záver

Z grafu a výpočtu korelačného koeficientu jednoznačne vyplýva silná závislosť medzi cenou za ubytovanie a vzdialenosťou od mora. Korelačný koeficient je približne 1.

Naša hypotéza sa potvrdila a je správna.

Záver

Z grafu a výpočtu korelačného koeficientu jednoznačne vyplýva silná závislosť medzi cenou za ubytovanie a vzdialenosťou od mora. Korelačný koeficient je približne 1.

Naša hypotéza sa potvrdila a je správna.

5.– 6. Piate a šieste stretnutie členov klubu patrilo projektovému vyučovaniu.

Členovia klubu diskutovali o kladoch a záporoch projektového vyučovania. Projektové vyučovanie veľkou mierou prispieva k zlepšeniu tvorivého a kritického myslenia, rozvíja u žiakov schopnosť argumentovať. Za ťažkosti spojené s implementáciou projektovej metódy a projektového vyučovania považujú členovia klubu, napr. náročnosť na prípravu, nepostačujúca časová dotácia 45 min., chýbajúce pomôcky a podobne.

V rámci stretnutí členovia vytvorili metodické materiály projektového vyučovania zamerané na poznávanie histórie matematiky (Grécko – kolíska matematiky a Pytagoras a jeho škola).

Ukážka 1:

The image displays six educational worksheets arranged in a 3x2 grid, focusing on Greek mathematics and Pythagoras. Each worksheet contains text, diagrams, and images of historical figures.

- Top-left:** A worksheet titled "Grécko - kolíska matematiky" (Greece - cradle of mathematics). It discusses the role of mathematics in ancient Greece and mentions figures like Thales and Pythagoras.
- Top-right:** A worksheet titled "Pytagoras a jeho škola" (Pythagoras and his school). It describes the Pythagorean school and its teachings, including the Pythagorean theorem. It features a diagram of a right-angled triangle with squares on its sides and a portrait of Pythagoras.
- Middle-left:** A worksheet titled "Grécko - kolíska matematiky" (Greece - cradle of mathematics). It discusses the role of mathematics in ancient Greece and mentions figures like Thales and Pythagoras. It features a diagram of a right-angled triangle with squares on its sides.
- Middle-right:** A worksheet titled "Pytagoras a jeho škola" (Pythagoras and his school). It describes the Pythagorean school and its teachings, including the Pythagorean theorem. It features a diagram of a right-angled triangle with squares on its sides and a portrait of Pythagoras.
- Bottom-left:** A worksheet titled "Grécko - kolíska matematiky" (Greece - cradle of mathematics). It discusses the role of mathematics in ancient Greece and mentions figures like Thales and Pythagoras. It features a diagram of a right-angled triangle with squares on its sides.
- Bottom-right:** A worksheet titled "Pytagoras a jeho škola" (Pythagoras and his school). It describes the Pythagorean school and its teachings, including the Pythagorean theorem. It features a diagram of a right-angled triangle with squares on its sides and a portrait of Pythagoras.

Ukážka 2:

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

PIYADHUS ZUNAHU

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

Ukážka 2: Príklad 1.1. Čiastočné poznámky žiaka. Číslo 100 je najväčšie prirodzené číslo, ktorého súčet s každým jeho deliteľom je rovný 101.

7. Témou siedmeho stretnutia bola analýza činnosti krúžkov a vyhodnotenie úspešnosti žiakov v súťažiach v uplynulom období.

Vedúci krúžkov analyzovali svoje výsledky so žiakmi, tešili sa zo záujmu žiakov pracovať v krúžkoch aj v nasledujúcom školskom roku, zo zlepšenia zručností a zvýšenia gramotnosti a tiež schopnosti kooperácie a tímovej práce. Rozvíjali u žiakov logické myslenie, predstavivosť, trpezlivosť a pevnú vôľu pri riešení zadaní a vedomosti si overovali riešením testových úloh a interaktívnych cvičení, pričom využívali aj webové stránky.

