

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. Školský polrok	02/2020 – 06/2021
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 vzťahov. Traja učitelia vedú krúžky – Matematický krúžok, Aktivity s 3D tlačiarňou a Mladý konštruktér.

Stručná anotácia:

Činnosť klubu bola zameraná najmä na formy a metódy rozvíjania matematickej gramotnosti, prepojenie reálneho sveta s matematikou, na riešenie problému prostredníctvom použitia obrázkov, grafov, tabuliek a nákresov v zadaniach testových úloh, na tvorbu testových úloh a zadaní zameraných na zvyšovanie logického myslenia a technických zručností žiakov rôznych ročníkov. Členovia klubu diskutovali, ako uplatniť medzipredmetovú súčinnosť a spoluprácu pri zážitkovom učení v jednotlivých fázach vyučovacích hodín matematiky, fyziky a informatiky, tiež diskutovali a analyzovali výhody a riziká uplatňovania zážitkového učenia. Zamerali sa na vzájomnú výmenu skúseností s využívaním nástrojov IKT pri prípravách učiteľov na

vyučovanie, ale aj na online hodinách matematiky.

Analyzovali ukážku vyučovacej hodiny “Digitalizácia”, medzipredmetovú spoluprácu ako podporu pri tvorbe a využití projektov v jednotlivých matematických a prírodovedných predmetoch.

Nevyhli sa ani analýze merateľných výsledkov žiakov dosiahnutých v matematike v rámci medzinárodných meraní PISA, na maturite, študijných výsledkov žiakov ostatných ročníkov. Venovali sa slabému záujmu žiakov o MO, úspešností riešenia úloh MO a zvýšeniu technických zručností žiakov.

Zaoberali sa tiež problémom medzipredmetovej súčinnosti a spolupráce pri tvorbe, zaradovaní a synchronizácii učiva.

Členovia sa oboznámili s prácou jednotlivých krúžkov a analyzovali ich výsledky.

Kľúčové slová:

formy a metódy rozvíjania matematickej gramotnosti, spôsoby riešenia matematických problémov, tvorba testov, medzipredmetová súčinnosť a spolupráca, problémové vyučovanie, zážitkové učenie, nástroje IKT, analýza merateľných výsledkov, práca krúžkov

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu:

Cieľom stretnutí členov klubu matematickej gramotnosti bolo rozpracovať témy, ktoré by mohli pomôcť skvalitniť vyučovanie matematiky a ostatných prírodovedných predmetov. Počas práce v klube sa zamerali hlavne na tvorbu testov, bližšie sa oboznámili s projektovým vyučovaním, zážitkovým učením a možnosťami využitia IKT vo vyučovacom procese.

Jadro:**Popis témy/ problému**

Členovia klubu sa postupne oboznámili s podrobnou analýzou výsledkov žiakov dosiahnutých na maturitnej skúške, analýzou výsledkov v matematike v rámci medzinárodných meraní PISA a taktiež aj s výsledkami žiakov ostatných ročníkov z matematiky. Skonštatovali, že takéto vzájomné stretnutia učiteľov s rôznymi aprobáciami sú inšpiratívne a obohacujúce, nakoľko poskytujú názor nielen učiteľov matematiky, ale navrhujú spôsoby a cesty, ktorými treba ísť smerom do praxe. Vymedzili niekoľko okruhov, ktoré môžu mať za následok nepriaznivé výsledky v rámci týchto meraní a následne o nich diskutovali:

- čítanie s porozumením
- vedenie žiakov nielen k memorovaniu poznatkov, ale najmä k pochopeniu podstaty,
- samostatnosť pri riešení úloh a navrhovanie spôsobov riešenia
- tvorivé myslenie
- tvorba výstupov
- projekty, pokusy,
- aplikovanie teoretických poznatkov v praxi a prepojenie teórie s praxou.

Po vzájomných diskusiách na viacerých stretnutiach si vymienili nielen pozitívne, ale aj negatívne skúsenosti a navrhli metódy, postupy, nápady a riešenia na zlepšenie výsledkov.

