

Tento výukový materiál byl vytvořen v rámci projektu
 MatemaTech – Matematickou cestou k technice.

Předmět:	Matematika
Téma:	Měření délky, poměr, měřítko
Věk žáků:	14 – 19 let
Časová dotace:	- 1 vyučovací hodina
Potřebné pomůcky, požadavky na techniku:	- délkové měřidlo - kalkulačka, popř. mobilní telefon - tablet, počítač
Požadované znalosti a dovednosti žáků:	- zručnost s délkovým měřidlem - skupinová spolupráce - základní matematické znalosti – úprava rovnic, zlomky, převody jednotek
Získané dovednosti a znalosti:	- nalézání chyb a odchylek při měření a výpočtech - vytvoření závěru ze získaných hodnot testování - odhad správnosti výsledku
Aplikace tématu v reálném životě:	- architektura - měřítko map
Autor:	Mgr. Vladislav Beňadik

Pracovní list pro žáky

Úloha č. 1

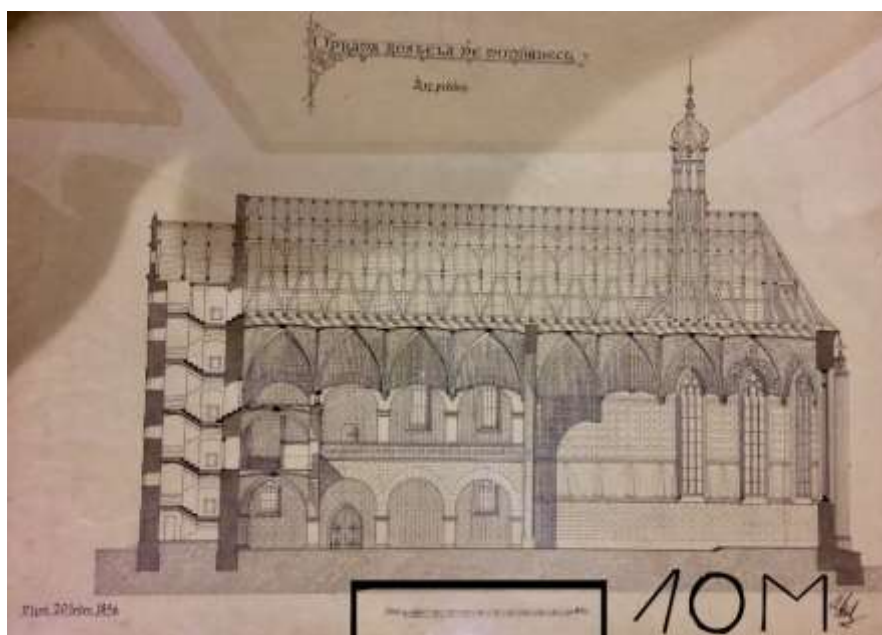
Na prvním obrázku jsou vnitřní prostory kostela Narození P. Marie ve Vodňanech. Určete co nejpřesněji výšku kostela jen za pomoci měření a výpočtů.

Úloha č. 2

Na druhém obrázku je bokorys kostela Narození P. Marie ve Vodňanech. Určete co nejpřesněji měřítko nákresu.



Obrázek 1



Obrázek 2

Metodické pokyny

Tento materiál slouží pouze jen jako inspirace pro učitele. Ne každý se totiž dostane se žáky do Vodňan, aby mohli přeměřovat kostel, proto lze tento pracovní list upravit a použít na jakýkoli kostel, či budovu ve vašem městě.

Vzorové řešení

Úkol č. 1:

Pro určení výšky kostela je optimální si zvolit nějaký předmět v kostele, u kterého jsme schopni určit výšku. Poté odhadnout, kolikrát se tam vejde a jednoduchým výpočtem získat výsledek. Jako předmět může sloužit například svícen, sloup, nebo v našem případě člověk. Tento postup je vhodné zvolit při řešení na místě a je potřeba dbát na přesnost.



Výška muže: 180 cm = 1,8 m.

Odhad: na výšku se muž vejde přibližně 7 krát.

Výška kostela: x

Výpočet:

Jedná se o jednoduchý výpočet:

$$x = 7 \cdot 1,8$$

$$x = \underline{12,6 \text{ m.}}$$

Přibližná výška kostela by měla být 12,6 m!

Úkol č. 2:

Na obrázku 2 máme bokorys kostela. Dole na výkresu je délka, která označuje 10 metrů. Úkolem je určit měřítko výkresu, proto je potřeba nejprve změřit reálnou délku kostela (dáváme pozor na přesnost) a poté jednoduchým výpočtem měřítko určíme.

Naměřená délka kostela: 42 m = 4200 cm.

Naměřená délka obrázku kostela: 38 cm.

Poznámka: záleží na přesnosti měření žáků v reálu.

Výpočet:

Měřítko	Naměřené hodnoty	
$1 : x$	$38 : 4200$	$/4200x \ (x \neq 0)$
$4200 = 38x$		$/ :38$
$4200/38 = x$		
<u>$110,5 = x$</u>		

Měřítko nám tedy vyšlo 1 : 110,5, což je netypické. Proto jsme po zamyšlení a diskuzi usoudili, že došlo k chybě jak v měření kostela, tak i nákresu. Nákres jsme měřili přes sklo, tudíž se nejednalo o měření, ale spíše o odhadování. Shodli jsme se na tom, že reálné je, aby měl nákres měřítko 1 : 100!