Krúžok: Aktivity s 3D tlačiarňou

Realizovali sa oblasti:

- digitalizácia, digitalizácia obrazu, textu, OCR softvér
- čo je skener, ako skener funguje, rozdelenie skenerov, princíp skenera, parametre skenerov, 2D skenovanie dokumentov, skener ako súčasť multifunkčnej tlačiarne
- iné možnosti skenovania, grafické formáty skenovaných obrázkov,
- tlačiareň, princíp činnosti, druhy tlačiarní, parametre tlačiarní,

- bezplatné programy pre 3D modelovanie úvod

Práca v krúžku bola pre žiakov prínosom a umožnila:

- zlepšenie zručností a zvýšenie gramotnosti v oblasti skenovania,
- rozvoj predstavivosti,
- zvýšenie záujmu o účasť v súťažiach technického smeru,
- zvýšenie záujmu o štúdium technického zamerania,
- zlepšenie výsledkov žiakov v oblasti matematickej gramotnosti, na maturitách z MAT a INF,
- zlepšiť schopnosť kooperácie a tímovej práce.

Krúžok: **Mladý konštruktér**

Hlavným cieľom krúžku bolo získať zručnosti v stavbe robotov a programovaní.

Na krúžku sa stretávalo 6 žiakov 3. ročníka, ktorí pracovali s robotickou stavebnicou ROBOTIS STEM.

Počet žiakov na krúžku závisel od počtu robotických stavebníc – na jednu stavebnicu traja žiaci.

Úspešne sme vytvorili robota, ktorý využíval tlakový senzor – pohyboval sa dopredu a pri náraze na prekážku zmenil smer. Žiakov práca so stavebnicami bavila a budú pokračovať aj na budúci školský rok.

Krúžok: **Matematický krúžok**

Matematický krúžok bol zameraný na upevnenie a precvičenie učiva z prvého ročníka, čítanie s porozumením.

Cieľom krúžku bolo ukázať, že matematika nemusí byť len nezáživná a ťažká.

Žiaci formou hier a hľavolamov mali možnosť vidieť matematiku z tej zábavnejšej strany. Rozvíjali logické myslenie, predstavivosť, trpezlivosť a pevnú vôľu pri riešení zadaní. Svoje vedomosti si overovali aj pri riešení testových úloh a interaktívnych cvičení, pričom využívali aj webové stránky.

Počas stretnutí pracovali v skupinách aj samostatne, podľa potreby ich učiteľ v práci usmerňoval. Stretnutia prebiehali v popoludňajších hodinách v priestoroch školy.

Súťaže

V súťažiach sme dosiahli dobré výsledky v MO a Pytagoriáde:

- 1.miesto v okresnom kole MO 6,
- 3.miesto v okresnom kole MO 7,
2. miesto v okresnom kole Pytagoriády P 8,
5. miesto v okresnom kole Pytagoriády P 6.

V štvorročnom gymnáziu sa nám nepodarilo umiestnenie v MO, nakoľko žiaci nemajú veľký záujem ju riešiť, príklady sa im zdajú príliš ťažké.

8. Na ôsmom stretnutí členovia PK MG analyzovali výsledky meraní v oblasti matematickej gramotnosti uskutočnených v školskom roku 2021/2022 (Maturita a Testovanie 9), pokúšali sa identifikovať problémy vo vzdelávaní a hľadali možné spôsoby ich riešenia.

Vypracovali správu, v ktorej sa zamerali na analýzu výsledkov celoslovenských meraní z matematiky, snažili sa identifikovať problémy vo vzdelávaní a hľadali možné spôsoby ich riešenia. Správa má ďalej slúžiť na hľadanie spôsobov pre ďalšie zlepšenie sa v celoslovenských meraniach z matematiky, uvádza odporúčania pre skvalitnenie práce učiteľov matematiky a možné spôsoby pre ich zlepšenie.

Výsledky vzdelávacieho programu: Úroveň vzdelávacieho matematického a fyzikálneho vzdelávacieho programu v oblasti vzdelávacieho programu a učebných materiálov pre 10. ročník, klasifikácia učebnice na vzdelávacie a matematické učebnice učebnice pre 10. ročník.

Interné hodnotenie učebnice z matematiky

Dňa 27. marca 2022 sa na prednášajúceho učebnice z matematiky pre 10. ročník uskutočnila diskusia s učiteľmi z matematiky. Cieľom bolo zistiť názory učiteľov na učebnicu, jej obsah, štruktúru, kvalitu učebných materiálov a učebných úloh. Účastníci diskusie boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci diskusie boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci diskusie boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci diskusie boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl.

Podľa učiteľov učebnica z matematiky pre 10. ročník obsahuje učebnicu z matematiky z rôznych škôl. Účastníci diskusie boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci diskusie boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci diskusie boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl.



