

**Správa o činnosti pedagogického klubu**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Vzdelávanie |
| 1. Špecifický cieľ
 | 1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov |
| 1. Prijímateľ
 | Gymnázium |
| 1. Názov projektu
 | Gymza číta, počíta a báda |
| 1. Kód projektu ITMS2014+
 | 312011U517 |
| 1. Názov pedagogického klubu
 | GymzaMat |
| 1. Dátum stretnutia pedagogického klubu
 | 26. 9. 2022 |
| 1. Miesto stretnutia pedagogického klubu
 | Gymnázium, Hlinská 29, Žilina |
| 1. Meno koordinátora pedagogického klubu
 | RNDR. Nataša Gerthofferová |
| 1. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy
 | www.gymza.sk |

|  |
| --- |
| 1. **Manažérske zhrnutie:**

Členovia klubu sa v úvode stretnutia oboznámili s témou stretnutia Oboznámenie sa z matematickým modelovaním a jeho začlenením v rámci matematickej gramotnosti žiaka. Modelovanie v matematike Diskusia o témach a úlohách s prepojením na prax.Kľúčové slová: matematické modelovanie, operačná analýza, operačný výskum, separované modely, regresné modely, integrovaná tematická výučba |
| . Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia: Účastníci stretnutia sa oboznámili s obsahom verejne prístupných prác venovaných matematickému modelovaniu v matematike a všeobecne v prírodovedných predmetoch. • Matematický model je abstraktný model používajúci matematický zápis na opísanie správania sústavy (systému). Matematické modely sa používajú najmä v prírodných vedách a inžinierskych disciplínach, ale aj v sociálnych vedách ; najčastejšie využívajú matematické modely fyzici, inžinieri, informatici a ekonómovia. • Operačná analýza alebo operačný výskum je využitie matematických modelov, štatistiky a algoritmov pri rozhodovaní. Používa sa na analýzu komplexných systémov reálneho sveta, zvyčajne s cieľom optimalizácie alebo zlepšenia výkonnosti. Je jednou z foriem aplikovanej matematiky. • Charakteristikou operačného výskumu je systémový prístup (od zložitejšieho k jednoduchšiemu) a tímová práca. • Cieľom operačnej analýzy je vytvoriť model (formálny opis) danej situácie a následne vykonať jeho optimalizáciu, teda nájdenie hodnôt parametrov modelu, pre ktoré dosahuje sledovaný výstup modelu extrém - minimum alebo maximum. 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 Matematické modelovanie a jeho začlenenie v rámci matematickej gramotnosti žiaka. (autorka Ing. Beáta Ľubová) Rozlišujeme tri zložky matematickej gramotnosti žiaka: 1. zložka: Riešenie problémových situácií – aplikácia získaných vedomosti a zručnosti žiaka - uplatňovanie matematiky v rôznorodých situáciách a kontextoch (autentických a hypotetických) 2. zložka: Kompetencie potrebné pri riešení problémov: • Matematické úvahy – schopnosť klásť otázky charakteristické pre matematiku (Existuje? Ak áno, tak koľko?....), rozlišovať príčinu a dôsledok, chápať rozsah a ohraničenie matematických pojmov. • Matematická argumentácia – schopnosť rozlišovať predpoklady a závery, sledovať a hodnotiť reťazce matematických argumentov, schopnosť vytvárať a posudzovať matematické argumenty ( Čo sa môže alebo nemôže stať a prečo?) • Efektívna matematická komunikácia – rozumieť písomne a ústne zadaným matematickým úlohám a zrozumiteľne sa vyjadrovať k matematickým otázkam.Matematické modelovanie – schopnosť porozumieť matematickým modelom reálnych situácií. Vytvárať tieto modely, používať ich a kriticky ich hodnotiť. Získané výsledky interpretovať a overovať ich platnosť v reálnom kontexte. • Zadefinovanie problémovej situácie a hľadanie riešenia. Hľadáme rôzne spôsoby získania výsledku. • Komunikácia v jazyku matematiky – zahŕňa rôzne formy reprezentácie matematických objektov, schopnosť interpretovať symbolický a formálny jazyk, pracovať s výrazmi obsahujúcimi symboly. • Aplikácia matematických nástrojov – schopnosť aplikovať rôzne matematické nástroje. 3. zložka: Matematický obsah - je tvorený pojmami a štruktúrou vzťahov potrebných k formulácii matematickej podstaty problémov. Tretiu zložku charakterizuje: • Kvantita – význam čísel, operácie s číslami, predstavy o veľkosti čísla, počítanie z pamäti, odhad, mierka. • Priestor a tvar- orientácia v priestore, rovinné a priestorové útvary – ich metrické a polohové vlastnosti, konštrukcia a zobrazovanie útvarov, geometrické zobrazenia. • Vzťahy a miera zmeny – závislosť, premenná, základné typy funkcií, ekvivalencia... • Práca s údajmi – analýza údajov, prezentácia a znázorňovanie údajov, vyvodzovanie záverov. Vhodnou voľbou inovatívnych metód vzdelávania rozvíjame všetky tri zložky gramotnosti žiaka. Uplatnením matematického modelovania u žiaka rozvíjame tieto kľúčové kompetencie: 1. Schopnosť riešiť problémy- vytvárať hypotézy, navrhovať postupnosť riešenia problému, zvažovať rôzne možnosti riešenia, u žiaka rozvíjame jeho schopnosť overiť hypotézu reálnou činnosťou. 2. Kritické myslenie. 3. Tvorivosť, zmysel pre inovácie a podnikavosť. Využívame integrovanú tematickú výučbu - napríklad prepojenie poznatkov z fyziky a z odborných špecializačných predmetov - začleňujeme ich do matematických súvislostí. Transformácia problémov do matematickej formy je založená na identifikácií premenných popisujúcich problém a vyjadrení vzťahov medzi nimi. Výsledky získané z matematického modelu musia byť interpretované späť do reálneho sveta, kde by mala byť posúdená miera ich vhodnosti a správnosti. Matematické modelovanie môže nadobúdať vo vyučovacom procese rôzne podoby: • Skúmanie hotového modelu zmenou vstupných údajov za účelom porozumenia štruktúry modelu a vzťahov medzi jeho komponentmi • Modely založené na iterácii a rekurzii umožňujúce prostredníctvom systematických zmien vstupných parametrov postupné približovanie získaných výsledkov k riešeniu skúmaného problému. • Modelovanie spočívajúce v postupnom vylepšení , tak aby upravený model čo najlepšie odpovedal skutočnosti.  |
| **13 Závery a odporúčania**Matematické modelovanie je efektívnym spôsobom rozvoja matematického myslenia. Aplikácia matematiky a tvorba abstraktného modelu rozvíja kreativitu žiaka a schopnosť analyzovať a automatizovať procesy súvisiace s reálnym životom. Zaradenie modelovacích aktivít do vyučovania matematiky umožňuje efektívnejšie a hlbšie porozumenie matematických poznatkov. Vyučovanie matematiky by malo žiakom umožniť učiť sa matematiku na problémoch a úlohách objavujúcich sa v bežnom živote s cieľom: • Prekonať izoláciu jednotlivých matematických disciplín najmä geometrie a algebry • Prekonať izoláciu jednotlivých vyučovacích predmetov a vnímať matematiku ako účinný nástroj na popis zákonitostí a riešenie problémov z rôznych oblastí • Umožniť žiakovi nadobudnúť ucelené poznanie Podľa štátneho vzdelávacieho programu ISCED 3 je tvorba modelov priamo zadefinovaná v rámci obsahového štandardu. |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Vypracoval (meno, priezvisko)
 | RNDr. Nataša Gerthofferová |
| 1. Dátum
 | 1. 9. 2022
 |
| 1. Podpis
 |  |
| 1. Schválil (meno, priezvisko)
 | PaedDr. Antónia Bartošová |
| 1. Dátum
 | 1. 9. 2022
 |
| 1. Podpis
 |  |

