

Vzdělávací obor: **Matematika a její aplikace**

Očekávaný výsledek učení: **MAT-MAT-005-ZV9-016**

Řeší reálné problémy pomocí poměru, úměry a procent.

Popis úrovně Splněno

- Využívá poměr, úměru a procenta k řešení reálné situace.
- Zapisuje výsledky do tabulky a vytváří grafy s popisy.
- Interpretuje výsledky a umí je vysvětlit ostatním.
- Reflektuje proces řešení a identifikuje možnosti zlepšení.

Benefiční koncert

Anotace

Aktivita „Benefiční koncert“ propojuje matematické dovednosti s finanční digitální gramotností a rozvíjí kompetenci k podnikavosti. Žáci si v rámci práce ve skupinách osvojí praktické využití poměru, úměry a procent v reálné situaci plánování benefiční akce. Cílem je vypočítat potřebné kapacity, ceny a výnosy, vyhodnotit finanční dopady a prezentovat výsledky prostřednictvím tabulek a grafů.

Kontext:

Výuka vychází z požadavků RVP ZV na aplikaci matematických poznatků v praktických situacích a rozvoj klíčových kompetencí jako jsou k podnikavosti a práci, komunikační a digitální. Aktivita podporuje interdisciplinární propojení matematiky, občanské výchovy a ICT. Žáci se učí přebírat odpovědnost za plánování a rozhodování v týmu.

Úvod:

Každý, kdo plánuje akci, musí propojit matematické výpočty s organizačními dovednostmi. V této aktivitě si žáci vyzkouší připravit benefiční koncert – vypočítají potřebný poměr míst, stanoví cenu vstupenek s cílem pokrýt náklady a dosáhnout zisku, odhadnou spotřebu občerstvení a spočítají dopad slev na tržby. Své výsledky přehledně zaznamenají do tabulek, vizualizují je grafy a obhájí své návrhy před spolužáky. Aktivita podporuje kritické myšlení, týmovou spolupráci i využití digitálních nástrojů.

Zadání pro žáky

Představte si, že vaše třída organizuje benefiční koncert pro školu, výtěžek bude darován místnímu psímu útulku. Vaším úkolem je naplánovat, spočítat a připravit všechny potřebné výpočty, abyste akci zvládli finančně, organizačně i logisticky.

Úkoly:

1. Poměr mezi vstupenkami a místy k sezení a stání
 - V sále je celkem 350 míst. Chcete, aby poměr míst k sezení a stání byl 3 : 4.
 - Kolik míst bude k sezení a kolik ke stání?
 - Kolik procent všech míst tvoří místa k sezení a kolik procent místa ke stání?
2. Stanovení ceny vstupenek
 - Náklady na koncert (pronájem, honorář kapely, propagace) činí 48 000 Kč.
 - Chcete získat ještě zisk 35 % z nákladů.

- Jaká musí být průměrná cena jedné vstupenky, pokud chcete prodat všechna místa?

3. Rozpočet a úměra

- Předpokládáte, že prodáte 80 % míst. Jaký bude skutečný výnos?
- Jaký bude skutečný zisk v porovnání s plánovaným?

4. Občerstvení a úměra

- Plánujete prodávat občerstvení.
- Na základě zkušeností odhadujete, že 60 % návštěvníků si koupí nápoj a 45 % návštěvníků si koupí jídlo.
- Kolik nápojů a jídel musíte připravit, pokud bude obsazeno těch 80 % míst?
- Kolik procent návštěvníků si koupí obojí (nápoj i jídlo), pokud zkušenosti říkají, že 30 % těch, co si koupí nápoj, si koupí i jídlo?

5. Slevy na vstupné (procenta)

- Rozhodnete se dát 10% slevu pro studenty, kterých očekáváte 40 % z celkového počtu návštěvníků.
- Jaký bude dopad slevy na celkové tržby, pokud standardní cena jedné vstupenky bude 180 Kč?

6. Tvorba přehledné tabulky výsledků

- Vytvořte tabulku všech výsledků (počty míst, ceny, počty jídel a nápojů, příjmy, slevy, procenta).
- Všechny výpočty uveďte s postupem a jednotkami.

7. Vytvoření grafu nebo diagramu (včetně popisů)

- Vytvořte graf, který ukáže poměr míst k sezení a stání.
- Vytvořte graf ukazující procentuální rozložení kupujících nápojů, jídel a obojího.