Zo spomínaných návrhov treba spomenúť:

- vhodne vytvorené pracovné listy, kde úlohy môžu byť zamerané na rýchlosť vypracovania, predstavivosť, logiku, čítanie s porozumením, samostatnosť,
- vhodne vytvorené testy, kde úlohy môžu byť zamerané na rýchlosť vypracovania, predstavivosť, logiku, čítanie s porozumením,
- využitie IKT,
- práca s grafmi a tabuľkami,
- využitie kombinácie textovej a audiovizuálnej formy riešenia úloh.

Tieto riešenia by v konečnom dôsledku mohli viesť k zlepšeniu nielen prospechu, ale aj k celkovému pohľadu nielen na matematiku, ale aj vo všeobecnosti na prírodné vedy.

Členovia klubu si navzájom vymieňali skúsenosti s používaním rôznych typov testov, ktoré sa im v priebehu ich praxe ukázali ako najpoužiteľnejšie pre získanie najlepších výsledkov. Hlavným cieľom bolo dosiahnuť čo najlepšiu spätnú väzbu pri overovaní vedomostí žiakov učiteľmi.

Zhodli sa na tom, že pred testovaním je dôležité jasne vymedziť, čo chceme úlohou testovať, či ideme testovať vedomosti žiakov z jedného alebo viacerých tematických okruhov.

Pri tvorbe úloh je nutné, aby každý žiak porozumel zneniu bez potreby ďalších vysvetľujúcich slov a preto sa treba sústrediť na uvedenie všetkých podmienok pre jednoznačné určenie riešenia, používanie jednoznačných a presných grafických znázornení vo forme obrázka, grafu, tabuľky, odborne presných pojmov. Často je jednoduchšie jednoznačne znázorniť určitú situáciu obrázkom, ako opísať ju slovne. Obrázky v matematike väčšinou neplnia len ilustračnú funkciu, ale sú aj nositeľmi informácií. Obrázky, grafy, tabuľky, nákresy sa často používajú aj v úlohách a zadaniach, ktoré rozvíjajú medzipredmetové vzťahy a prepájajú matematiku s reálnym svetom, napr. fyzika, informatika, ekonomika a pod.

Spracovanie všetkých poznatkov viedlo k výslednému výstupu, čo bolo navrhnutie konkrétnych typov testov, ktoré čo najviac odzrkadľujú reálne vedomosti žiakov a tiež spôsob ako ich najvhodnejšie implementovať do vyučovacieho procesu.

PK MG_Vstup_2,25.2.2020 (6) - Microsoft Word

Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Datum vzoru škola 25.2.2020
Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Zadané úlohy a zadané výtahy grafů, obrázků a tabulek

Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Datum vzoru škola 25.2.2020
Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Zadané úlohy a zadané výtahy grafů, obrázků a tabulek

Průběh testu
Průběh testu je zobrazen jako graf funkce v grafu funkce.

Průběh testu
Průběh testu je zobrazen jako graf funkce v grafu funkce.

Průběh testu
Průběh testu je zobrazen jako graf funkce v grafu funkce.

PK MG_Vstup_3,3.3.2020 (6) - Microsoft Word

Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Datum vzoru škola 3.3.2020
Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Zadané úlohy a zadané výtahy grafů, obrázků a tabulek

Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Datum vzoru škola 3.3.2020
Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Zadané úlohy a zadané výtahy grafů, obrázků a tabulek

Průběh testu
Průběh testu je zobrazen jako graf funkce v grafu funkce.

Průběh testu
Průběh testu je zobrazen jako graf funkce v grafu funkce.

Průběh testu
Průběh testu je zobrazen jako graf funkce v grafu funkce.

PK MG_Vstup_4,26.10.2020 (2) - Microsoft Word

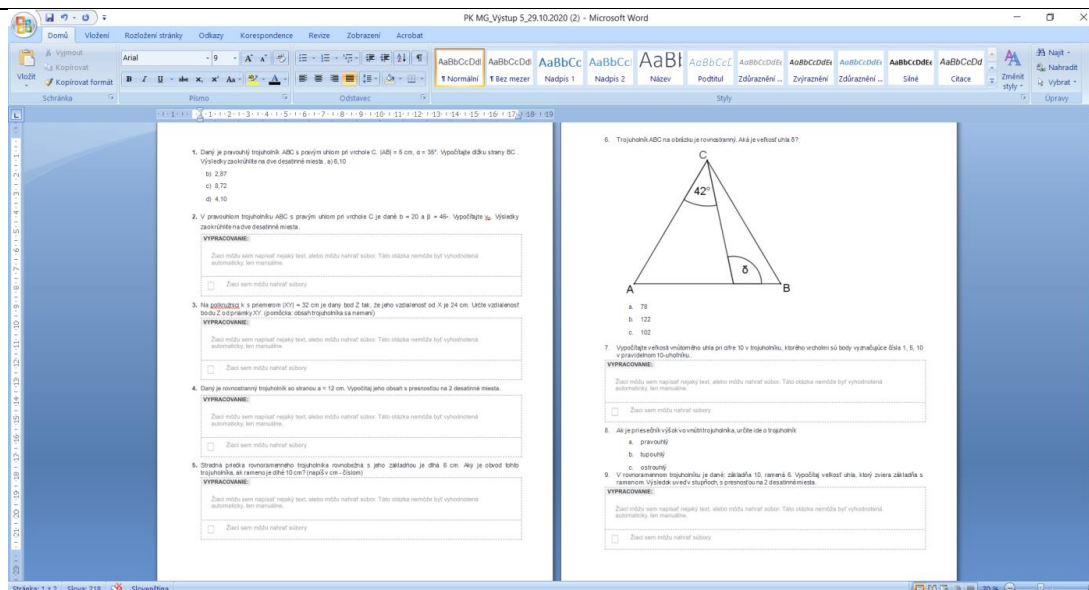
Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Datum vzoru škola 26.10.2020
Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Zadané úlohy a zadané výtahy grafů, obrázků a tabulek

Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Datum vzoru škola 26.10.2020
Vstup v tematu podpredmetu škola matematik geometrii
Zadané úlohy a zadané výtahy grafů, obrázků a tabulek

Ukážka
Ukážka je zobrazen jako graf funkce v grafu funkce.

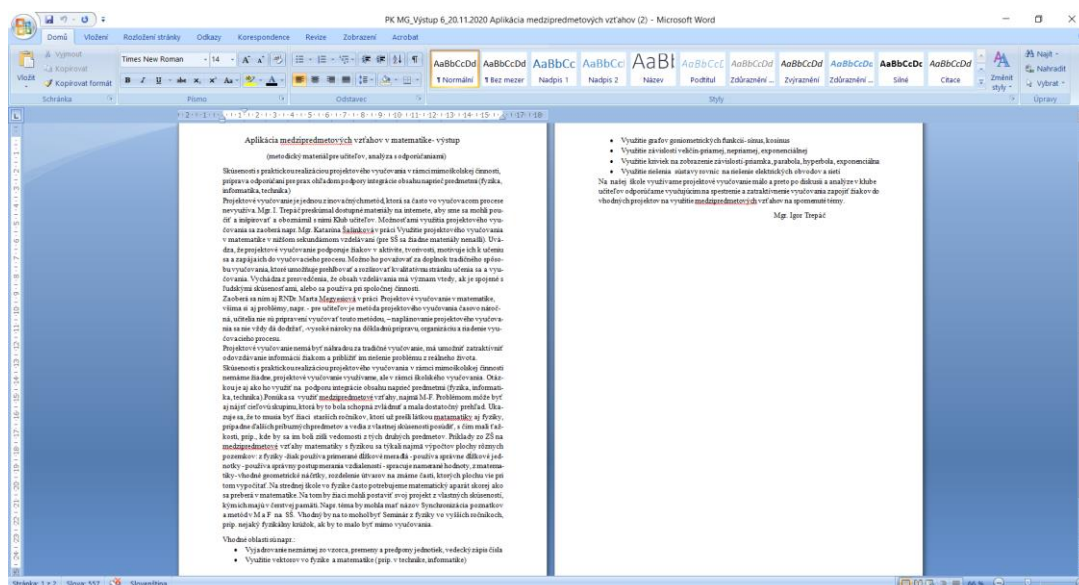
Ukážka
Ukážka je zobrazen jako graf funkce v grafu funkce.

