



Co-funded by
the European Union



Případová studie 6

Základní Informace

Název výzkumné jednotky	Deskriptivní statistika
Autor jednotky	Istituto Comprensivo “Malaspina” – Massa (Itálie)
Vychází z konceptu výukové jednotky	Deskriptivní statistika
Autor konceptu výukové jednotky	BORG Deutsch-Wagram (Rakousko)
Datum výuky	27. 11. 2023
Počet žáků ve třídě	24
Počet žáků s OMJ	2

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or OeAD-GmbH. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

1. Popis výzkumné výukové jednotky

Název	Deskriptivní statistika
Věk žáků / ročník	6. ročník
Délka jednotky	2 vyučovací hodiny
Matematický obsah	Základní pojmy deskriptivní statistiky
Vstupní znalosti	<ul style="list-style-type: none">• Základní pojmy používané ve statistických šetřeních jako „populace“ (všechny subjekty, kterých se šetření týká), statistická a variabilní jednotka, vzorek, reprezentativní vzorek• pojem poměru mezi dvěma veličinami (pro výpočet „absolutní, relativní a procentuální četnost“)• různé typy grafů (ideogram, koláčový graf, kartézské diagramy) a schopnost vyčíst z nich informace.
Potřebné materiály	<ul style="list-style-type: none">• Papír nebo sešit, pro případ, že nebude stačit prostor v pracovním listu• Psací potřeby• Kalkulačka• PC s tabulkovým procesorem, pokud chce učitel rozvíjet i digitální dovednosti
Cíle	<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none">• zná pojmy ze statistiky jako průměr a medián a umí je použít• aplikuje matematiku při řešení úloh z běžného života• čte s porozuměním• zná různé způsoby prezentování dat• spolupracuje ve skupině
Poznámky k práci se žáky s OMJ	<ul style="list-style-type: none">• Učitel může připravit materiál, který usnadní porozumění a zapamatování některých pojmů (zalamínovat důležité pojmy, vytvořit pracovní list)• Po prvním brainstormingu se učitel může rozhodnout, že poskytne krátký matematický výklad, aby žáci správně ovládli statistické pojmy.• Pokud jsou ve skupině žáci s OMJ, je určitě vhodnější práce ve dvojicích, díky níž jsou žáci aktivní a pomáhají si překonat obtíže s porozuměním, které by učitel sám nezjistil.• Realizace statistického průzkumu v kontextu běžného života zlepšuje porozumění statistickým pojmům u všech žáků• Vybrané články mohou být napsány v jazyce, který je pro žáky obtížný. Obsahují množství nových slov a výrazů, které by měl učitel se žáky dopředu projít. Větší obtíže lze očekávat u žáků s OMJ, neboť čtou článek v pro ně cizím jazyce. Nicméně totéž se může stát i žáků, pro něž jde o mateřský jazyk. Mnoho odborných výrazů se v každodenním životě příliš nepoužívá, a proto jsou často neznámé. Učitel musí volit článek tak, aby byl pro žáky srozumitelný.

Plán hodiny

Krok 1

Typy reprezentace

Učitel na začátku hodiny rozdá noviny a umístí na stůl pojmy jako „sloupcový graf“, „výsečový graf“ a „krabicový graf“. Žáci mají za úkol vystříhnout různé typy reprezentace dat a přiřadit je ke správným pojmům.

Poté žáci o všech typech reprezentace dat hovoří a ukazují na příkladech, které si vybrali. V této fázi jsou žáci velmi aktivní.

Krok 2

Analýza souboru dat

Tato fáze hodiny je koncipována spíše jako frontální výuka. Příklad, který si pro tuto část hodiny zvolíte, můžou být i charakteristiky těla (např. velikost nohy, barva očí, výška), ale nedoporučujeme to v případě, že ve třídě hrozí, že se žáci budou jeden druhému posmívat. Doporučujeme soubor dat dopředu připravit a žákům ho předložit, ušetříte tak čas potřebný na sběr dat. O pojmu „původní seznam“ lze se třídou diskutovat. Seznam lze třídit. Zde je zvláště vhodné zabývat se pojmy „minimum“, „maximum“, „rozsah“, „modus“, „medián“ a „aritmetický průměr“. Toto cvičení lze doplnit pojmem kvartil a vytvořením souvisejícího krabicového grafu.

Pro prezentaci dat je nezbytné nejprve zjistit absolutní četnosti jednotlivých hodnot jejich sečtením a zaznamenat to jako číslo. Poté lze tyto hodnoty seskupit. Toto seskupení vede k novým absolutním frekvencím. Na základě toho pak lze vytvořit koláčový graf, histogram a sloupcový graf.

Zde jsou úlohy, které lze použít:

Cvičení 1

Učitelka tělesné výchovy s žáky prvního ročníku provedla test a měřila čas chůze na 30 m.

Zaznamenala tyto údaje 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

- ❖ Učitelka by chtěla seskupit data do tabulky tak, aby byly seřazeny podle úrovnových pásem, pomozte jí....
- ❖ Nyní chce vyhodnotit tři statistické ukazatele: MODUS, PRŮMĚR a MEDIÁN. Co tím zjistí?
- ❖ Kolega z jiné školy se jí ptá: „Jaké bylo ROZPĚTÍ dat ve vašich testech?“ Co by měl/a odpovědět?

