

Krychle, kvádr, tělesa a prostorová představivost

Mgr. Andrea Lásková

Již od narození začínáme vnímat prostor kolem sebe, v něm postupem času objevujeme různé tvary i mnohá tělesa. Téměř každé malé dítě se nejednou setká s hranolem, válcem, jehlanem, kuželem a dalšími tělesy, která jsou běžně ve stavebnicích. Modely geometrických těles jsou tak součástí i dětského světa.

Typickým představitelem je krychle. Ta se, jako speciální případ kvádrů, využívá při prvním seznámení žáků s geometrickými tělesy. Jde o první těleso, u kterého s žáky postupně vymezujeme základní pojmy, určujeme jeho vlastnosti a pojmenováváme jeho části. Při „poznávání“ krychle je opět velmi vhodné využít manipulativních činností, které žáky vhodně aktivizují, a které jsou spojené s výtvarnými činnostmi. Při takové práci žáci zapojují současně zrak i hmat a dochází tak trvalejšímu uchování poznatků a k lepšímu rozvoji prostorové představivosti.

Při popisovaných aktivitách lze dobře uplatnit skupinovou práci, která přispívá k rozvoji komunikačních a sociálních kompetencí žáků. Tematicky má oblast přesah do výtvarné výchovy, pracovních činností, přírodopisu a fyziky.

Popis aktivity: Aktivita je rozdělena na dvě části, dvě vyučovací hodiny. V první vyučovací hodině budou žáci sestavovat vlastní model krychle a následně pojmenovávat její části. Ve druhé vyučovací hodině se zaměříme na síť krychle, tedy na určité propojení rovinné a prostorové geometrie.

Pomůcky: papír, fixy, tužka, nůžky, lepidlo, pastelky.

Motivační otázky: Co je to těleso? Kde v přírodě můžeme tělesa pozorovat? Jaká tělesa znáš? Co je to síť tělesa?

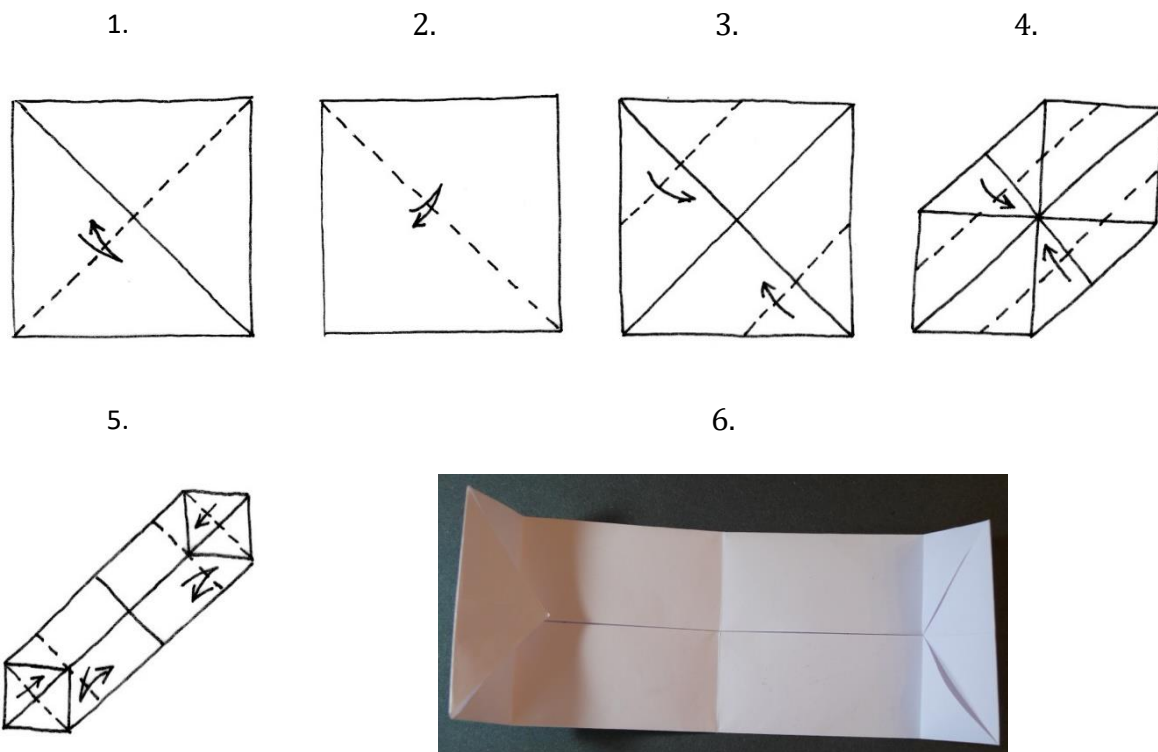
Cílem je, aby žáci ze svých odpovědí získali rámcovou představu o tělesech kolem nás. V tuto chvíli s nimi nechceme vyvodit přesné definice, ale zaujmout jejich představivost.

1. hodina: Skládání krychle pomocí modulů z papírů – origami.

Cílem aktivity je, aby žáci získali základní představu o krychli, dokázali jí popsat a pojmenovat všechny její části. Při sestavování modelu a následném pohybu po vzniklé krychli budeme k rozvoji prostorové představivosti využívat hmatových vjemů.