V školskom roku 2021/2022 sa realizovalo externé hodnotenie učebnice z matematiky pre 10. ročník učiteľmi z matematiky. Účastníci hodnotenia boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci hodnotenia boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci hodnotenia boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl.

Hodnotenie	Počet učiteľov	Podiel učiteľov (%)
dobrá	11	91,67%
nie je dobrá	1	8,33%

Podľa učiteľov učebnica z matematiky pre 10. ročník obsahuje učebnicu z matematiky z rôznych škôl. Účastníci hodnotenia boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci hodnotenia boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci hodnotenia boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl.

Pre ďalšie zlepšenie učebnice z matematiky sa predkladajú nasledujúce návrhy:

- zmeniť názov učebnice z matematiky na učebnicu z matematiky z rôznych škôl.
- zmeniť obsah učebnice z matematiky z rôznych škôl.
- zmeniť štruktúru učebnice z matematiky z rôznych škôl.
- zmeniť učebnicu z matematiky z rôznych škôl.
- zmeniť učebnicu z matematiky z rôznych škôl.

Testovanie 9

Testovanie 9 (2022) sa uskutočnilo 9. apríla 2022 prostredníctvom vzdelávacieho programu z matematiky pre 10. ročník. Účastníci testovania boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci testovania boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci testovania boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl.

Podľa učiteľov učebnica z matematiky pre 10. ročník obsahuje učebnicu z matematiky z rôznych škôl. Účastníci testovania boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci testovania boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci testovania boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl.

Podľa učiteľov učebnica z matematiky pre 10. ročník obsahuje učebnicu z matematiky z rôznych škôl. Účastníci testovania boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci testovania boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl. Účastníci testovania boli učiteľmi z matematiky z rôznych škôl.

Typ školy	Matematika		Fyzika		Výsledkové hodnotenie (%)
	Práve	Špatne	Práve	Špatne	
10. ročník	10	10	10	10	91,7
11. ročník	10	10	10	10	94,3
12. ročník	10	10	10	10	94,3
Spolu	30	30	30	30	93,3

Pre ďalšie zlepšenie učebnice z matematiky sa predkladajú nasledujúce návrhy:

- zmeniť názov učebnice z matematiky na učebnicu z matematiky z rôznych škôl.
- zmeniť obsah učebnice z matematiky z rôznych škôl.
- zmeniť štruktúru učebnice z matematiky z rôznych škôl.
- zmeniť učebnicu z matematiky z rôznych škôl.
- zmeniť učebnicu z matematiky z rôznych škôl.

9. Témou deviateho stretnutia bol rozbor a analýza študijných výsledkov žiakov z matematiky a informatiky, členovia klubu diskutovali o medzipredmetovej súčinnosti a vzájomnej spolupráci pri tvorbe a využití učebných materiálov, pracovných listov, testov, interaktívnych cvičení, logických hier. Zvlášť podrobne sme sa venovali potrebe riešenia úloh a hier na rozvoj matematického a logického myslenia, čítania s porozumením, kvalitnejšieho osvojovania si algoritmov pri riešení príkladov a využívaní interaktívnych cvičení.

Vyjadrili návrhy na skvalitnenie výsledkov pre ďalšie obdobie, dohodli sa na internej metodike ako aj postupe zlepšenia výsledkov žiakov hlavne v maturitnom ročníku. Spoločne vytvorili učebné materiály, ktoré môžu používať členovia aj nečlenovia PK MG pre zvýšenie motivácie žiakov, skvalitnenie ich matematickej gramotnosti, zlepšenie ich študijných výsledkov a výsledkov na maturitnej skúške.

Rozbor a analýza študijných výsledkov žiakov z matematiky a informatiky

Rozbor analytického zmyslu a matematickej predstavy sme sa snažili dosiahnuť aj zaraďovaním ťažkých úloh zo stránok <https://code.org> a <https://galaxycode.com/sk>. Využívali sme aj ďalšie web stránky <https://www.youtube.com/watch?v=1LagYx1Q1Wk>, www.rbotovna.sk, www.manoa.edu.sk, <http://www.primordia.sk/ICV>. Očienka testov a interaktívnych cvičení nechýbali ani hlavnými, tajnými. Účto bolo priradené vhodné formou. Z pohľadu žiakov úlohy boli priradené, zapísané.