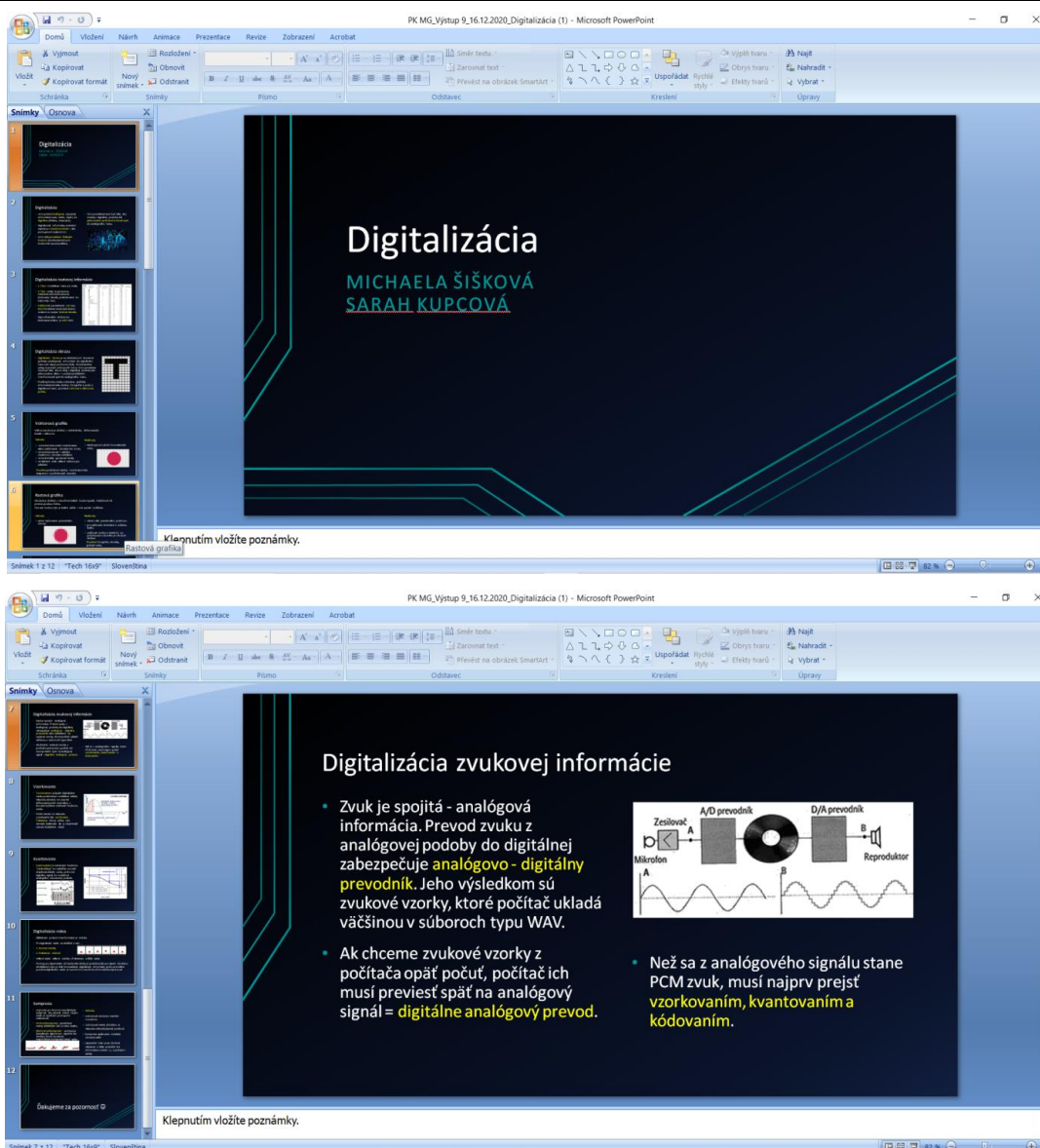
Ukážka
Ukážka je zobrazen jako graf funkce v grafu funkce.



