



## Výuková jednotka

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Název                            | Deskriptivní statistika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Věk                              | 12-13 let (7. – 8. třída)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Délka jednotky                   | 2-3 vyučovací hodiny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Matematický obsah                | Hlavní pojmy z deskriptivní statistiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Předpokládané znalosti           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Znalost základních pojmů ve statistických šetřeních, jako je „statistický soubor“ (všechny subjekty, kterých se šetření týká), statistická a proměnná jednotka, vzorek, reprezentativní vzorek</li><li>• Znalost pojmu poměr mezi dvěma veličinami (pro výpočet „absolutní, relativní a procentuální četnosti“)</li><li>• Znalost různých typů grafů (ideogram, vývojový diagram, kruhový/koláčový graf, kartézské diagramy) a schopnost odvodit z nich informace.</li></ul>                                                                                                                                                       |
| Pomůcky                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Papír, sešit pro případ, že nestačí místo v pracovním listu</li><li>• Psací potřeby</li><li>• Kalkulačka</li><li>• Počítač s tabulkovým editorem, pokud chce učitel u žáků rozvíjet i dovednosti v práci s počítačem</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Očekávané výstupy                | <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• se seznámí se statistickými ukazateli jako je průměr, modus a medián a používá je.</li><li>• aplikuje matematiku při řešení každodenních situací.</li><li>• čte s porozuměním.</li><li>• prezentuje data různými způsoby.</li><li>• Spolupracuje se spolužáky.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Poznámky pro práci se žáky s OMJ | <ul style="list-style-type: none"><li>• Učitel může připravit doplňkové materiály, které podpoří porozumění a zapamatování si některých pojmů (lze pojmy zalaminovat, vytvořit pracovní listy apod.).</li><li>• Při prvním brainstormingu se učitel může rozhodnout pro krátký výklad a zaměřit se na správné pochopení základních statistických pojmů.</li><li>• Pokud jsou ve třídě žáci s OMJ, je vhodné volit práci ve dvojicích, protože tato forma práce umožňuje průběžnou aktivizaci žáků a také pomáhá překonávat případné obtíže v jazyce, aniž by učitel musel zasahovat.</li><li>• Využití statistického šetření v reálné situaci zlepšuje pochopení</li></ul> |

statistických pojmů u všech žáků.

- Novinové články mohou být psány jazykem, který je pro žáky obtížný. Navíc obsahují množství nových slov a výrazů, které je třeba se žáky předem probrat. Zejména žáci, pro něž texty nejsou v mateřském jazyce, by zde mohli mít velké potíže. Jazyková překážka však může vzniknout i u žáků, jejichž mateřský jazyk odpovídá jazyku textu. Mnohé výrazy se v běžném životě používají jen zřídka, a proto jsou často neznámé. Proto je třeba, aby učitel věnoval velkou pozornost výběru vhodných článků (přiměřených věku i jazykovým kompetencím žáků).

## PLÁN HODINY

### Krok 1

#### Typy reprezentace

Učitel na začátku hodiny rozdá několik výtisků novin a na stůl umístí pojmy jako „sloupcový diagram“, „koláčový diagram“ a „krabicový graf“. Žáci mají za úkol vystříhnout z novin různé typy znázornění dat a přiřadit je k pojmům.

Poté všechny uvedené typy znázornění prodiskutují a ilustrují na příkladu, který si vybrali.

### Krok 2

#### Analýza souboru dat

Nadcházející fáze jednotky je koncipována spíše jako frontální výuka. U zvoleného příkladu by bylo možné použít i údaje týkající se postavy (např. velikost bot, barva očí, výška), ale nedoporučujeme to, pokud není v třídě ideální klima a hrozí posmívání; doporučujeme žákům dát cvičení se souborem takových dat. Navíc se tím ušetří čas potřebný na fázi sběru dat. Je možná, aby proběhla diskuze o tom, co je „původní seznam“, lze ho také různými způsoby třídit. Největší smysl dává zabývat se zejména pojmy „minimum“, „maximum“, „rozsah“, „modus“, „medián“ a „aritmetický průměr“. Toto cvičení lze doplnit pojmem kvartil a vytvořením souvisejícího krabicového grafu.

Poté se vrátíme k samotné prezentaci dat, zjistíme nejprve absolutní četnosti jednotlivých hodnot tím, že data evidujeme číslo. Poté můžeme tyto hodnoty seskupit. Výsledkem tohoto seskupení jsou nové absolutní četnosti. Na základě toho pak lze vytvořit koláčový diagram, histogram a sloupcový diagram.

Následují vzory vhodných cvičení:

#### Cvičení 1

Učitel tělesné výchovy v 1. třídě realizoval test, ve kterém měřil čas, za který žáci ujdou 30 metrů.

Získal následující data v sekundách:

4.3   4.7   5.2   5.1   4.4   4.2   4.4   4.8   4.9   5.0   4.6   4.5   4.5  
5.1   5.3   5.0   4.3   4.8   4.9   4.2   4.7   5.2   4.5   4.8   5.0   5.1  
4.4   4.9   4.5   4.8   4.2   4.4   4.6   4.9   5.0   4.1   4.3   4.4   4.8

- ❖ Učitel by rád seskupil data do grafu tak, že je rozdělí do skupin podle úrovně, pomozte mu.
- ❖ Nyní chce vyhodnotit tři statistické ukazatele: MODUS, PRŮMĚR a MEDIÁN. Jak by to měl spočítat?
- ❖ Kolega z jiné školy se ho ptá: „Jaký je ve Tvém vzorku ROZPTYL?“ Jak má učitel odpovědět?

## Cvičení 2

Učitel matematiky nabízí odpolední kroužek matematiky a chce zjistit, který den nejlépe vyhovuje. Toto jsou preference žáků:

| <i>Den</i>     | <i>Volba</i>                               |
|----------------|--------------------------------------------|
| <b>Pondělí</b> | Ajša, Lucie, Františka, Aurora             |
| <b>Úterý</b>   | Aneta, Andrea, Sofie, Laura, Pavel, Kamila |
| <b>Středa</b>  | Amir, Kryštof, Natálie, Štěpán             |
| <b>Čtvrtek</b> | Jana, Alena, Klaudie, Šimon                |
| <b>Pátek</b>   | Matěj, Sára                                |

- ❖ Učitel požaduje, aby žáci vypočítali ABSOLUTNÍ a RELATIVNÍ ČETNOST a PROCENTUÁLNÍ PODÍL v této situaci.

## Cvičení 3

V následující tabulce jsou informace o RELATIVNÍ ČETNOSTI hlasů, které jsme získali ve 3. ročníku. Zkoušky se zúčastnilo 90 žáků, doplňte prázdná políčka.

| <i>Počet</i>         | <i>Absolutní četnost</i> | <i>Relativní četnost</i> | <i>%</i> |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------|
| <b>6</b>             |                          | 0,1                      |          |
| <b>7</b>             |                          | 0,4                      |          |
| <b>8</b>             |                          |                          |          |
| <b>9</b>             |                          | 0,2                      |          |
| <b>10</b>            |                          | 0,1                      |          |
| <i><b>Celkem</b></i> |                          |                          |          |

### Krok 3

#### Hodnocení dosažených výstupů

Aby bylo možné vyhodnotit úroveň dosažených výstupů, mohou žáci na konci této vyučovací jednotky připravit průzkum mezi spolužáky. Téma si zvolí sami (sporty, počet přečtených knih za měsíc, domácí zvířata...). Průzkum může mít formu rozhovoru, nebo dotazníkového šetření. Data žáci zapíší do tabulek podobně jako v předchozích cvičeních. Poté určí některé statistické parametry a vytvoří vhodný graf či diagram. a rozhovor může být ústní nebo formou tabulky jako ve výše navržených cvičeních.