8. Prezentace výsledků

- Připravte krátkou prezentaci, kde vysvětlíte:
 - jak jste určovali ceny a množství,
 - jak jste vypočítali potřebné hodnoty,
 - co byste případně změnili a proč.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK k učení KKU-USU-000-ZV9-001	<i>Řídí vlastní procesy učení.</i>	- nastavuji přiměřené vzdělávací cíle pro každého ze žáků - podporuji odpovědnost žáků za jejich učení tím, že jim vytvářím příležitosti aktivně využívat to, co se naučili - dávám prostor žákům učit se mezi sebou navzájem
KK k podnikavosti a pracovní Nápady, příležitosti a výzvy KPP-NAP-000-ZV9-001	<i>Využívá příležitosti a výzvy pro rozvoj v různých oblastech vlastního života.</i>	- seznamuji žáky s principy, přínosy a formami vizualizací budoucích scénářů, vizí - integruji do výuky například: otevřenou diskuse, otevřené otázky, kreativní úkoly, projekty

Vazba na základní gramotnosti

Název ZG Složka ZG Kód OVU	Znění OVU	Komponenty a vzdělávací strategie
ZG logicko-matematická	<i>Systematicky kontroluje správnosti a řešení</i>	zaměření na komponentu: posuzování

Použití matematiky ZGM-POM-000-ZV9-001	<i>matematických postupů.</i>	proveditelnosti/přesnosti
ZG logicko-matematická Matematická reflexe ZGM-MRF-000-ZV9-001	<i>Hodnotí získané výsledky ve vztahu k výchozí matematické situaci.</i>	zaměření na dvě komponenty: užitečnost, interpretace

Metodický komentář pro učitele

Pomůcky: PC/tablet s přístupem k tabulkovému procesoru (Google Sheets / Excel) a internetu, papír, psací potřeby, možnost využít i vhodný program pro tvorbu prezentace (PowerPoint, Canva, apod.).

- Na začátku ujasněte žákům reálný kontext aktivity – naplánování benefičního koncertu s cílem získat finance pro psi útulek. Vysvětlíte, proč je důležité umět plánovat akci po finanční i organizační stránce. Věnujte několik minut diskusi o tom, co vše obnáší příprava podobné akce (např. rezervace sálu, propagace, zajištění občerstvení, sponzoři).
- Aktivitu můžete rozšířit například o ceník jídla a nápojů. Podporujte využití důvěryhodných online zdrojů – například při vyhledávání cen občerstvení, nákladů na pronájem nebo odhad počtu návštěvníků. Pokládejte otázky, které žáky vedou k zamyšlení nad reálností odhadovaných údajů.
- Rozdělte žáky do menších skupin (2–3 žáci) a podpořte rozdělení rolí (např. finanční manažer, zapisovatel, prezentátor a kontrolor). Učitel průběžně sleduje práci skupin, klade doplňující otázky, povzbuzuje k argumentaci a propojuje výsledky s reálnými zkušenostmi.
- Na závěr aktivity zařaďte diskusi nad rozdílnými řešeními, nad tím, co by šlo v reálném životě lépe naplánovat, a jaké problémy by mohly při organizaci akce nastat. Aktivitu je možné propojit s občanskou výchovou i mediální gramotností.

Popis ověřování

- Učitel sleduje, zda žáci správně využívají poměr, úměru a procenta při výpočtech. Sleduje, zda jsou všechny výsledky přehledně zaznamenány v tabulce s uvedením jednotek a správným zaokrouhlením.
- Ověřuje, zda žáci dokázali vytvořit požadované grafy s popisky.
- Učitel ověřuje, zda žáci umí výsledky interpretovat, obhájit a vysvětlit při prezentaci. Sleduje, zda žáci reflektují proces práce ve skupině – co šlo dobře, co bylo obtížné, co by příště změnili. Klade otázky, které vedou k hlubšímu porozumění propojení matematiky a reálných situací.
- Ověřování probíhá formativně v průběhu celé aktivity i závěrečnou diskusí a sebehodnocením žáků.

Ukázka řešení

1. Poměr mezi vstupenkami a místy k sezení a stání:

Celkový počet míst: 350

Poměr sezení : stání = 3 : 4

Součet poměrových čísel: $3 + 4 = 7$

Jedna část: $350 \div 7 = 50$

Místa k sezení:

$3 \times 50 = 150$ míst

Místa ke stání:

$$4 \times 50 = 200 \text{ míst}$$

Procenta:

$$\text{Jedno procento z celku: } 350 \div 100 = 3,5$$

$$\text{Sezení: } 150 \div 3,5 = 42,86 \%$$

$$\text{Stání: } 200 \div 3,5 = 57,14 \%$$

2. Stanovení ceny vstupenek:

Náklady: 48 000 Kč

Chceme zisk 35 % z nákladů

Výše zisku:

$$48\,000 \times 0,35 = 16\,800 \text{ Kč}$$

Celkové příjmy:

$$48\,000 + 16\,800 = 64\,800 \text{ Kč}$$

Počet vstupenek: 350

Cena jedné vstupenky:

$$64\,800 \div 350 = 185,14 \text{ Kč}$$

Zaokrouhлено nahoru: 186 Kč

3. Rozpočet a úměra:

Předpoklad prodeje: 80 % míst

Počet prodaných vstupenek:

$$350 \times 0,8 = 280 \text{ vstupenek}$$

Skutečný výnos:

$$280 \times 186 = 52\,080 \text{ Kč}$$

Skutečný zisk:

$$52\,080 - 48\,000 = 4\,080 \text{ Kč}$$

Při prodeji 80 % míst je zisk 4 080 Kč místo plánovaných 16 800 Kč.

