



Moderní metody matematického vzdělávání

Jedná se o vzdělávací program podle § 10 vyhlášky 317/2005 Sb., o dalším vzdělávání pedagogických pracovníků, akreditační komisi a kariérním systému pedagogických pracovníků, ve znění pozdějších předpisů. Konkrétně Studium k prohlubování odborné kvalifikace, průběžné vzdělávání.

Obsah - podrobný přehled témat výuky a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace

Kurz o celkové hodinové dotaci 24 hodin je určen pro učitele matematiky ZŠ, SŠ a VOŠ. Účastníci se v něm aktivně seznámí s nejnovějšími trendy v matematickém vzdělávání. Konkrétně je kurz zaměřen na využití výpočetní techniky v matematickém vzdělávání, aktuální otázky finančního vzdělávání a na představení a řešení motivačních příkladů s historickými a praktickými souvislostmi pro konkrétní témata RVP.

a) Program GeoGebra – dynamické prostředí pro výuku matematiky (8 hodin)

Úvod do užití volně šiřitelného open-source dynamického matematického programu GeoGebra (<http://www.geogebra.org>). Účastník se seznámí s jednotlivými prostředími tohoto programu (geometrie v rovině, geometrie v prostoru, symbolické a numerické výpočty, tabulka, pravděpodobnost, webové prostředí pro sdílení a testování) a se základy jejich smysluplného využití ve výuce matematiky na rozličných úrovních obtížnosti. Výuka probíhá formou řešení konkrétních úloh a problémů, které jsou zaměřeny na zvládnutí následujících témat:

- **Pracovní prostředí programu GeoGebra**
Jednotlivá pracovní prostředí programu (*Algebraické okno, Nákresna, Grafický náhled 3D, Tabulka, CAS, Pravděpodobnostní kalkulačka*). Možnosti přizpůsobení prostředí a jeho obsahu potřebám výuky. Způsoby ovládání programu. Vkládání dynamického textu.
- **Geometrická a algebraická reprezentace objektů. Dynamické a interaktivní konstrukce.**
Dynamická provázanost reprezentací objektu a její využití ve vzdělávacím procesu. Dynamické konstrukce. Možnosti změny vlastností objektů. Využití příkazového řádku. Interaktivní prvky programu (*Posuvník, Zaškrtačací políčko, Tlačítko, Textové pole*).
- **Výstupy z programu GeoGebra.**
Uložení materiálu ve formátu ggb nebo na web ve formě dynamického apletu. Export obrázků.
- **GeoGebra jako demonstrační a prezentační nástroj.**
Tvorba animace, krokování konstrukce. Webové prostředí pro sdílení

materiálů. Využití jak existujících, tak i vlastnoručně vytvořených materiálů. GeoGebra Kniha, kolekce materiálů.

- **Zadávání a organizování práce žáků.**

Možnosti využití webového prostředí geogebra.org pro zadávání a organizování práce žáků.

b) Finanční gramotnost (8 hodin)

Kurz zprostředkovává znalosti a dovednosti vymezené standardy finanční gramotnosti. Výuka probíhá formou řešení konkrétních úloh a problémů. Osnova kurzu je tvořena následujícími tématy:

- Stanovení ceny - náklad, zisk, DPH. Inflace - podstata a její důsledky na příjmy obyvatelstva, vklady a úvěry.
- Finanční produkty - investování volných finančních prostředků:
- Finanční produkty - finanční závazky. Spotřebitelský úvěr. Splátkový prodej. Kreditní karta. Hypoteční úvěr.
- Pojištění osob a majetku.
- Ochrana spotřebitele.

Účastník obdrží návrhy pracovních listů, které budou zaměřeny na vybrané problémy z oblastí financí.

c) Motivačními příklady (8 hodin)

V kurzu se účastníci seznámí se zajímavými příklady vhodnými pro motivaci žáků, přičemž důraz bude kladen na jejich historické i praktické aspekty v návaznosti na konkrétní témata RVP.

Vybraná témata:

- Pythagoras a jeho škola (mystika čísel, hudba, kosmologie, figurální čísla, zlatý řez, objev nesouměřitelnosti)
- Achimédes (těžiště trojúhelníku, kvadratura paraboly, určení objemu koule, arbelos), Apollonios z Pergy.
- Kubické rovnice (Scipione del Ferro, Nicolo Fontana - Tartaglia, Gerolamo Cardano, Rafael Bombelli), zavedení komplexních čísel. Obsahy a objemy: Archimédes, Kepler, Galilei, Cavalieri, Torricelli.
- Vznik a rozvoj teorie grafů: Úloha o mostech města Královce, minimální kostry grafů, problém čtyř barev. Nekonečno v matematice, vznik a rozvoj teorie množin.