**Príloha:**

Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu

Príloha správy o činnosti pedagogického klubu 

|  |  |
| --- | --- |
| Prioritná os: | Vzdelávanie |
| Špecifický cieľ: | 1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov |
| Prijímateľ: | Gymnázium |
| Názov projektu: | Gymza číta, počíta a báda  |
| Kód ITMS projektu: | 312011U517 |
| Názov pedagogického klubu: | GymzaMat |

# PREZENČNÁ LISTINA

Miesto konania stretnutia: Gymnázium, Hlinská 29, Žilina

Dátum konania stretnutia: 26. 9. 2022

Trvanie stretnutia: od 16:00 hod do 19:00 hod

Zoznam účastníkov/členov pedagogického klubu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| č. | Meno a priezvisko | Podpis | Inštitúcia |
| 1. | PaedDr. Antónia Bartošová |  | Gymnázium |
| 2. | Mgr. Tatiana Hiková | PN | Gymnázium |
| 3. | PaedDr. Andrea Bednárová, PhD.  |  | Gymnázium |
| 4. | RNDr. Nataša Gerthofferová |  | Gymnázium |

Meno prizvaných odborníkov/iných účastníkov, ktorí nie sú členmi pedagogického klubu a podpis/y:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| č. | Meno a priezvisko | Podpis | Inštitúcia |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |