

Shapescape

Co se stane s objekty ve sloupcích, když některý z tvarů zmizí?

Hra s tvary a barvami na podporu rozvíjení algoritmizačního myšlení dětí.

Cíl

Aktivita byla vytvořena s cílem rozvíjet logické a algoritmizační myšlení, vyvozování řešení na základě nepřímých otázek, kdy je zapotřebí, aby dítě zapojilo dedukční schopnosti a pochopilo princip implikace. Lze ji rovněž využít na pochopení principu vnoření, tvoření určitých modulů a řešení situací na základě vztahů jejich součástí.

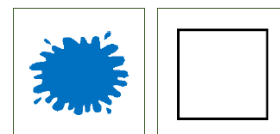
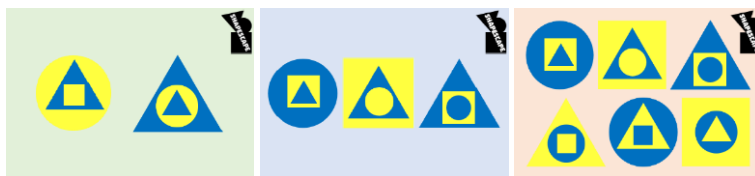
Zároveň je hra koncipována tak, že ji lze s úspěchem využít i jako aktivitu při případné online výuce.

Popis

Je k dispozici kruh, trojúhelník a čtverec ve 3 velikostech a 2 barvách. V ukázkových příkladech pro 3D tisk je zvolena taková velikost tvarů, aby bylo možné ji vytisknout co nejrychleji. Pro aktivitu lze případně využít i jinou velikost tvarů (při zachování poměru). Barva je zvolena s ohledem na barvy filamentu a rozumný kontrast (v předložených příkladech modrá a žlutá).

Příprava aktivity

Pro přípravu offline aktivity je vhodné si vytisknout obdélníkové **kartičky sestavení tvarů** (velké obdélníkové kartičky v barvách a počtu tvarů dle stupně obtížnosti: zelené základní, modré pokročilé, červené náročné – viz ukázka) a čtvercové **kartičky úkolů** na manipulaci s tvary, které určují, jakými barvami či tvary v případných velikostech se bude v rámci úkolu manipulovat (viz ukázka zde vpravo).



Pro názornou demonstraci manipulace s dílky a výsledné podoby je třeba mít vytištěné na 3D tiskárně sady dílků v potřebných počtech (pro základní aktivitu je dostačující sada 3 dílků ve 3 velikostech a 2 barvách, ale pokud si ji mají vyzkoušet sami žáci ve skupinkách, pak celou tuto sadu podle počtu těchto skupin).

Podle požadované úrovně obtížnosti zvolte některou z **kartiček sestavení tvarů** (základní zelenou – nejjednodušší, modrou – obtížnější, červenou – nejnáročnější). Následně je třeba vybrat **kartičku úkolů** nebo **zadat slovně** a určit tak barvu tvarů, tvar či konkrétní velikost určitého tvaru, kterážto vlastnost se bude odebírat z celkového sestavení. Pro začátek stačí zvolit pouze jednu vlastnost, např. tvar, při složitějších zadáních lze volit i různé kombinace.

Spolu s určením vlastností je třeba **zadat připravenou otázku či otázky**, na které žáci následně hledají odpověď. Jednu kartičku sestavení tvarů lze využít opakovaně – po splnění jednoho zadat další úkol pro odebrání tvarů a/nebo využít jinou otázku.

Je nezbytné žáky upozornit na zásadní vlastnost těchto sestavení:

Tvary, které jsou v rámci obrysu jiného (většího) tvaru, jsou jeho součástí. Pokud nějaký tvar odebereme, odebereme tím i veškeré v něm obsažené tvary.

Poznámka: Lze uvést na příkladu táč (čtverec), na něm talíř (kruh) a na talíři sendvič (trojúhelník). Pokud vezmu táč se svačinou od výdejního okénka, беру s ním i talíř a sendvič. Pokud vezmu talíř a táč u okénka nechám, odnesu s talířem i sendvič a táč zůstane prázdný, Pokud si vezmu sendvič do ruky a sním jej po cestě, беру samotný sendvič a u okénka zůstane táč s talířem.

Jako ukázka je připravena prezentace jednoho sestavení a zadání a otázky.

Vyhodnocení

Žáci na základě zadané otázky a určeného odebrání tvarů vyhodnotí daný úkol a ověří správnost výsledku – buď názornou demonstrací ze strany učitele, nebo vlastním ověřováním. Řešení úkolů ve třídě lze případně kombinovat s využitím nástrojů pro online aktivity (viz dále).