Na svojich stretnutiach sa členovia PKMG venovali projektovému vyučovanie. Nakoľko sa jedná o inovačnú metódu, učitelia ju často vo vyučovacom procese nevyužívajú a nemajú s ňou veľké skúsenosti. Člen klubu, učiteľ fyziky a matematiky, vypracoval teoretický výstup o projektovom vyučovaní a podnietil diskusiu ako ho využiť na podporu integrácie obsahu naprieč predmetmi (fyzika, informatika, technika). Ponúka sa využiť medzipredmetové vzťahy, najmä M-F. Problémom sa tu javí synchronizácia učiva, ktorá často v rámci medzipredmetových vzťahov chýba. Členka klubu odprezentovala ukážku vyučovacej hodiny s využitím medzipredmetových vzťahov MAT, INF, FYZ “Digitalizácia”, kde sme analyzovali klady a zápory tohto spôsobu vyučovania. Zvlášť podrobne sme sa venovali potrebe kritického spracovávania získaných informácií u žiakov pri tvorbe projektov:

- 1) využitie odborných stránok,
- 2) odborných časopisov,
- 3) dostupnej odbornej literatúry

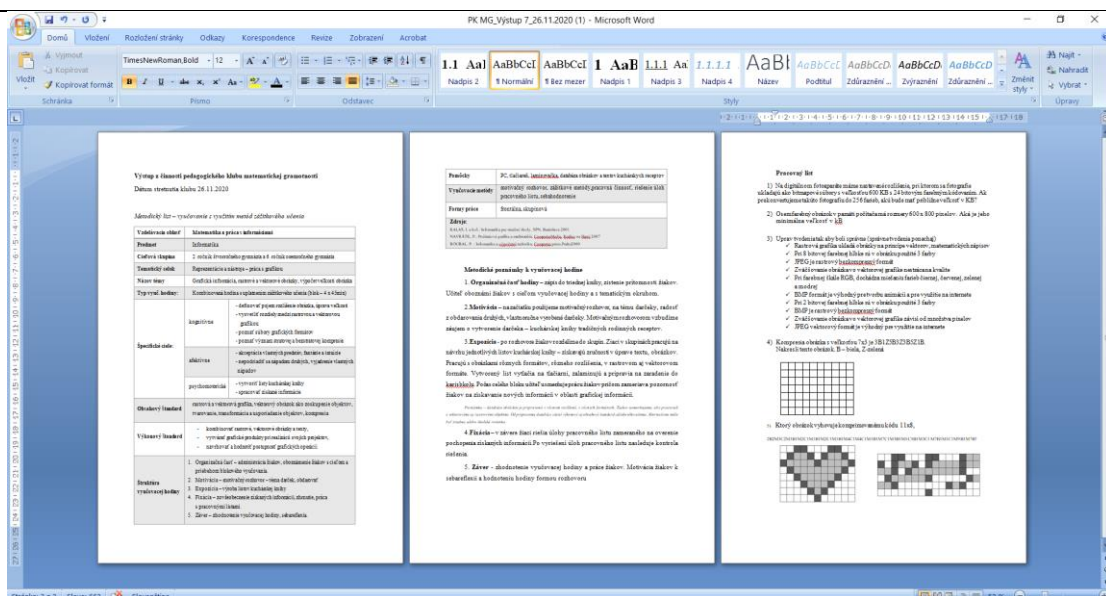




Jednou z tém na motiváciu vo vyučovacom procese bolo zážitkové učenie. Členka klubu

- vymedzila pojem a kritériá,
- oboznámila členov s metódami a výhodami využitia zážitkového učenia vo vyučovacom pomociu vopred pripravených prezentácií,
- poukázala na riziká zážitkového učenia vo vyučovacom procese, adekvátnosť k veku a dôležitosť,
- reflexie po realizácii zážitkových aktivít.

