

Vzdělávací obor: **Matematika**
Očekávaný výsledek učení: **MAT-MAT-003-ZV9-008**
Skládá a rozkládá tělesa.

Popis úrovně Splněno

- Složí těleso z jednotlivých geometrických útvarů.
- Napíše vzorce pro obvody a obsahy geometrických útvarů.
- Napíše vzorce pro povrchy a objemy těles.
- Nalezne spojitosti mezi vzorci pro geometrické útvary a tělesa.

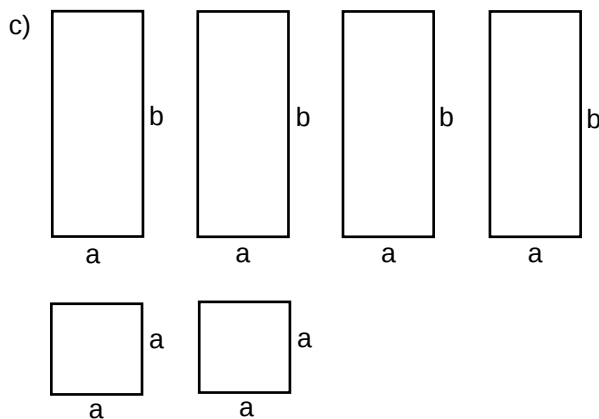
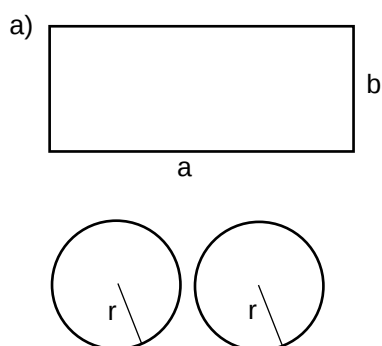
Skládání těles

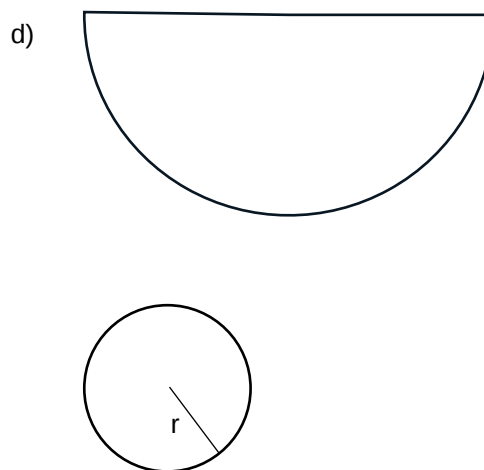
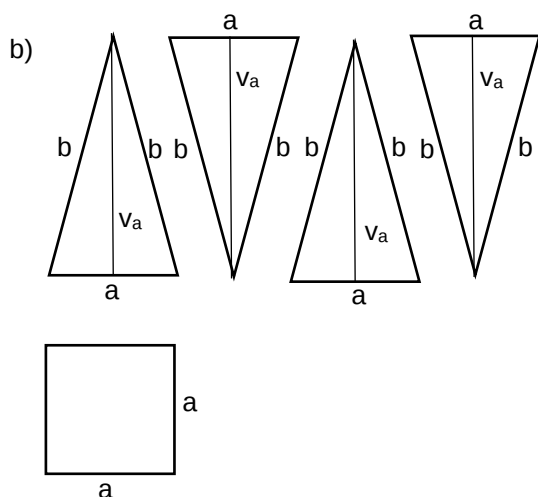
Anotace

Skupinová práce zaměřená na prostorovou představivost, skládání těles, opakování vzorců pro obvody a obsahy, vyhledávání vzorců pro povrchy a objemy a hledání souvislostí mezi všemi vzorci. Důležitou součástí této úlohy je rovněž efektivní rozdělení rolí a práce ve skupině a následná reflexe skupiny i každého jednotlivce.

Zadání pro žáky

Ve skupině načrtnete, jaké těleso lze z těchto geometrických útvarů složit. Označení stran geometrických útvarů vepíšete do načrtnutého tělesa. Ke každému geometrickému útvaru napíšete vzorce pro jeho obvod a obsah. V matematických tabulkách najdete vzorce pro objemy a povrchy jednotlivých těles. Nalezněte souvislosti mezi vzorci jednotlivých geometrických útvarů a vzorci těles z nich složených. Ve skupině si efektivně rozdělte jednotlivé úkony a na konci svou skupinovou práci sami ohodnoťte, zda každému členu skupiny jeho role a úkon s ní spojený vyhovoval, nebo zda by bylo efektivnější jiné rozdělení práce. Na závěr vymyslete ve skupině alespoň 3 možnosti využití získaných znalostí v životě.





Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK osobnostní a sociální Identita KOS-SEB-000-ZV9-001	<i>Pracuje s jedinečností vlastní osobnosti.</i>	- nabízím aktivity, které posilují sebevědomí žáků (umožnění prezentace jejich prací před třídou, zapojení do projektů nebo získávání nových dovedností, možnost nahlížet na téma nadoborově, různými metodami ho poznávat) - učím žáky efektivním strategiím sebeorganizace a plánování času (stanovování priorit, vytváření rozvrhu činností, nastavování reálných cílů) - poskytuji podporu při organizaci projektů a činností, aby si žáci osvojili dovednosti samostatné i skupinové práce - poskytuji uznání a pozitivní zpětnou vazbu, aby žáci pocítili svou hodnotu a úspěchy - pracuji se žáky tak, aby chápali, že jejich schopnosti, dovednosti a zájmy spolu souvisejí

Vazba na základní gramotnosti

Název ZG Složka ZG Kód OVU	Znění OVU	Komponenty a vzdělávací strategie
ZG logicko-matematická Matematická reflexe ZGM-MRF-000-ZV9-001	<i>Hodnotí získané výsledky ve vztahu k výchozí matematické situaci.</i>	- Zhodnotí zdroj informací pro rozhodnutí o pravdivosti. - Ověří platnost svých zjištění s využitím osvojených znalostí a dovedností i porovnáním s dostupnými informačními zdroji. - Odhaduje výsledek/řešení. - Vyvozuje logické závěry na základě pozorování jednotlivých případů (indukce). - Posoudí a interpretuje slovně i písemně

		získané výsledky ve vztahu k výchozí problémové situaci. - Analyzuje matematické informace a odhaluje skryté vzory nebo složitější souvislosti.
ZG logicko-matematická Použití matematiky ZGM-POM-000-ZV9-001	<i>Systematicky kontroluje správnost řešení matematických postupů.</i>	- Vytváří matematické modely reálných situací. - Posoudí efektivitu různých variant řešení. - Dokládá důkazy a argumenty ke svému řešení. - Zažívá radost z využití matematiky při řešení reálných situací.
ZG logicko-matematická Matematické uvažování ZGM-MUV-000-ZV9-001	<i>Aplikuje metody analýzy a syntézy při řešení komplexních matematických situací v různých kontextech.</i>	- Dává do souvislosti objekty a jevy. - Popíše daný stav s určitou mírou abstrakce a s využitím vhodného matematického nástroje. - Analyzuje a vyhodnocuje výhodnost rozdělení úlohy na jednotlivé části několika způsoby. - Analyzuje úlohu na její jednotlivé logické části. - Dokáže z jednotlivých částí usuzovat na celek, rozhodne o jeho vhodnosti na základě své strategie, kterou dokáže jednoznačně vyjádřit. - Analyzuje úlohu na její jednotlivé logické části, a naopak dokáže z jednotlivých částí usuzovat na celek, volí si k tomu vhodný matematický nástroj. - Vyvozuje závěr z jednoznačných předpokladů (dedukce). - Z jednotlivostí formuluje všeobecné závěry (indukce). - Interpretuje získané výsledky ve vztahu k výchozí situaci.
ZG logicko-matematická Modelování matematického problému ZGM-MOD-000-ZV9-001	<i>Vyvíjí/inovuje matematické modely.</i>	- Aplikuje vlastní zkušenosti, úsudek a získaný matematický aparát. - Hledá efektivní postupy. - Pracuje s chybou jako součástí získávání zkušeností. - Při opakovaném setkání s problémem (modelovou situací) rozpozná vzájemné vztahy a souvislosti mezi modelovými situacemi. - Analyzuje souvislosti, dokládá je konkrétními důkazy vzájemných vztahů a tyto souvislosti zobecňuje. - Identifikuje vzájemné vztahy a souvislosti v kontextu reálného života a v nově zažívané situaci. - Hledá příležitosti k přenášení zákonitostí v nejrozličnějších kontextech svého každodenního života. - Vnímá složitost reálného světa, formuluje poznatek použitelnosti matematických modelů v různorodých situacích nebo naopak možnosti vyjádřit jednu situaci různými modely. - Argumentuje své závěry. - Reflektuje své postupy.

