

Vzdělávací obor: **Fyzika**

Očekávaný výsledek učení: CAP-FYZ-001-ZV9-002

Změří vybrané fyzikální veličiny, vyjádří je ve vhodných jednotkách a odhadne chyby (nejistoty) měření; výsledek měření prezentuje v číselné i grafické podobě.

Popis úrovně Splněno:

- Zdůvodní volbu měřidla vhodného pro dané měření. Výsledek měření zapíše se správnou jednotkou.

Jednotky ve fyzice a v běžném životě

Jiří Dolejší

Anotace

Fyzikální veličiny jsou nezbytnou součástí kvantitativního popisu světa kolem nás, fyzikální poznání se bez nich tedy neobejde. S mnohými fyzikálními veličinami mají žáci zkušenost z běžného života. Součástí měření je i nutnost volby vhodného měřidla a diskuse o přesnosti měření.

Cílem aktivity je, aby žáci prostřednictvím diskuse a její následné reflexe získali představu o velikostech jednotlivých jednotek pomocí věcí, které znají z běžného života. Důležitým sdělením této aktivity je skutečnost, že probírané metrické fyzikální jednotky jsou výsledkem mezinárodní dohody a jsou univerzálně používány po celém světě, byť třeba v anglosaském světě se dává přednost některým tradičním jednotkám. To je ilustrací možnosti komunikace nad jednotlivými jazyky.

Zadání pro žáky

Vyplňte prázdná políčka nebo místa s pěti tečkami v následující tabulce. U vyplňovaných ilustrativních hodnot uveďte, zda je to hodnota s nejistotou na úrovni poslední číslice údaje, nebo zda je to řádový odhad.

Veličina	Jednotka SI	Vhodný násobek jednotky pro běžný život a/nebo jiná alternativní jednotka v relaci s jednotkou SI	Ilustrativní hodnoty veličiny
Hmotnost			Hmotnost člověka
Délka		1 cm = m, 1 mm = m, 1 km = m,	
Plocha		1 ha = m ²	list papíru A4 6,24 dm ² ,
Objem		1 litr = m ³ , 1 ml = m ³	Plechovka limonády 0,33 l, ..., .
Čas			Délka vyučovací hodiny, střední doba lidského života, stáří vesmíru
Rychlost		1 km/hod = m/s	Rychlost lidské chůze, obvyklá nejvyšší rychlost ve městě, rychlost zvuku (alespoň přibližně)

Hustota			Hustota vody = kg/m ³ = kg/l, hustota železa = kg/m ³ = g/cm ³
Síla		1 daN (deka newton) = zhruba tíha 1 kg závaží	
Tlak		1 kPa = Pa	Atmosférický tlak, variabilní kolem 100 kPa
Práce, Energie		1 kWh = 3 600 000 J = 3,6 MJ	Energie plechovky energetického nápoje, roční spotřeba ledničky (z prospektů)
Napětí			Napětí tužkové baterie, síťové napětí, napětí nabíječky mobilních telefonů
Proud			Maximální proud odebíraný domácností (pojistky), proud, který stačí na rozsvícení LED
Odpor			Odpor lidského těla (stačí řádově), vhodný odpor pro ochranu LED při práci s napětím 4,5–5 V

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK komunikační Vyjadřování KKK-VYJ-000-ZV9-001	<i>Vyjadřuje se prostřednictvím souboru běžných výrazových prostředků, které volí s důrazem na svůj komunikační záměr, partnera a situaci.</i>	- vytvářím příležitosti pro různé formy diskuse, ve kterých mohou žáci bezpečně pokládat otázky a sdílet své myšlenky, prožitky, pocity na dané téma (párové diskuse, debataní kroužky atd.) - při podpoře a hodnocení vyjadřování žáků se neorientuji pouze na obsah jejich sdělení, ale také na jeho výstižnost - během výuky pokládám dostatečné množství otevřených otázek, které podněcují žáky k přemýšlení a hlubší argumentaci

Metodický komentář pro učitele

Aktivitu doporučujeme organizovat jako diskusi především mezi žáky, do které učitel vstupuje minimálně, spíše podněty a dalšími otázkami. Učitel může také reagovat na fantazie, až nesmysly, které žáci mohou vyslovit – ale nikoli jejich zesměšňováním nebo prostým odsouzením, ale otázkami stylu: *Není to divné? Není to ve sporu s jinými poznatky? Jak se o tom přesvědčit? Jak se o tom dovědět více?* Hodnocení odložte až na reflexi diskuse, ve které pracujete s žáky jako moudrý rádce, který připomíná souvislosti, v nichž se dané veličiny či jednotky vyskytují. Cílem je bohatost, vykročení za rámec hodiny fyziky ve škole.

Je ideální, pokud žáci pracují ve skupinách. V těch mohou nejdříve hodnoty odhadovat a vzájemně sdílet své názory (a své názory argumentovat). Potom mohou pracovat se zdroji nebo praktickým měřením a své názory ověřit.

Výsledky své práce mohou jednotlivé skupiny shrnout slovně na závěr aktivity, případně lze vytvořit společný výstup za celou třídu apod.

Popis ověřování

Učitel by se měl zaměřit na diskusi žáků. Žáci by měli sdělovat své názory a podkládat je argumenty, proč si myslí, že... V rámci reflexe na závěr aktivity by jednotlivé skupiny měly zhodnotit, jak přesně se trefily (případně, jak moc se jejich jednotlivé názory v rámci skupiny lišily).