Po prezentácii metodických listov s využitím metód zážitkového učenia sa členovia PKMG zhodli na spoločnej príprave metodických listov pre vybrané vyučovacie hodiny s dôrazom na reflexiu zážitkového učenia a získanie spätnej väzby od žiakov.



Téma IKT pre učiteľov v období pandémie Covid 19 je veľmi aktuálna a venovali sme sa jej v štyroch úrovniach:

1. IKT z hľadiska technických možností a vybavenia školy, technických prostriedkov, ktoré učitelia používajú.
2. IKT z hľadiska dostupného elektronického obsahu.
3. IKT z hľadiska online komunikácie, zdieľania materiálov učiteľov v systéme Edupage, MS Teams
4. Softver Geogebra, Excel na pomoc vyučovaniu matematiky.

- 1) V oblasti online komunikácie so žiakmi urobila škola za posledné mesiace výrazný pokrok, kedy boli učitelia prinútení komunikovať so žiakmi len v online priestore. Každý učiteľ má v škole svoj pracovný osobný počítač alebo notebook s pripojením na internet, problémom je jeho rýchlosť. V triedach pribudli interaktívne tabule, notebooky, slúchadla, webkamery, počítače pripojené na internet.
- 2) Z hľadiska dostupného elektronického obsahu sme skonštatovali nedostatok kvalitného materiálu, Kvalitného elektronického obsahu učiva matematiky na slovenských web stránkach nie je dosť. niektoré témy nie sú spracované vôbec. Aby aj online hodiny boli pre žiakov zaujímavé, využívame prostriedky IKT, internet, applety, mobilné aplikácie a podobne. Pri online vyučovaní využívame napríklad: interaktívne cvičenia z matematiky. priklady.eu, priklady.com. goblmate.eu, video lekcije nauč sa matematiku. Na stretnutí klubu sme si predstavili a vyskúšali aktivity na stránke: Khan Academy (<https://www.khanacademy.org/math/>).
- 3) Na komunikáciu so žiakmi na online hodinách využívame MS Teams, ktorý je súčasťou balíka Office365. Domáce úlohy, príklady na samostatnú prácu, písomky vytvárame, zadávame a vyhodnocujeme prostredníctvom EduPage. K oblasti online komunikácie patrí aj spolupráca pedagógov vo vyučovacom procese, najmä pri výmene svojich vlastných materiálov.
- 4) Veľkou výhodou je aj dostupnosť už vytvorených materiálov, ktoré pripravili učitelia po celom svete a sú zhromaždené na internetovej stránke GeoGebry: <https://www.geogebra.org/materials>. Je možné vytvárať grafické úlohy. Napríklad v tematickom celku: Stereometria – téma: siete telies, priestorová predstavivosť - zhodné a podobné zobrazenia. Program Excel možno využiť pri grafickom riešení rovníc, štatistike, finančnej gramotnosti, spracovaní projektov.

Rozvíjať matematické myslenie a zručnosti majú žiaci možnosť v troch krúžkoch, ktorých vedúci aspoň predstavili víziu práce so žiakmi:

Aktivity s 3D tlačiarňou

- digitalizácia obrazu: pojem digitalizácia, druhy grafiky, graf. formáty, digitalizácia textu a OCR softvéru.