V predmete matematika: celkový priemer - 1,8
 Najlepší prospech dosiahli: I.OG-1,5; II.OG-1,50; II.C 1,59; III.D -1,52; najhorší prospech dosiahli: IV. OG-2,33; III.B- 2,15. Iné boli priemery celkovo vyrovnané.

V predmete informatika: celkový priemer - 1,13
 Najlepší prospech 1,00 dosiahli: I.OO, II.OO, III.OO, II.C a najhorší prospech dosiahli: II.D 1,18. Väčší problém im robil tematicky odok algoritmy a programovanie, kde sa vyžaduje matematické a logické myslenie. Medzi triedami v ročníkoch neboli výrazné rozdiely v priemeroch. Väčší žiakovi pomohlo práve 1.VH do prvého ročníka, čo umožnilo kvalitnejší rozvoj ich zručností s MS Office.

Všetci na predmet:
 Z predmetu cvičenia z matematiky bol priemer 2,16.
 Z predmetu cvičenia z informatiky bol priemer 1,62.
 V predmete seminár z matematiky bol priemer 2,08.
 V predmete seminár z informatiky bol priemer 1,55.

Všetci využíajúce postupovali jednotne podľa stanovenej kritérií hodnotenia v PK aj v časovej prezentácii vyučovania aj počas dištančného vyučovania. Neboli zistené žiadne nedostatky ohľadom výslednej klasifikácie. Výsledné hodnotenie zodpovedalo nízkym vednostiam a zručnostiam žiakov. Všitci žiaci boli spokojní s výsledným hodnotením.

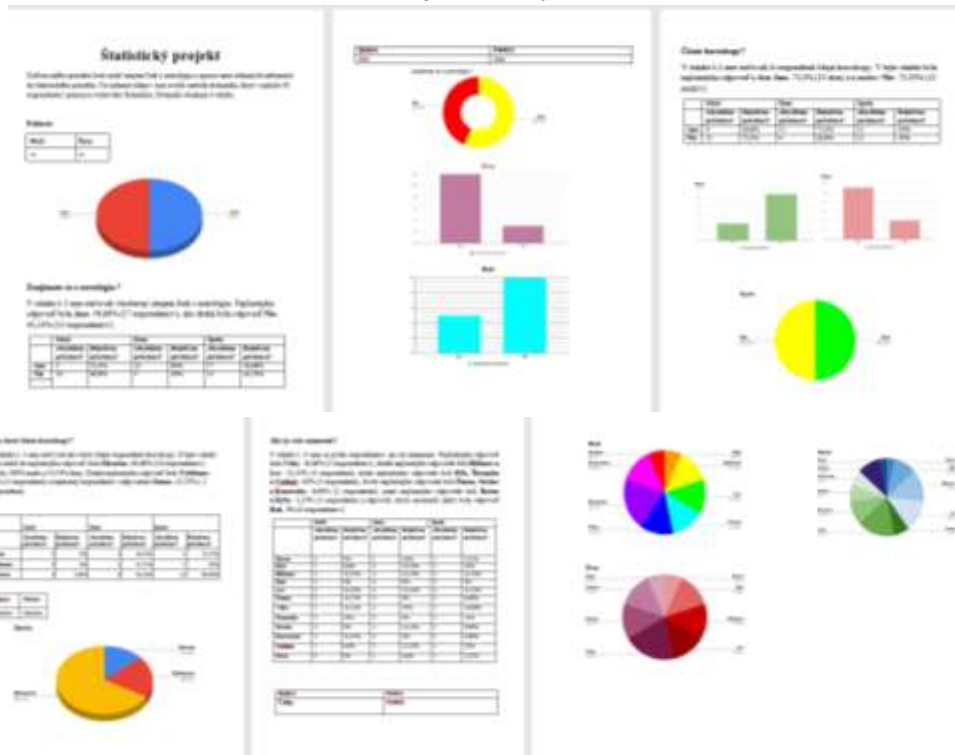
10. Témou desiateho stretnutia bola prezentácia konkrétnych projektov v rámci projektového vyučovania.

V rámci projektového vyučovania boli prezentované projekty zo štatistiky. Ich cieľom bolo pre daný štatistický súbor určiť hodnoty základných štatistických parametrov, spoznať myšlienku aplikácie štatistických hodnôt v praxi, zostaviť frekvenčné tabuľky, urobiť triedenie a znázorniť ho. Navrhnuť realizáciu (resp. realizovať) prieskum, graficky ho spracovať použitím vhodného softvéru a získané výsledky interpretovať.

