

Vzdělávací obor: **Matematika**

Očekávaný výsledek učení: MAT-MAT-004-ZV9-013

**Určí pravděpodobnost jevu různými způsoby pro rozhodování v dané situaci.**

Popis úrovně Splněno

- Experimentuje, eviduje a popisuje náhodné jevy.
- Určí pravděpodobnost náhodného jevu.
- Zná všechny možné způsoby zapsání výsledku pravděpodobnosti.

## Plesové šaty

### Anotace

Slovní úloha je zaměřená na základy výpočtu pravděpodobnosti náhodného jevu při využití základních kombinatorických pravidel. Součástí úlohy je i výběr šatů na ples dle vlastních preferencí a skupinová diskuse o faktorech, které výběr šatů na ples ovlivňují.

### Zadání pro žáky

Jana se chystá na ples. Nejvíce jí sluší modrá, růžová a fialová barva. V půjčovně plesových šatů mají patery modré šaty, troje růžové šaty a čtyři fialové šaty. Jana má doma dvoje plesové střevíčky – stříbrné a zlaté. Ale její zlaté střevíčky se nehodí k růžovým šatům. Janin přítel Petr má tajné přání, aby Jana přišla na ples v modrých šatech a stříbrných střevíčkách. Jaká je pravděpodobnost, že se Petrovo přání splní? Jaká by byla vaše volba plesových šatů a střevíčků? Odhadněte, zda by byla pravděpodobnost této volby vyšší nebo nižší než pravděpodobnost Petrova přání? Diskutujte ve skupině na téma, co vše může ovlivnit výběr plesových šatů. Společně naleznete co nejvíce faktorů, ke kterým je potřeba během rozhodování přihlédnout.

### Vazba na klíčové kompetence

| Název KK<br>Složka KK<br>Kód OVU                                                                       | Znění OVU                                                                                                      | Vzdělávací strategie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KK k občanství a udržitelnosti</b><br>Odpovědné rozhodování a jednání<br><b>KOB-ODP-000-ZV9-001</b> | <b><i>Přebírá odpovědnost za věci okolo sebe a za možné dopady svých rozhodnutí vůči ostatním a okolí.</i></b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvářím prostor a bezpečné prostředí pro vytváření a vyjadřování vlastního názoru žáků, sám uplatňuji respektující přístup a vedu k němu důsledně žáky, nekritizuji žáka za názor</li> <li>- podněcuji žáky ke kladení otázek a argumentaci, doplňujícími otevřenými otázkami je vedu k hlubšímu promýšlení a prohloubení argumentace</li> <li>- vedu reflexi o zkušenostech a zážitcích žáků podle osvědčených postupů (reflektivní postupka)</li> </ul> |
| <b>KK k podnikavosti a pracovní</b><br>Nápady, příležitosti a výzvy<br><b>KPP-NAP-000-ZV9-001</b>      | <b><i>Využívá příležitosti a výzvy pro rozvoj v různých oblastech vlastního života.</i></b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojuji žáky do participace – ve škole, v komunitě aj.</li> <li>- podněcuji divergentní myšlení žáků</li> <li>- integruji do výuky například: otevřené diskuse, otevřené otázky, kreativní úkoly, projekty</li> <li>- zaměřuji se na to, aby žáci vhodně používali různé typy vyhodnocování a výběru reálných a smysluplných nápadů, například: podle stanovených kritérií, hlasování/bodování,</li> </ul>                                                |

|  |  |                                                                                    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | škálování nápadů – jejich uspořádání do skupin podle jejich podobnosti nebo tématu |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------|

## Vazba na základní gramotnosti

| Název ZG<br>Složka ZG<br>Kód OVU                                                     | Znění OVU                                                                                                          | Komponenty a vzdělávací strategie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ZG logicko-matematická</b><br>Matematická reflexe<br><b>ZGM-MRF-000-ZV9-001</b>   | <i><b>Hodnotí získané výsledky ve vztahu k výchozí matematické situaci.</b></i>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ověří platnost svých zjištění s využitím osvojených znalostí a dovedností i porovnáním s dostupnými informačními zdroji.</li> <li>- Dokládá své argumenty na konkrétních důkazech a předpokladech.</li> <li>- Odhaduje výsledek/řešení.</li> <li>- Vyvozuje logické závěry na základě pozorování jednotlivých případů (indukce).</li> <li>- Posoudí a interpretuje slovně i písemně získané výsledky ve vztahu k výchozí problémové situaci.</li> </ul>                                                                                                |
| <b>ZG logicko-matematická</b><br>Použití matematiky<br><b>ZGM-POM-000-ZV9-001</b>    | <i><b>Systematicky kontroluje správnost řešení matematických postupů.</b></i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vytváří matematické modely reálných situací.</li> <li>- Objevuje různé varianty řešení.</li> <li>- Posoudí efektivitu různých variant řešení.</li> <li>- Dokládá důkazy a argumenty ke svému řešení.</li> <li>- Zažívá radost z využití matematiky při řešení reálných situací.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ZG logicko-matematická</b><br>Matematické uvažování<br><b>ZGM-MUV-000-ZV9-001</b> | <i><b>Aplikuje metody analýzy a syntézy při řešení komplexních matematických situací v různých kontextech.</b></i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozhodne o vhodnosti matematického nástroje na základě své strategie, kterou dokáže jednoznačně vyjádřit.</li> <li>- Analyzuje a vyhodnocuje výhodnost rozdělení úlohy na jednotlivé části několika způsoby.</li> <li>- Analyzuje úlohu na její jednotlivé logické části.</li> <li>- Vyvozuje závěr z jednoznačných předpokladů (dedukce).</li> <li>- Volí si předpoklady a podmínky a sleduje dopady změny podmínek na daný jev, které posoudí a vhodně argumentuje.</li> <li>- Interpretuje získané výsledky ve vztahu k výchozí situaci.</li> </ul> |