4. Občerstvení a úměra:

Počet návštěvníků: 280 lidí

60 % koupí nápoj:

$$280 \times 0,6 = 168 \text{ nápojů}$$

45 % koupí jídlo:

$$280 \times 0,45 = 126 \text{ jídel}$$

Kolik % koupí obojí:

30 % z těch, co si koupí nápoj tj.

$$168 \times 0,3 = 50,4 \rightarrow 50 \text{ osob}$$

50 návštěvníků si koupí nápoj i jídlo.

5. Slevy na vstupné:

Očekáváme 40 % studentů z 280 návštěvníků:

$$280 \times 0,4 = 112 \text{ studentů}$$

Standardní cena: 186 Kč

$$\text{Sleva: } 10 \% \rightarrow \text{cena pro studenty} = 186 - 18,60 = 167,40 \text{ Kč} \rightarrow \text{zaokrouhleno na } 167 \text{ Kč}$$

Tržba od studentů:

$$112 \times 167 = 18\,704 \text{ Kč}$$

Tržba od ostatních:

$$168 \times 186 = 31\,248 \text{ Kč}$$

Celková tržba se slevou:

$$18\,704 + 31\,248 = 49\,952 \text{ Kč}$$

Rozdíl oproti tržbě bez slevy:

$$\text{Bez slevy} = 280 \times 186 = 52\,080 \text{ Kč}$$

$$\text{Rozdíl} = 52\,080 - 49\,952 = 2\,128 \text{ Kč}$$

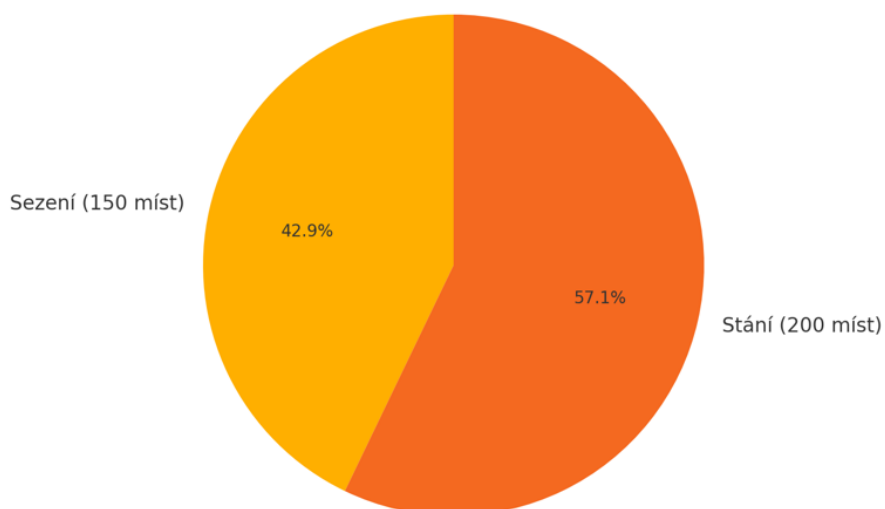
Sleva sníží příjem o 2 128 Kč.

6. Shrnutí výsledků:

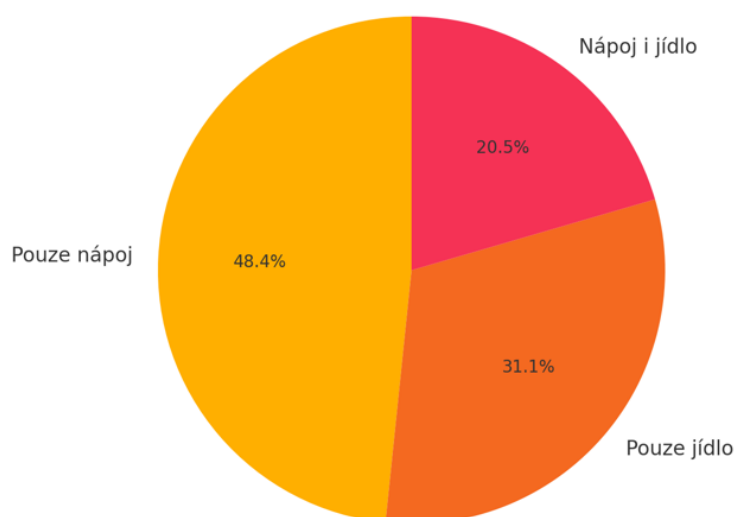
Položka	Hodnota
Místa k sezení	150
Místa ke stání	200
% sezení	42,86 %
% stání	57,14 %
Cena vstupenky (zaokrouhleno)	186 Kč
Plánovaný příjem (100 %)	64 800 Kč
Skutečný příjem (80 %)	52 080 Kč
Skutečný zisk (80 %)	4 080 Kč
Počet prodaných nápojů	168
Počet prodaných jídel	126
Počet lidí, co koupí obojí	50
Tržba od studentů	18 704 Kč
Tržba od ostatních	31 248 Kč
Celková tržba se slevou	49 952 Kč
Rozdíl tržeb kvůli slevě	-2 128 Kč
Skutečný zisk (80 %) včetně slevy	1 952 Kč

7. Grafy

Poměr míst k sezení a stání



Rozložení kupujících nápojů, jídel a obojího



8. Prezentace

Individuální zpracování žáků.