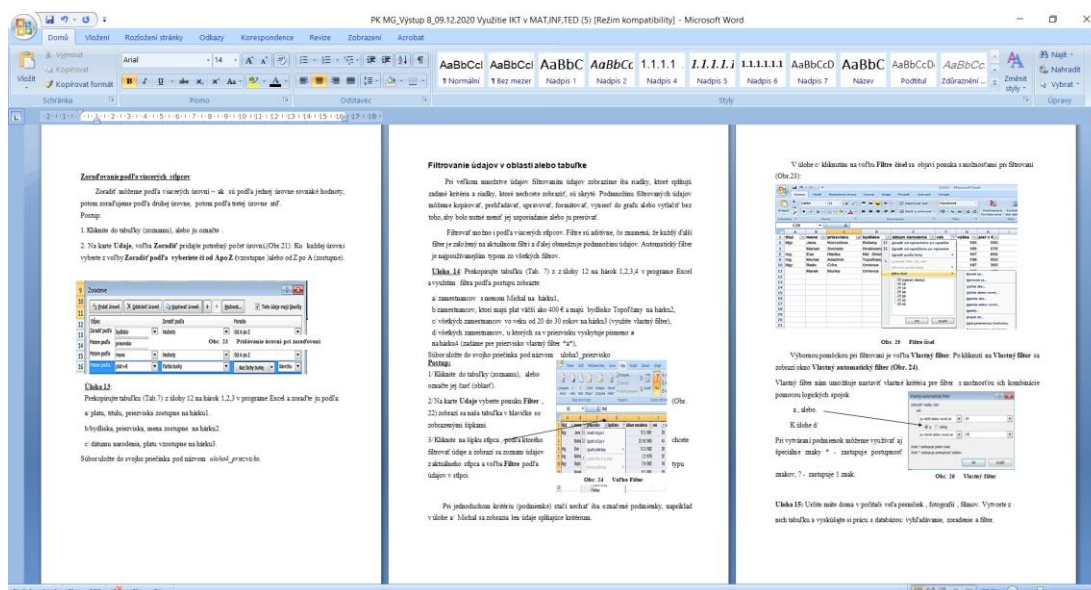
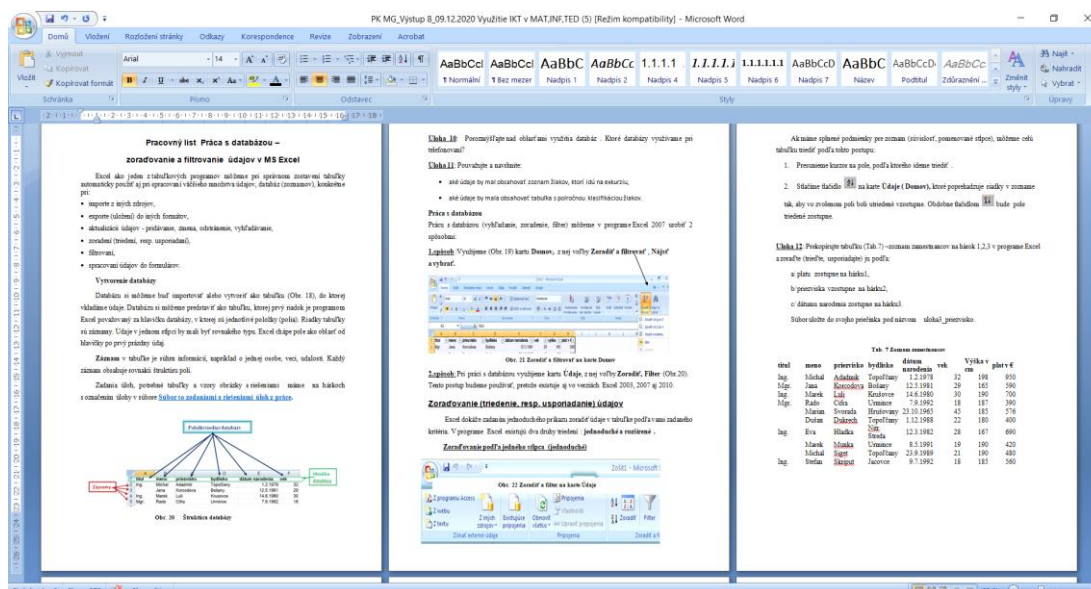
Matematický krúžok

- prípravu žiakov na testovanie T9, na čítanie s porozumením, upevnenie a rozšírenie učiva prebratého na hodinách matematiky.

Mladý konštruktér

- rozvoj algoritmického myslenia, práca so stavebnicou LEGO Mindstorms.