Cvičení 2

Učitel matematiky chce organizovat odpolední doučování a od žáků zjišťuje, ve který den by kroužek měl probíhat. Získal tyto odpovědi:

<i>den</i>	<i>preference</i>
pondělí	Ajša, Lucie, František, Anna
úterý	Anita, Andrea, Sofie, Laura, Pavel, Kamila
středa	Amir, Kristián, Natálie, Štěpán
čtvrtek	Gréta, Alex, Klaudie, Simona
pátek	Matěj, Sára

❖ Učitel chce vypočítat ABSOLUTNÍ a RELATIVNÍ ČETNOST a PROCENTUÁLNÍ PODÍL.

Cvičení 3

Následující tabulka udává údaje o RELATIVNÍ ČETNOSTI bodového zisku získaného ve třetím ročníku. Víte, že zkoušku skládalo 90 žáků. Doplňte prázdná políčka v tabulce.

<i>Hodnocení</i>	<i>Absolutní četnost</i>	<i>Relativní četnost</i>	<i>%</i>
6		0,1	
7		0,4	
8			
9		0,2	
10		0,1	
Celkem 90			

Krok 3

Zhodnocení získaných dovedností

Na konci výukové jednotky mohou žáci v rámci ověření toho, že dosáhli cílů výuky, navrhnout anketu/rozhovor se svými spolužáky nebo jinými žáky. Téma si vyberou sami (sporty, počet přečtených knih za měsíc, mazlíčci,...) a šetření může být ústní nebo pomocí tabulky jako výše. Žáci následně získaná data zpracují, vypočítají některé statistické parametry a vytvoří vhodný graf.

2. Analýza následného rozhovoru

Učitelka vyučující tuto jednotku má 16 let pedagogické praxe. Takto dlouho vyučuje matematiku. Dalším vyučovaným předmětem jsou přírodní vědy. Neabsolvovala žádné školení v oblasti práce se žáky s OMJ (ani během vysokoškolského studia, ani v rámci dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků).

Nikdy předtím neučila matematiku ve třídě se žáky s OMJ.

Původní výuková jednotka byla převzata tak, jak byla, učitelka nepoužila žádné doplňující materiály. Některé aktivity ale vynechala:

- Krok 1 - Důvod: nedostatek času
- Cvičení 2 - Důvod: nedostatek času

Určitě je možné provádět různé úpravy, nahrazovat materiály, přidávat nebo vynechávat aktivity podle potřeb konkrétních žáků, typu třídy a časových možností.

3. Doporučení pro zlepšení

Plán hodiny lze použít ve stávající podobě (ale vždy je třeba pečlivě zvážit konkrétní složení).

4. Pozorování v hodinách

V první fázi výuky převládala frontální výuka: žáci provedli průzkum týkající se velikosti bot a shromáždili potřebná data.

Druhá fáze byla navržena jako práce ve skupinách: příprava tabulky s absolutní četností; tvorba histogramu.

Třetí fáze měla podobu diskuse: žáci prezentovali výsledky a získávali zpětnou vazbu.

Výuková jednotka není mezipředmětová.

Délka výuky: 1 hodina místo 2 hodin, jak bylo původně plánováno.

Všichni žáci se zapojili do aktivit a aktivně se účastnili hodiny.

Atmosféra ve třídě byla pozitivní: žáci pracovali svědomitě a pečlivě.

V interakci žák – žák a žáci – učitel nedošlo oproti jiným hodinám k rozdílům.

Z motivačního hlediska skupinová práce byla pro žáky zajímavá a ve třídě bylo vytvořeno inkluzivní klima, zejména pro žáky s OMJ. Učitelka musela opatrně volit aktivity věkově i jazykově přiměřené úrovni žáků.

Z hlediska obsahu vedlo využití statistického šetření v kontextu běžného života k lepšímu pochopení statistických pojmů všemi žáky. Mnoho slov a výrazů se však v běžném životě žáků používá jen zřídka, a proto jsou často neznámé.

Na konci výukové jednotky nebyl zadán výstupní test.

Navržená výuková jednotka pomohla žákům se vzdělávacími obtížemi, a to díky práci ve dvojicích a učení se od spolužáků.

Výuková jednotka zároveň stimuluje nadprůměrné žáky, kteří se stávají vzorem pro své slabší spolužáky a pomáhají jim.

Hlavní strategií pro zapojení všech žáků byla spolupráce ve dvojicích. To pomohlo žákům s OMJ. Práce ve dvojicích žáky soustavně aktivizovala a pomohla k překonání všech jazykových potíží.

Po zkušenostech z výuky učitelka doporučuje zařadit fázi brainstormingu, který učitelce pomůže zopakovat:

- Základní pojmy používané ve statistických šetřeních jako „populace“ (všechny subjekty, kterých se šetření týká), statistická a variabilní jednotka, vzorek, reprezentativní vzorek
- pojem poměru mezi dvěma veličinami (pro výpočet "absolutní, relativní a procentuální četnost")
- různé typy grafů (ideogram, koláčový graf, kartézské diagramy) a schopnost vyčíst z nich informace.