

Správa o činnosti 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, Šrobárova 1, 042 23 Košice
4. Názov projektu	Inovácia vzdelávania za účelom zlepšenia čitateľskej, matematickej, finančnej a prírodovednej gramotnosti
5. Kód projektu ITMS2014+	312011U464
6. Názov pedagogického klubu	Klub matematickej gramotnosti
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	6.10.2022
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	Gymnázium Šrobárova 1, Košice
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Ladislav Spišiak
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	https://www.srobarka.sk/inovacia-vzdelavania-za-ucelom-zlepsenia-gramotnosti/

- **Manažérske zhrnutie:**

Téma: Modelovanie v matematike

Krátka anotácia:

- Teoretické východiská k využitiu modelov v matematike
- Využitie matematických modelov pri riešení slovných úloh
- Diskusia a výmena skúseností medzi pedagógmi

Kľúčové slová:

Matematický model, grafický model, dynamický grafický model

- **Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:**

Témy stretnutia:

- Teoretické východiská k využitiu modelov v matematike
- Využitie matematických modelov pri riešení slovných úloh
- Diskusia a výmena skúseností medzi pedagógmi

Teoretické východiská k využitiu modelov v matematike

Matematický model je abstraktný model používajúci matematický zápis na opísanie správania sústavy (systému). Matematické modely sa používajú najmä v prírodných vedách a inžinierskych disciplínach (ako sú fyzika, biológia a elektrotechnika), ale aj v sociálnych vedách (ako sú ekonómia, sociológia a politické vedy); najčastejšie využívajú matematické modely fyzici, inžinieri, informatici a ekonómovia.

Klasifikácia matematických modelov

Matematické modely môžeme klasifikovať niekoľkými spôsobmi, z ktorých niektoré sú:

- ***Lineárne a nelineárne:*** Ak sú funkcie (podmienky) a obmedzenia reprezentované lineárnymi rovnicami, model označujeme ako lineárny. Ak je aspoň jedna z podmienok alebo obmedzení reprezentované nelineárnou rovnicou, model označujeme ako nelineárny.
- ***Deterministické a stochastické (pravdepodobnostné):*** Deterministický model vykazuje po opakovaní pokusu za rovnakých začiatočných podmienok rovnaké správanie, kým pri stochastickom modeli je prítomná náhoda, aj keď sú začiatočné podmienky rovnaké.
- ***Statické a dynamické:*** Statický model neuvažuje prvok času, kým dynamický model áno. Dynamické modely sú zvyčajne reprezentované rekurentnými alebo diferenciálnymi rovnicami
- ***Sústredené parametre a rozložené parametre:*** Ak je model homogénny (v konzistentnom stave v každej časti systému), parametre sú sústredené. Ak je systém heterogénny (rozličný stav v rôznych častiach systému), sú parametre rozložené. Rozložené parametre sú zvyčajne reprezentované parciálnymi diferenciálnymi rovnicami

Zdroj: Wikipédia

Využitie matematických modelov pri riešení slovných úloh

Na vyjadrenie vzťahov medzi veličinami možno využívať tabuľky obsahujúce výsledky operácií s číslami, prehľadné obrázky, diagramy a grafy a aj symbolické zápisy obsahujúce mená premenných. Uvedené reprezentácie údajov umožňujú matematické modelovanie situácií opísaných v slovných úlohách. Pri modelovaní reálnych situácií prebiehajú v myslení žiakov kognitívne procesy zamerané na porozumenie zadania úlohy, výber potrebných údajov na riešenie, identifikáciu premenných a ich vzájomných vzťahov, zostavenie vhodnej stratégie riešenia úlohy, prípadne aj na zvažovanie alternatívnych postupov riešenia úlohy.

Pri práci s numericou reprezentáciou môžu žiaci vytvárať aritmetické modely založené na vykonávaní aritmetických operácií s číslami odvodených zo vzťahov opísaných v zadaní slovnej úlohy.

Grafické modely môžu byť účinnou pomôckou pri riešení slovných úloh. Predstavy žiakov zviditeľnené v prehľadných obrázkoch a diagramoch môžu byť kľúčové pri porozumení problému a vyjadrení vzťahov medzi veličinami. Vyučovacie postupy zamerané na využívanie názorných grafických modelov sú dôležité pre rozvíjanie schopnosti žiakov riešiť slovné úlohy a aj pre motiváciu žiakov (Güler, Çiltaş, 2011).

Ho a Lowrie (2014) zdôrazňujú, že pri tvorbe a využívaní grafických modelov vo vyučovaní matematiky môžu zohrať významnú úlohu moderné digitálne technológie. Pomocou digitálnych technológií možno implementovať do statických obrázkov dynamiku a interaktivitu. V dynamických grafických modeloch možno zmenou parametrov pozorovať, ako zmeny niektorých veličín ovplyvňujú zmeny závislých veličín. Využívaním dynamických grafických modelov pri riešení slovných úloh môžu žiaci ľahšie porozumieť vzťahom medzi prvkami modelu a mali by byť schopní aj interpretovať, ako tieto prvky súvisia navzájom. Ako zdôrazňujú Hollebrands a Lee (2016), pri využívaní digitálnych technológií musia mať učitelia vedomosti a zručnosti z efektívneho využívania digitálnych technológií a aj poznať spôsoby, ako možno pomocou digitálnych technológií reprezentovať matematiku, orientovať pozornosť žiakov na otázky, ktoré vedú k dôležitým vlastnostiam a vzťahom vyjadrených v cieľoch vyučovania matematiky.

Zdroj:

Stanislav Lukáč, Ústav matematických vied, Prírodovedecká fakulta, UPJŠ v Košiciach, VYUŽÍVANIE GRAFICKÝCH MODELOV PRI RIEŠENÍ SLOVNÝCH ÚLOH VO VYUČOVANÍ MATEMATIKY, dostupné na:

[využívanie grafických modelov pri riešení](https://www.upjs.sk/public/media/Lukac)
<https://www.upjs.sk/public/media/Lukac>

Diskusia a skúsenosti medzi pedagógmi

- Na zasadnutí sa vyučujúci zhodli, že najčastejším nástrojom pri vyučovaní matematiky je dynamický geometrický systém GeoGebra. Tento program učitelia v predchádzajúcom období využívali hlavne pri vyučovaní geometrie a pri skúmaní vlastností funkcií.
- Ďalším častým nástrojom využitia modelovania pri riešení úloh v matematike sú dynamické modely. V týchto modeloch využívame grafický model napr. situácie v slovnej úlohe a GeoGebra nám pomocou posuvníkov pomôže objaviť súvislosti.
- Z diskusie vyplynulo, že modelovanie v matematike patrí k základným nástrojom, ktorý prepája pomerne abstraktnú teoretickú matematiku s praxou.

11. Závery a odporúčania:

- Začleňovať rôzne formy modelovania do vyučovania matematiky
- Dbieť na tvorbu úloh s medzipredmetovým dosahom, využívať IKT pri vyučovaní v čo najväčšej možnej miere.

12. Vypracoval (meno, priezvisko)	RNDr. Lucia Gálisová, PhD.
13. Dátum	7.10.2022
14. Podpis	
15. Schválil (meno, priezvisko)	RNDr. Ladislav Spišiak
16. Dátum	10.11.2022
17. Podpis	

Príloha:

Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu