



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu:

Internacionalizace, spolupráce, inovace, reflexe a evaluace v přípravě budoucích učitelů

Registrační číslo:

CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0015764

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons 4.0 ve variantě BY-SA





Role matematiky ve fyzikálním vzdělávání



Motivace

- důležitost pro kvantitu i kvalitu jevu
- vzájemné propojení fyzikálních veličin
- aplikace do reálného světa



Vyvstávající problémy

- předpoklad že úspěšné vyřešení slovní úlohy znamená porozumění jevu
- interpretace veličin jako rovnic
- soustředění se na matematickou definici spíše než na fyzikální podstatu
- absence spojitosti mezi grafickou/experimentální reprezentací problému a matematickou podstatou



Question 1

Assume that the ice is melting with a constant rate. Which mathematical expression describes the water level (y) in glass 1 and glass 2 while the ice melts?

- A Glass 1: $y = b$, Glass 2: $y = ax + b$
- B Glass 1: $y = ax + b$, Glass 2: $y = b$
- C Glass 1: $y = b$, Glass 2: $y = ax$
- D Glass 1: $y = ax$, Glass 2: $y = b$

Question 2

What does the x in the expressions in the previous question refers to?

- A The melting speed of the ice
- B The original water level in the glass
- C The temperature of the water in the glass
- D The time from the ice began to melt



Do budoucna

- konceptualizace učiva (Friedmann 1996)
- důraz na porozumění sémantice matematických rovnic (Guttersrud, Angell 2014)
- upevnění mezipředmětových vztahů



Vlastní názor, zkušenosti

- studenti často nemají dostatečný matematický aparát pro řešení fyzikálních problémů, vede k "testování paměti"
- mluví se o "vědeckém" nebo "inženýrském" přístupu, ale jsou to prázdná hesla
- nápad pro řešení slovních úloh: po vyřešení úlohy důležitá diskuze řešení



Zdroje

- CABRERA B., GUTFREUND H. a KRESIN V., From High Temperature Superconductivity to Microminiature Refrigeration, s. 313-322. Plenum, New York. 1996. dostupné z: <https://web.physics.ucsb.edu/~airboy/challenge.html>
- KAMINSKI, W. a MICHELINI, M., Teaching and learning physics today: Challenges? Benefits?. Udine: Università degli Studi. 2014. dostupné z: http://iupap-icpe.org/publications/proceedings/GIREP-ICPE-MPTL2010_proceedings.pdf