

## Objem kužele

*Mgr. Pavlína Honcová*

*ZŠ Barvířská, Liberec*

Příspěvek se věnuje rozvíjení geometrické představivosti.

Demonstračním pokusem si žáci uvědomí obtížnost odhadování objemu kužele. Tematicky se hodí experiment zařadit do 8. ročníku ZŠ, do kapitoly o kuželu, nebo jako motivační pokus při výkladu objemu těles v jakémkoli ročníku.

**Pomůcky:** dvě stejně velké koktejlové skleničky, kapalina (voda, do které kápneme trochu barviva, nebo použijeme šťávu, džus apod.).

**Příprava:** kapalinou naplníme jednu skleničku a pak její objem rozlijeme do dvou skleniček.

**Popis aktivity:** Na stole stojí dvě stejně velké koktejlové skleničky, které jsou naplněny přibližně ze 4/5 své výšky. Pod jednu skleničku umístíme tácek. Žákům položíme otázku: *Co se stane, když kapalinu z jedné skleničky přelijeme do druhé? Naplní se druhá sklenička? Kolik kapaliny přeteče?* Skleničky slijeme do sebe. Pozorujeme, že se druhá sklenička naplnila přesně po okraj. Proč tomu tak je? Vrchní část skleničky je o dost širší než její spodní část. Pokud bychom spočítali objem poloviny kužele, dojdeme k závěru, že je ve 4/5 výšky kužele.

Plynule přejdeme do diskuse a pokládáme žákům otázky: *Kde se můžeme s podobným případem setkat v běžném životě?* Odpověď žáků je vždy jednoznačná – v restauraci. Dalším příkladem, kdy je třeba dodržet přesný objem, může být nalévání sirupu na lžičku (když jsme nemocní).



Obr. 1: Příprava pokusu

Projekt byl podpořen z výzvy „NA UČITELÍCH ZÁLEŽÍCH, ROZHODNUTÍ č. 20863/2021-2.“



Obr. 2: Výsledek pokusu

Pokud chceme, aby byl pokus pro žáky záživnější, vyzveme dva dobrovolníky k aktivitě: Jeden žák bude přelévat skleničky s kapalinou druhému žákovi nad hlavou. Pro lepší atmosféru můžeme sedícímu žákovi ramena přikrýt ručníkem, obléknout ho do pláštěnky, dát mu k dispozici misku na chytání kapaliny apod.

Pokus lze rozšířit o výpočet objemu skleničky a ověření vypočítaného objemu v odměrném válci. Výšku kapaliny změříme například pomocí špejle (ponoříme ji doprostřed skleničky, fixou označíme hladinu kapaliny a pravítkem změříme), pravítkem také změříme průměr skleničky. Z naměřených hodnot vypočítáme objem kužele. Výpočet ověříme přelitím kapaliny do odměrného válce.

Téma objem kužele můžeme v iQLANDII propojit s exponátem s názvem Objem těles.

Jedná se o učební pomůcku, která obsahuje sypký materiál, různá tělesa i tělesa o stejném objemu. Zde si žáci mohou ověřit, že tělesa různých rozměrů mohou mít stejný objem. Nalezneme zde i válec a kužel stejné podstavy. Žákům můžeme názorně ukázat, že objem kužele je  $1/3$  objemu válce. Jednoduše naplníme kužel sypkým materiálem a vysypeme ho do válce. Takto opakujeme třikrát. Exponát obsahuje plno dalších aktivit.