Metodický komentář pro učitele

Před zadáním úlohy:

- Učitel připraví pro žáky pracovní listy, do třídy přinese matematické tabulky nebo zajistí možnost připojení k internetu.

Během řešení úlohy:

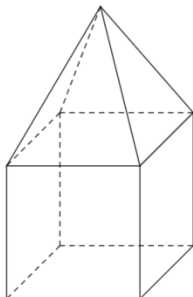
- Učitel sleduje rozdělení práce ve skupině, podněcuje k práci méně aktivní členy skupiny.

Po vyřešení úlohy:

- Učitel společně s žáky zkontroluje správnost zapsaných vzorců jednotlivých geometrických útvarů a těles.
- Učitel společně s žáky hledá co nejvíce spojitostí mezi vzorci pro geometrické útvary a tělesa z nich složená.
- Učitel společně s žáky diskutuje na téma praktického využití získaných znalostí, vyzývá žáky k vymýšlení nápadů, kde by získané znalosti mohli uplatnit ve svém současném nebo později již dospělém věku.
- Učitel vyzve žáky k reflexi práce skupiny i každého jednotlivce, vytvoří tak prostor pro nápady, jak přistě zorganizovat práci efektivněji (Bylo rozdělení rolí efektivní? Byla práce rozdělena rovnoměrně? Měl každý člen možnost se zapojit a využít svůj potenciál?), i pro sebehodnocení každého žáka (Jaký byl můj jedinečný přínos ve skupině? Co mě nejvíce bavilo na aktivitě?).

Další možné obměny úlohy:

- Matematické tabulky mohou být nahrazeny přístroji umožňujícími přístup na internet, úloha by tak měla přesah do výuky informatiky, žáci by si procvičili hledání informací na internetu a ověřování správnosti nalezených informací.
- Pro nadané žáky: Možnost přidat ještě obrácenou úlohu „rozložte těleso“ a zvolit těleso, které vzniklo spojením 2–3 různých těles (příklad na obrázku). Zbytek úkolů ponechat jako v původní úloze.



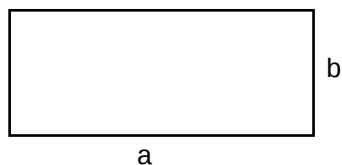
- Pro žáky se SVP: Možnost dodat ještě jeden pracovní list, který by si mohli rozstříhat a zkoušet skládat, nebo donést modely těles, které lze rozložit (k dostání například na https://www.megaknihy.cz/hracky/3671041-skladaci-geometricke-tvary.html?utm_si=RFldjRTZUc2TXpZM01UQTBNVE0yTnpFd05ERT0%3D&matchtype=&network=x&device=m&creative=&keyword=&placement=¶m1=¶m2=&adposition=&campaignid=18255125903&adgroupid=&feeditemid=&targetid=&loc_physical_ms=21499&loc_interest_ms=&searchtype=&qad_source=1&qbraid=0AAAAADp5MlaJlucbNhve_62P2XlclofpC&qclid=Ci0KCOjwtpLABhC7ARIsALBOCVq3czMIBCC1Y4v1m4TncolMwQbh17KhleSyyuk1DOTJyL_hKgEbFJYaAnxMEALw_wcB).

Popis ověřování

- Učitel sleduje správnost skládání těles a jejich popisování.
- Učitel podněcuje žáky ke zorganizování si práce a efektivnímu rozdělení úkolů.
- Učitel kontroluje správnost zapsaných vzorců (opakování dřívějšího učiva + vyhledávání nových informací).

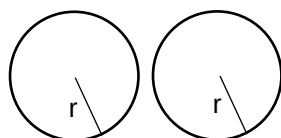
Ukázka řešení

a)



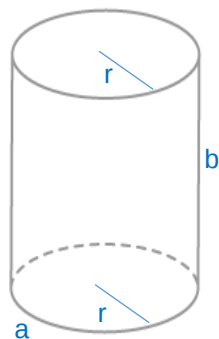
$$o = 2 \cdot (a + b)$$

$$S = a \cdot b$$



$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$



$$S = 2S_p + S_{pl}$$

$$V = S_p \cdot v$$

$$S_p = \pi r^2$$

$$a = 2\pi r$$

$$b = v$$

Zdroje

-