Lze dávat úkoly (otázky) pro každého žáka zvlášť a společně vyhodnotit, nebo dát otázku pro všechny a soutěžit na rychlost řešení. Aktivitu lze brát jako čistě mentální rozcvičku v hodině, nebo její výsledky využít jako bonus za aktivitu apod.

Aktivita v online režimu

Způsoby zadání:

- připravit tvary vytištěné na 3D tiskárně a využít sdílení kamery na ně nasměřované – jednak po zadání, navíc pak pro následnou názornou demonstraci řešení,
- sdílet obrázek kartičky sestavení tvarů – buď spolu se zadáním úkolu (jedné či více vlastností odebíraných tvarů) nebo toto zadání úkolu formovat přímo v otázce s tím spojené,

Způsoby řešení:

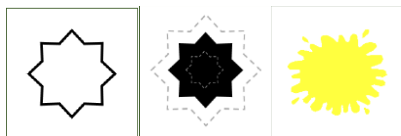
- žáci jsou postupně vyvoláni se zadanou otázkou a odpovídají na ni,
- je položena otázka a žáci se snaží co nejrychleji odpovědět,
- žáci zapisují své tipy do sdíleného souboru nebo využívají online sběr dat (Kahoot, Mentimeter apod.),
- žáci řeší úkoly samostatně pomocí nástrojů pro tvorbu online aktivit (např. Wordwall a jiné).

Způsoby vyhodnocení:

- ověřit odpovědi přímou manipulací s vytištěnými objekty,
- připravit předem prezentaci s úkoly a jejich řešením a v rámci vyhodnocení ji žákům spustit.

Vše závisí na aktuálních možnostech a chuti učitele.

Úkoly a jejich možnosti



Ukázkové příklady

Sestavení 1:

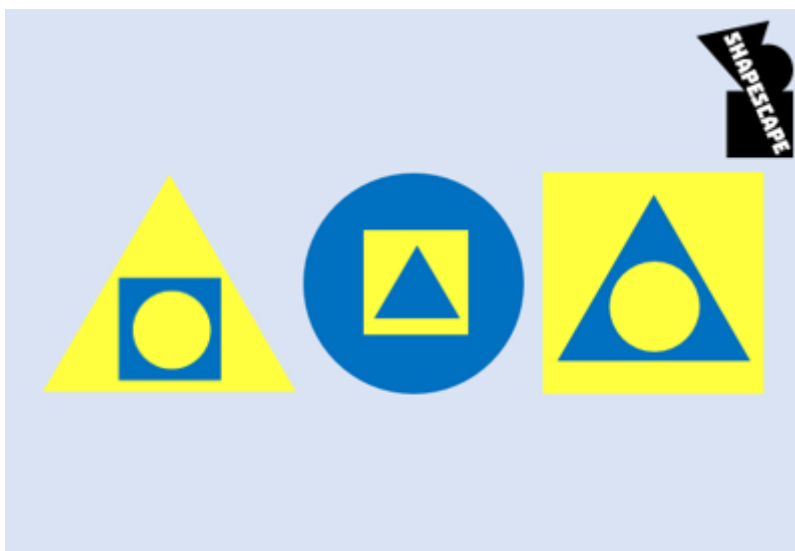


Otázky mohou znít:

Budu mít nějaký trojúhelník, když odeberu kruhy?

Kolik tvarů nám může zbyde, pokud odebereme z jedné hromádky trojúhelník a z druhé čtverec?

Sestavení 2:



Otázky mohou znít:

Kolik trojúhelníků mi zbyde, pokud odeberu všechny žluté tvary?

Jaký maximální počet mi zbyde, když z hromádek odeberu 2 trojúhelníky?

Jaké objekty musím odebrat, aby mi zbyly právě 4 tvary?

Vlastní tvorba podkladů pro aktivitu

Pro snížení náročnosti je možné spojit barvu s velikostí či tvarem.

Pro zvýšení počtu kombinací lze případně sadu rozšířit o:

- další barvu (buď doplnit např. červenou, použít trojici základních barev RGB modelu, použít dokonce 4 barvy: červená, modrá, zelená, žlutá),
- další tvar (obdélník),
- další velikost.

POZOR! Barvy či jejich odstíny je třeba volit tak, aby je dokázali rozpoznat i lidé se sníženým barvocitem. Tedy v případě RGB volit větší rozdíl ve světlosti červená/zelená, neboť s rozpoznáním právě těchto barev má potíže největší procento lidí se sníženým barvocitem či "barvoslepých".

Použité zdroje

Návrh aktivity a použité obrázky vychází z práce studenta Pedagogické fakulty ZČU v Plzni Dominika Frolíka v předmětu KVD/ALGV (2019).