Po usmernení učiteľom si žiaci pripravili otázky na prieskum tak, aby boli vhodné na štatistické spracovanie a interpretáciu. Následne realizovali prieskum v uliciach mesta, kládli otázky jednotlivým respondentom, odpovede zo štatistického prieskumu zaznamenávali do vopred pripravených podkladov a takto zaznamenané výsledky spracovali do prezentácie.

Žiakov zaujala táto forma vyučovania, okrem rozvíjania matematických kompetencií mali možnosť rozvíjať aj sociálne a komunikačné kompetencie. Spoznali aj metódu zážitkového učenia založenú na skúsenosti s možnosťou využitia teoretických matematických poznatkov v praxi.

Cieľom nášho projektu bolo zistiť záujem ľudí o astrológiu a spracovanie získaných informácií do štatistického projektu. Na získanie údajov sme zvolili metódu dotazníka, ktorý vyplnilo 30 respondentov pomocou webového formulára. Dotazník obsahuje 4 otázky.



Záver:

Zhrnutie a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

Členovia klubu sa jednoznačne zhodli, že je potrebné podporovať žiakov pri činnostiach, ktoré zvyšujú kľúčové kompetencie, nasmerovať ich k vlastnému spôsobu ich získavania, čo vedie k lepšiemu pochopeniu, utvrdeniu učiva a taktiež rozvíjaniu kreativity, samostatnosti a logickému mysleniu žiakov. Na základe analýz použitých vzdelávacích metód a diskusie k nim sa členovia klubu zjednotili, dohodli na internej metodike a postupe realizácie takýchto vyučovacích hodín.

V procese prípravy matematických testov sa zhodli na optimálnej a cielenej príprave materiálov z daného tematického celku, vytváraní rôznych variácií a kombinácií otázok v teste. Do budúcnosti si dali za úlohu pripraviť databázy úloh členmi klubu a tiež využívať všeobecne dostupné databázy na internete. Zhodli sa tiež na potrebe zadávania porovnávacích ročníkových testov.

Dohodli sa na využívaní projektových prezentácií so vzájomným prepojením matematických a prírodovedných predmetov. Prezentácie treba nasmerovať tak, aby rozvíjali schopnosti aplikovať a prezentovať nové vedomosti a zručnosti, vysvetľovali matematické javy, viedli žiakov k novému pohľadu na matematiku nielen ako vedu, ktorej základom je logické myslenie a hľadanie súvislostí, ale ktorá aj prepája minulosť, súčasnosť a budúcnosť. Aby naučili žiakov vystupovať na verejnosti, prezentovať vlastné zistenia a odovzdať ich spolužiakom (organizácia Žiackeho vedeckého sympózia), Vytvorené prezentácie budú slúžiť na vyučovanie pre členov aj nečlenov PK MG pre zvýšenie motivácie žiakov a skvalitnenie ich matematickej a informatickej gramotnosti.

Odporučili pokračovať v skúmaní predností a prípadných obtiažností alebo prekážok pri uplatňovaní problémového vyučovania a následne sa so svojimi skúsenosťami podeliť s kolegami na ďalších stretnutiach.

Členovia klubu skonštatovali, že pre ďalšie zlepšovanie vyučovania matematiky je potrebné klásť dôraz na riešenie úloh, ktoré vyžadujú tvorivý prístup žiaka, aplikáciu a vzájomné prepojenie poznatkov z rôznych oblastí matematiky, venovať sa matematizácii problémov z bežného života. Riešiť úlohy podporujúce pozornosť, sústredenosť a dôslednosť žiaka počas ich riešenia, overenia splnenia všetkých podmienok v zadaní a tvorby záveru, zintenzívniť prípravu žiakov na maturitu a motivovať žiakov k zapojeniu sa do matematických súťaží.

Členovia klubu PK MG zhodnotili prínos spoločných sedení. Skonštatovali, že boli obohacujúce, podnetné, mali možnosť si navzájom vymeniť poznatky a skúsenosti pri využívaní moderných vyučovacích postupov a metód podporujúcich inovácie vo vzdelávaní, podporujúcich aktivity na rozvoj kľúčových kompetencií.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	RNDr. Alena Szabová
12. Dátum	31.10.2022
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	PaedDr. Martina Mazáňová, PhD.
15. Dátum	31.10.2022
16. Podpis	