Krúžkovú činnosť však naplno ochromila pandémia. Keďže školský rok 2020/2021 prebiehalo prevažne dištančné vzdelávanie a pretrvávali aj pandemické opatrenia, bola pozastavená aj činnosť krúžkov, preto sa nedá zhodnotiť ich prínos.



Záver:**Zhrnutie a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov**

Členovia klubu sa zhodli na postupe tvorby zadání úloh, testov, prezentácií a projektov, ktoré majú vplyv na zvyšovanie matematickej gramotnosti žiakov a vytvoriť databázu takýchto testov. Pri ich tvorbe sa sústrediť na úlohy a činnosti vyžadujúce schopnosť riešiť problémy samostatne, abstraktne aj tvorivo myslieť, vyvodzovať závery, aplikovať poznatky v praxi, ale aj pracovať s informáciami v tíme a čítať s porozumením. Taktiež je potrebné zaoberať sa inovatívnymi metódami, ktoré podporujú všetky vyššie spomenuté kompetencie žiakov. Zhodli sa tiež na postupe pri tvorbe dvojúrovňových testov a ich implementácii do vyučovacieho procesu, na tvorbe testov s použitím informácií z každodenného života. Odporúčame v testových úlohách a zadaniach používať obrázky, grafy, tabuľky, nákresy pre lepšiu ilustráciu rôznych situácií a ľahší prenos informácií.

Dohodli sa na súčinnosti pri vytvorení úloh testu matematickej gramotnosti, ktorý bude použitý ako materiál pre zisťovanie merateľných výsledkov a výstupov projektu.

Viacerými zmenami v učebných osnovách prírodovedných predmetov v priebehu času došlo k posunom v preberaní učiva. Na základe analýz úloh a diskusie k nim členovia pedagogického klubu konštatovali, že treba zistiť čo najviac prípadov keď je synchronizácia narušená, preskúmať učebné osnovy matematiky a fyziky, vybrať oblasti, kde sa učivo prekrýva alebo približuje a zosúladiť ich tak, aby obidva predmety mali učivo zaradené čo najefektívnejšie, a mohli poznatky navzájom využívať. Bude potrebná konkretizácia návrhov integrácie obsahu jednotlivých prírodovedných predmetov do iných predmetov na základe identifikácie vhodného obsahu.

Členovia PK MG dospeli k záveru, že zážitkové učenie je jednou z najúčinnějších foriem učenia sa. Zhodli sa, že v učebných osnovách a učebniciach sa dostatočne nerešpektujú pedagogické a psychologické požiadavky takejto formy vyučovania. Najmä predimenzovanosť obsahu učiva je prekážkou jeho realizácie. Odporúčania - uplatniť metód zážitkového učenia - exkurzia, hra, experiment vo vyučovacích predmetoch exaktných vied. Členovia PK MG sa dohodli na súčinnosti pri uplatňovaní zážitkového učenia v jednotlivých fázach vyučovacích hodín matematiky, informatiky a techniky.

V našej škole sa zlepšilo vybavenie dostupnými technickými nástrojmi IKT, problémom je rýchlosť internetu. Aj na tomto probléme však vedenie školy intenzívne pracuje.

Členovia PK MG sa dohodli na využívaní projektovej prezentácie so vzájomným prepojením matematických, informatických a prírodovedných predmetov. Vytvorené projekty budú slúžiť na vyučovanie pre členov aj nečlenov PK MG pre zvýšenie motivácie žiakov a skvalitnenie ich matematickej gramotnosti. Dôrazne musíme žiakov viesť k rozvoju kritického myslenia pri spracovaní vyhládaných informácií z internetu a ostatných použitých zdrojov pri tvorbe projektu.

Spolupráca všetkých členov poukázala na veľmi dobré vzťahy v rámci nášho klubu a taktiež na záujem odovzdať čo najviac vedomostí našim žiakom pre nich najvhodnejšou formou.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	RNDr. Alena Szabová
12. Dátum	30.06.2021
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	PaedDr. Martina Mazáňová, PhD.
15. Dátum	30.06.2021
16. Podpis	