

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MODEL SLUNCE – ZEMĚ – MĚSÍC

Ve škole jsi se učil o zatmění Slunce a zatmění Měsíce, nebo třeba o tom, kde se nachází Měsíc, když je v úplňku nebo v novu. Možná jste si tyto situace ukazovali na modelu, který se nazývá Telurium. Země má v tomto modelu velikost asi jako tenisový míček, Slunce je jako míč na házenou a Měsíc jako větší korálek. Vše se vejde na jeden stůl. Napadlo tě někdy, jak by vypadal skutečný model této soustavy se správným poměrem velikostí tělesa vzdáleností mezi nimi?

Je možné vyrobit takový model pro školu?



Zkusme uvažovat společně:

Dejme tomu, že Zemi ponecháme ve velikosti tenisového míčku. Nechť je to koule o průměru 8 cm.

Jak velké by bylo Slunce a Měsíc?

Jaké vzdálenosti by v modelu byly mezi jednotlivými objekty?

Zkus obdobně vypočítat, jestli by ve škole mohl být model, ve kterém by měla Země průměr jako má korunová mince. Je možné takový model umístit ve škole?

Žáci mohou řešit úlohu samostatně. Je možné o odhadech a řešení diskutovat a řešit úlohu frontálně. Vhodnou formou je i řešení ve skupinách za použití informací z internetu. Úlohu lze také zadat jako domácí problém.

Na internetu, v atlasu či v encyklopedii mohou žáci zjistit skutečné velikosti a vzdálenosti planet.

Pokud se učitel rozhodne, že žáci tyto informace nemusí sami zjišťovat, poskytne žákům následující informace:

Ø Slunce	1 400 000 km
Ø Země	12 800 km
Ø Měsíce	3 473 km
Vzdálenost Slunce – Země	150 000 000 km
Vzdálenost Země – Měsíc	384 400 km

Výpočet pro první model:

Ø Země 12 800 km	odpovídá 8 cm
Ø Slunce 1 400 000 km	odpovídá x cm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$$x = (1\,400\,000 : 12\,800) \cdot 8$$

$$x = 875 \text{ cm} = 8,75 \text{ m}$$

Odpovídající průměr Slunce je 8,75 m.

obdobně pro Měsíc:

Ø Země 12 800 km odpovídá 8 cm

Ø Měsíce 3 473 km odpovídá x cm

$$x = (3\,473 : 12\,800) \cdot 8$$

$$x = 2,2 \text{ cm}$$

Odpovídající průměr Měsíce je 2,2 cm.

Stejně tak pro vzdálenosti:

Odpovídající vzdálenost Slunce – Země

$$|SZ| = (150\,000\,000 : 12\,800) \cdot 8$$

$$|SZ| = 93750 \text{ cm} = 0,9375 \text{ km}$$

Odpovídající vzdálenost Země - Měsíc

$$|ZM| = (384\,400 : 12\,800) \cdot 8$$

$$|ZM| = 2,4 \text{ m}$$

Kdyby Země měla v modelu velikost tenisového míčku, Slunce by mělo průměr větší než 8 metrů a bylo by téměř kilometr daleko.

Řešení pro druhý model:

$$\text{Ø}Z = 2 \text{ cm}$$

$$\text{Ø}S = \text{cca } 2 \text{ m}$$

$$\text{Ø}M = \text{cca } 0,5 \text{ cm}$$

$$|SZ| = \text{cca } 234 \text{ m}$$

$$|ZM| = \text{cca } 60 \text{ cm}$$

Poznámka:

Model se Sluncem o průměru 1 m skutečně existuje, a to v Hradci Králové u Hvězdárny.

Před budovou Planetária je model Slunce a v odpovídajících vzdálenostech planety. Najdete zde i texty o planetách a jejich přirozených družicích.

Literatura Rozum do kapsy, Albatros, Praha 1999, ISBN 80-00-00737-1.

Obrazový materiál http://rsd.gsfc.nasa.gov/rsd/images/yohkoh_1.gif
<http://sevencolors.org/post/earth-images.astro.cz>