## Metodický komentář pro učitele

Před zadáním úlohy:

- Učitel vychází z minulých hodin, ve kterých již žákům vysvětlil vzorec pro výpočet pravděpodobnosti.

$$P = \frac{\text{počet možností, na které se úloha ptá}}{\text{počet všech možností, které mohou nastat}}$$

Během řešení úlohy:

- Učitel slabším skupinám doporučí grafické řešení nebo možnost vypsání všech kombinací.

Po vyřešení úlohy:

- Učitel zveřejní správné řešení úlohy.
- Učitel s žáky probere všechny možnosti řešení úlohy.
- Učitel s žáky probere všechny možnosti zápisu výsledku – zlomek, desetinné číslo, procenta.  
(opakování učiva: dělení dvojciferných číslem, zaokrouhlování, převod čísla na procenta)

Další možnosti obměny úlohy:

- Pro chlapecké třídy: Možnost obměny na sportovní akci a k tomu výběr z tenisek dvou barev a triček tří barev.
- Pro nadané žáky: Možnost úlohu rozšířit o dva a více druhů šperků a tím navýšit počet kombinací.
- Pro žáky se SVP: Možnost úlohu zjednodušit a ponechat pouze jeden pár střevíčků.

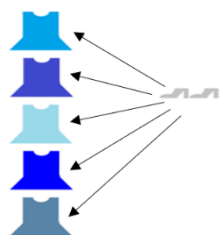
## Popis ověřování

- Učitel sleduje kreativní přístupy žáků k řešení úlohy.
- Učitel podněcuje žáky ke zorganizování si práce a efektivnímu rozdělení úkolů.
- Učitel sleduje, zda žáci zohledňují všechna kritéria pro kombinace, která úloha stanovila.
- Učitel směřuje žáky k nalezení více správných zápisů výsledku.
- Učitel společně s žáky vede diskusi, ve které se odráží osobní preference žáků při výběru.
- Učitel vede žáky k odhadu, zda pravděpodobnost jejich výběru je vyšší nebo nižší než pravděpodobnost Petrova přání. (K čemu při odhadu přihlíželi? Co jejich odhad ovlivnilo?)
- Učitel společně s žáky hledá co nejvíce faktorů, které ovlivňují lidi při výběru oblečení. (Vhodné zapsat na tabuli formou brainstormingu a následně o jednotlivých faktorech se třídou diskutovat, žáci by pak mohli jednotlivé faktory seřadit dle vlastních preferencí.)

## Ukázka řešení

Počet možností, na které se úloha ptá:

Grafické řešení:



Vypsání všech kombinací:

Modré šaty a stříbrné střevíčky → 5 možností

Výsledek této části úlohy:

5 možností

Výpočet pravděpodobnosti:

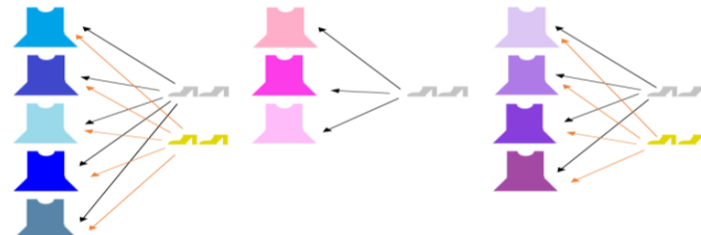
$$P = \frac{5}{21} \cong 0,238 = 23,8 \%$$

## Zdroje

-

Počet všech možností, které mohou nastat:

Grafické řešení:



Vypsání všech kombinací:

Modré šaty a stříbrné střevíčky → 5 možností

Modré šaty a zlaté střevíčky → 5 možností

Růžové šaty a stříbrné střevíčky → 3 možnosti

Fialové šaty a stříbrné střevíčky → 4 možnosti

Fialové šaty a zlaté střevíčky → 4 možnosti

Výsledek této části úlohy:

21 možností