



Případová studie C

Základní Informace

Název výzkumné jednotky	Měření rozměrů hřiště v různých jednotkách
Autor jednotky	Škola Da Vinci School, Dolní Břežany
Vychází z konceptu výukové jednotky	Massa – Zelená geometrie
Autor konceptu výukové jednotky	Instituto Comprensivo "Malaspina"
Datum výuky	24. 11. 2023
Počet žáků ve třídě	17
Počet žáků s OMJ	2

1. Popis výzkumné výukové jednotky

Název	Měření rozměrů hřiště v různých jednotkách
Koncept vyučovací jednotky	Massa – Zelená geometrie
Věk žáků / ročník	12 – 13 let, 7. třída
Délka jednotky	60 min
Matematický obsah	Jednotky délky
Vstupní znalosti	<ul style="list-style-type: none">• jednotky délky v metrické soustavě a jejich převody
Potřebné materiály	<ul style="list-style-type: none">• různá měřidla (pravítka, pásmo, provázek)
Cíle	Umožnit žákům seznámit se zážitkovou formou s různými jednotkami délky. Vést studenty k zamyšlení nad přesností měření při použití různých měřidel. Rozvíjet skupinovou práci v heterogenní skupině.
Poznámky k práci se žáky s OMJ	<ul style="list-style-type: none">• multikulturalita• zapojení žáků s OMJ

Plán hodiny

- Vyučující uvede téma hodiny (Měření délky a jednotky délky). Vyzve žáky s OMJ, aby sdíleli, jaké jednotky se používají v jejich zemi k měření délky. Následuje diskuse o tom, jak lidé měřili rozměry a vzdálenosti v minulosti.
- Pokud jsou ve třídě žáci s OMJ, rozdělí se do skupin tak, aby ve dvou až čtyřčlenných skupinách spolupracovali s dalšími žáky.
- Učitel rozdá skupinám žáků pracovní list, nechá je přečíst první odstavec a zadání prvního úkolu a dovysvětlí případné nejasnosti. Následně se společně se žáky odebere na školní hřiště či jiný venkovní prostor vhodný k měření.
- Žáci pracují ve skupinách na úkolech z pracovního listu. Učitel koordinuje práci skupin, poskytuje pomoc v případě potřeby.
- Učitel vyzve skupiny k tomu, aby se spojily do dvojic a žáci si v nich nasdíleli výsledky měření.
- Po návratu do třídy následuje společná diskuse a reflexe aktivity.

Pracovní list - Délka a její měření

Délka je jedna ze základních fyzikálních veličin. Udává rozměr těles (délka, šířka, výška, hloubka) nebo vzdálenosti mezi dvěma body prostoru. Nejstarší jednotky délky byly odvozeny od velikostí částí lidského těla: *palec*, *dlaň*, *pěst*, *stopa*, *loket*, *krok* a další. V různých částech světa se používaly různé jednotky. Postupem času vznikla potřeba jednotky délky sjednotit, a tak byla definována jednotka *metr*. Po několika změnách je od roku 1983 metr definován jako dráha, kterou světlo urazí za $\frac{1}{299\,792\,458}$ sekundy.

Úkol 1:

Pomocí vlastních těl ve skupině zvolte tři jednotky délky vhodné pro měření rozměrů školního hřiště a jejich pomocí hřiště změřte. Není povoleno používat žádná jiná měřidla než části těl. Údaje zaznamenejte do tabulky, pro jednotlivé jednotky vymyslete název i značku a napište je do tabulky.

	Název a značka jednotek		
Délka hřiště			
Šířka hřiště			

Úkol 2:

S využitím vhodného měřidla převedte údaje ve vlastních jednotkách na metry a zaznamenejte do následující tabulky. Zamyslete se nad rozdílností a přesností vypočítaných údajů. Zapište také převodní vztah mezi vašimi jednotkami a metry, např. 1 paže = 0,75 m.

	Měření 1	Měření 2	Měření 3
Délka hřiště			
Délka hřiště			

Úkol 3:

Změřte pomocí pásma rozměry hřiště v metrech a porovnejte je s údaji v tabulce.

