

Vzdělávací obor: **Matematika a její aplikace**

Očekávaný výsledek učení: MJA-MAT-005-ZV9-017

Modeluje reálné problémy pomocí výrazů, upravuje je a vyhodnocuje.

Popis úrovně Splněno

- Žák samostatně vytváří a upravuje algebraické výrazy pro reálné situace s vícero proměnnými.
- Žák kriticky vyhodnocuje výsledky výpočtů a navrhuje vlastní úpravy scénářů.
- Žák prezentuje a zdůvodňuje matematický model a interpretaci výsledků.

Kavárna na festivalu – Kolik si vyděláme?

Úvod

Cílem této hodiny je prohloubit schopnosti žáků v samostatném modelování a vyhodnocování složitých variant, reflektovat výsledky a navrhnout vlastní modifikace reálného problému. Aktivita podporuje sebereflexi, kreativitu a schopnost prezentovat matematické modely.

Zadání pro žáky

Úkol 1: Rozšíření modelu z fáze na cestě: Ve skupině navrhnete jednu vlastní modifikaci modelu „Kavárna na festivalu“. Může jít o:

- nový produkt (např. sendviče, palačinky),
- změnu fixních či variabilních nákladů (např. cena pronájmu, materiálové náklady),
- zavedení slevy či provize,
- sezónní vliv (např. vyšší poptávka v odpoledních hodinách).

Každou variantu:

1. Popište slovy.
2. Označte potřebné proměnné (max. 3) a uveďte jejich jednotky.
3. Sestavte algebraický výraz pro zisk (tržby minus náklady).

Úkol 2: Vyhodnocení a graf: Vyberte si jednu z navržených modifikací a:

1. Vyhodnoťte výraz pro tři různé sady hodnot (např. minimální, střední, maximální prodejní objem).
2. Vytvořte graf závislosti zisku na jednom z faktorů (např. počet prodaných kusů nového produktu). Graf nakreslete ručně nebo v tabulkovém procesoru.

Úkol 3: Prezentace a sebereflexe

1. Připravte krátkou prezentaci (max. 3 minuty), ve které představíte svůj model,
 - vysvětlíte, jak jste sestavili výraz,
 - ukážete výsledky výpočtů a graf.
2. V závěrečné reflexi napište, co vás při práci překvapilo, jaké potíže jste řešili a co byste v modelu dále vylepšili.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK k řešení problémů Řešení běžných problematických situací KRP-RPS-000-ZV9-001	<i>Reflektuje osobní a společné problémy s ohledem na různé perspektivy navrhovaných řešení.</i>	- zaměřuji se na to, aby žáci analyzovali tyto situace z různých perspektiv a diskutovali o možných řešeních a jejich důsledcích, podporuji reflexi vlastních reakcí a srovnáním s reakcemi ostatních podněcují žáky k aktivitě, nabízím ve třídě brainstormingové situace na konkrétní témata nebo problémy s ohledem na etické a sociální důsledky - stanovuji žákům kritéria pro to, jak kriticky hodnotit nápady a zvažovat různé možnosti - podporuji žáky v tom, aby viděli hodnotu procesu hledání řešení

Vazba na základní gramotnosti

Název ZG Složka ZG Kód ZG	Znění OVU	Komponenty a vzdělávací strategie
ZG Logicko - matematická -> Použití matematiky ZGM-POM-000-ZV9-001	<i>Systematicky kontroluje správnost řešení matematických postupů.</i>	- rozpoznávají matematický problém v reálné situaci - ověřují správnost řešení a interpretují výsledek v kontextu.

Metodický komentář pro učitele

Role učitele: facilitátor, podporující žáky v obhajobě vlastních modelů a kritickém myšlení. Učitel klade otevřené otázky a nabízí individuální konzultace.

- **Diferenciace:** pokročilí žáci mohou propojit vícenásobné scénáře do komplexního portfolia modelů; žáci potřebující podporu, mohou použít předpřipravené šablony a zaměřit se na jednu modifikaci.
- **Pomůcky:** pracovní list s prázdnými políčky na výraz, grafický software (např. GeoGebra, Excel), flipchart pro skupinovou prezentaci.
- **Hodnocení:** formativní (zpětná vazba), sumativní – vyhodnocení kvality modelu a prezentace.

Ukázka řešení

Navržená varianta: přidání prodeje granulovaného čaje, vstupní náklady 8 Kč/ks, prodejní cena 20 Kč/ks, pronájem sálu navýšen o 500 Kč.

- Proměnné: x = limonády, y = koláče, z = čaj
- Náklady: $12x + 15y + 8z + 1700$ ($1200 + 500$ fixně)
- Tržby: $25x + 35y + 20z$

Evaluační otázky

1. Jak se změnil váš výraz při přidání nového produktu?
2. Co je klíčovým faktorem ovlivňujícím celkový zisk?
3. Proč je užitečné vytvořit graf závislosti zisku?
4. Jaké další faktory ve skutečné praxi nejsou v modelu zohledněny?

Zdroje

Vlastní tvorba