

JEDNOTKY MĚR

V textu jsou uvedeny činnosti usnadňující učitelům výuku a žákům chápání jednotek měr – délky, obsahu, objemu, hmotnosti, času a měny a vztahů mezi nimi. Úkolem je najít komunikační cestu, která děti osloví a volit takové metody práce, které dětem usnadní pochopení tohoto učiva. Úspěšné zvládnutí základních jednotek je předpokladem pro to, aby děti mohly dále pracovat s jednotkami složenými jako jsou např. jednotky rychlosti, hustoty, síly, astronomické jednotky a další.

Počítání s fyzikálními veličinami a s pojmenovanými čísly přináší dětem řadu potíží, z nichž nejčastější jsou:

- děti nemají správnou představu o veličině ani o jednotce
- neumí odhadnout alespoň přibližně velikost míry určité veličiny
- mají problémy s převody jednotek příslušných veličin
- nechápou souvislost mezi násobením mocninami deseti – chápou násobení ve smyslu $2 \text{ m} \cdot 10 = 20 \text{ m}$, když se úsečka zvětší desetkrát, ale již ne ve smyslu $2 \text{ m} = (2 \cdot 10) \text{ dm}$, kdy se jedná o tutéž délku úsečky vyjádřenou jinou jednotkou
- nepochopí souvislost převodů jednotek měr a násobení a dělení přirozených nebo desetinných čísel čísly 10, 100, 1000, atd.
- obtížně chápou, že „menších“ jednotek je „více“ a naopak – např. $5 \text{ dm} = 50 \text{ cm}$, $500 \text{ cm} = 5 \text{ m}$
- neumí samostatně využít poznatků z reálného života.

Pro práci s dětmi je vhodný metodický postup při postupném seznamování se s jednotkami měr. Některé kroky tohoto postupu jsou:

1. Vytváření správné představy o jednotce příslušné veličiny:

Tuto představu si dítě vytváří jednak pomocí konkrétních předmětů, které používá, prostřednictvím částí svého těla, pomocí měřidel (různých typů měřidel např. délky, hmotnosti aj.)

- Kolik cm měříš – jaká je tvoje výška. Vyjádři svoji výšku v decimetrech, v metrech.
- V jaké výšce svého těla můžeš ukázat 1 metr?
- Kolik cm naměříš, když rozpačíš?
- Ukaž pomocí rozpažení jeden metr.
- Jakou šířku má tvoje dlaň?
- Jakou délku má tvoje chodidlo? Má stejnou délku jako tvoje předloktí?
- Jakou jednotku může představovat šířka tvého ukazováčku?
- Dokážeš pomocí prstů ukázat 1 decimetr?
- Jakou máš hmotnost v kilogramech?
- Představ si množství písku, papíru, peří, železa – každé o hmotnosti 1 kg. Čím se tato množství od sebe liší?
- Kolik minut trvá tvoje cesta do školy?
- Kolik litrů tekutin denně vypiješ? Do jaké nádoby by se toto množství vešlo?
- Kolik decilitrů polévky se vejde do hlubokého talíře?

2. Měření předmětů

Dříve než začneme učit žáky převody jednotek, je třeba provádět konkrétní měření předmětů a vyjadřování v různých jednotkách – alespoň ve dvou různých (např. metrech a decimetrech), pokud je možné i ve třech různých jednotkách téže veličiny. Měříme

rozměry třídy, učebnic, školních sešitů, stolu, chodby, hřiště, určujeme rozměry hřišť pro různé sporty (např. kopaná, volejbal, košíková, házená, hokej, tenis), rozměry bazénu. Určujeme hmotnost učebnic, školní aktovky s pomůckami, předmětů denní potřeby, nákupu aj. Vytváříme různé útvary daných rozměr (úsečky, obdélníky, čtverce) – např. běžeckou dráhu délky 60 m, 100 m, čtverec o délce strany 10 metrů (1 ar), hřiště pro vybíjenou apod.

3. Procvičování odhadů

K upevnění učiva o jednotkách má nezastupitelnou úlohu procvičování odhadů velikostí předmětů a následně porovnání se skutečnými rozměry:

- Jakou délku má asi cesta od domu ke škole?
- Jaká je vzdálenost do nejbližšího města, vesnice?
- Jakou rozlohu má rybník, les, park, atd.?
- Jakou hmotnost má nákup, který nesete domů?
- Uneseš milion hřebíčků, z nichž každý má hmotnost jeden gam?
- Kolik litrů vody se vejde do vany, ve které se koupáš?
- Kolik hektolitrů vody se vejde do bazénu?
- Kolik litrů vody denně spotřebuje vaše rodina?
- Domníváš se, že žiješ milion hodin?
- Umíš odhadnout, jak dlouhá doba (v hodinách či minutách) je milion sekund?
- Domníváš se, že od začátku počítání letopočtu uplynulo milion dní?
- Kolik metrů ujdeš, když ujdeš milion milimetrů?
- Jak velký balíček je tisíc tisícikorun ?

4. Další činnosti:

- Sestavování časového snímku dne (školního rozvrhu, činnosti o prázdninách aj.)
- Hra na prodávání v obchodě.
- Práce s jízdními řády (vlaků, autobusů, s letovými řády aj.).
- Práce s kurzovním lístkem měny.
- Využívání historických jednotek, jednotek různých zemí.
- Sestavení projektu – jak se dříve měřilo.

5. Převody jednotek

Pro správné pochopení si by měl učitel uvědomit úskalí, která provázejí tyto činnosti a měl by dětem sestavovat systém cvičení, která pomohou učivo zvládnout. Jedná se zejména o:

- násobení a dělení čísel přirozených i desetinných čísel 10, 100, 1000, ...
- sledování možností dětí při převodech jednotek měř, neboť některé děti raději pracují s čísly (aritmetický typ), pamatují si vztahy mezi jednotkami a dokáží je uplatnit. Další skupina dětí chápe spíše algebraicky a pamatuje si tabulky přímé úměrnosti sestavené pro jednotlivé jednotky. Pro děti, které potřebují neustálé činnosti jsou připraveny tak zvané mřížky pro převody jednotek měř, které velmi usnadňují dětem práci. Příklady mřížek pro převody jednotek délky, obsahu, objemu, hmotnosti jsou uvedeny
- v metodickém materiálu.