Úkol 4:

I v dnešní době jsou v některých zemích používány jiné jednotky délky než metry. Jedná se zejména o Velkou Británii a USA. Ačkoliv Velká Británie roku 1995 oficiálně převzala metrickou soustavu, některé původní jednotky jsou dnes alternativně stále užívány nejen obyvatelstvem, ale i úředně. Následující tabulka uvádí původní britské jednotky a vztahy mezi nimi a metrickými jednotkami. S využitím kalkulačky do ní doplňte převod jednotlivých jednotek na metry.

jednotka	značka	převodní vztah	převod na metry
inch (palec)	in, "	1 in = 2,54 cm	
foot (stopa)	ft, '	1 ft = 12 in	
yard	yd	1 yd = 3 ft	
furlong	fur	1 fur = 660 ft	
mile (míle)	m, mi	1 mi = 1760 yd	

Úkol 4:

Zvolte si z vámi naměřených rozměrů hřiště ty, které považujete za nejpřesnější, запиšte je do tabulky a převedte je na dané jednotky.

	in	ft	yd	mi
délka				
šířka				

Úkol 5 (bonusový):

Vypočítejte plochu hřiště ve čtverečních jednotkách (metrech, stopách, vašich zavedených jednotkách).

2. Analýza následného rozhovoru

Vyučující, která vytvořila tuto jednotku, je zkušená učitelka matematiky s 18letou pedagogickou praxí. Jejím dalším předmětem je fyzika a francouzština. Zaměřuje se na výuku matematiky pro žáky nižšího stupně gymnázia, ale vyučuje i na vyšším stupni gymnázia. Učitelka absolvovala jedno online školení v oblasti práce se žáky s OMJ (uprchlíky z Ukrajiny). Neabsolvovala žádné pregraduální vzdělávání v této oblasti. Také se zúčastnila konference o dalším vzdělávání učitelů v Praze na Univerzitě Karlově pořádané v rámci projektu M4M.

Škola Da Vinci, kde výuka probíhala, je soukromá škola, kde jsou respektovány individuální potřeby každého žáka.

Učitelka nemá bohaté zkušenosti s výukou žáků s OMJ.

Hodiny se účastnilo sedmnáct žáků ve věku 13 let (7. třída). Dva z nich byli žáci s OMJ. Jeden z nich byl v České republice déle než rok.

Cílem výuky byly metrické jednotky délky a jejich převody. Používanými pomůckami byly různé nástroje na měření. Očekávaným výstupem výukové jednotky bylo, že se žáci seznámí s různými jednotkami délky a budou je používat v praxi. Struktura vyučovací hodiny byla skupinová (3-4 žáci v každé skupině), poté následovala diskuse a reflexe v celé třídě.

Aktivita má mezipředmětové vazby na fyziku.

Celkově byla aktivita, její průběh a výsledek hodnocen velmi pozitivně. Vyučující uvedla, že praktické úkoly fungovaly velmi dobře a vyvolaly mezi žáky velmi živé diskuse o tom, proč různé týmy dosáhly různých výsledků. Učitelka i její žáci považovali aktivitu za motivující. Učitelka hovořila také o možnosti žáků učit se jeden od druhého. Viděla, že výuková jednotka rozvíjí samostatnost a tvůrčí myšlení žáků. Ocenila také, že při aktivitě nebylo potřeba mnoho jazykových znalostí, což bylo pro žáky s OMJ dobré.

3. Doporučení na zlepšení

Vyučující je přesvědčena, že původně navržené aktivity nelze zahrnout do jedné vyučovací hodiny.

Doporučuje pracovat pouze na jedné aktivitě, ve které se žáci rozdělí do skupin a měří stejné rozměry v různých jednotkách.

Navrhuje také, aby úvodní byla použita v závěrečné fázi výukové jednotky.

Doporučuje pracovat v menších skupinách po třech žácích. Ve čtveřicích sledovala menší aktivitu některých ze žáků.