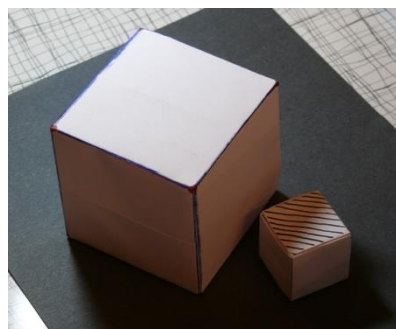
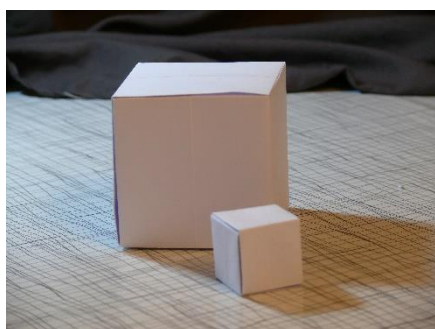
Projekt byl podpořen z výzvy „NA UČITELÍCH ZÁLEŽÍCH, ROZHODNUTÍ č. 20863/2021-2.“

Žáci budou pracovat ve dvojicích. K sestavení každé krychle je nutné poskládat tři moduly, které po spojení vytvoří krychli. Každá dvojice obdrží návod na složení modulu a návod, jak z modulů následně sestavit krychli.



Při této aktivitě dochází k rozvíjení schopnosti čtení a porozumění grafickému návodu. Je žádoucí, aby při skládání modulů a sestavování krychle žáci spolupracovali.

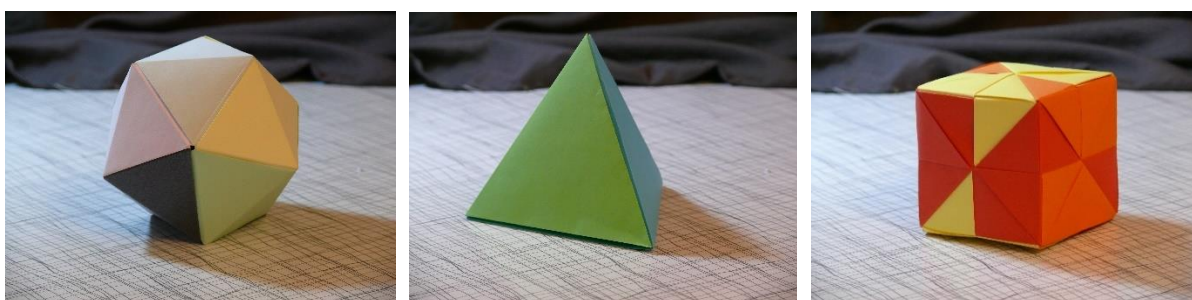
Existuje několik typů modulů, ze kterých lze poskládat krychli. Při jejich výběru musíme vzít v úvahu jejich náročnost, a tedy přihlídnout ke zručnosti žáků v dané třídě. Po úspěšném sestavení krychle každým žákem budeme dále s těmito modely pracovat. Na složené krychli budou žáci pomocí barevných fixů postupně vyznačovat vrcholy, hrany, šrafováním stejné barvy navzájem rovnoběžné stěny. Při tom budou popisovat vlastnosti krychle i jejích částí (počet vrcholů a stěn, rovnoběžnost protějších stěn, jaký geometrický útvar je stěna krychle, jaké jsou navzájem všechny stěny krychle atp. ...).



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

Obarvování vrcholů, hran a šrafování stěn provádí žáci bez pravítek z důvodu rozvoje jemné motoriky. Při popisování vlastností krychle dbáme na využívání správné terminologie, se kterou se již žáci setkali v dřívějších hodinách věnovaných geometrii.

V závěru bychom s žáky měli zavést pojem těleso, jako obecnější prostorový geometrický útvar s využitím pojmů: hrana, stěna, vrchol, podstava. Pomocí origami lze také poskládat např. všechna platonská tělesa.



2. hodina: Vytvoření modelu krychle z její sítě.

Cílem aktivity je, aby žáci získali základní představu o síti krychle, dokázali z dané sítě krychli sestavit a uměli určit, zda předkládaná síť je skutečně sítí krychle. Při sestavování modelu krychle z konkrétní sítě budeme s žáky rozvíjet jak rovinnou, tak prostorovou představivost.

Žáci budou pracovat ve dvojicích. Každý žák ve dvojici obdrží jednu síť krychle. Úkolem žáků bude z dané sítě sestavit model krychle. Ve třídě využijeme více různých sítí. A to jak sítí, ze kterých lze krychli sestavit, tak i sítí, ze kterých krychli sestavit nelze. Například pět správných sítí a dvě nesprávné.

Cílem je, aby žáci objevili skutečnost, že ne ze všech sítí lze krychli sestavit. Dalším, např. domácím cvičením, je otázka nalezení ostatních správných sítí krychle. Popřípadě kolik takových sítí existuje.

Při sestavování krychle z její sítě dochází u žáků k vizuálnímu přechodu z roviny do prostoru. Dalším krokem je pomocí sítě krychle definovat s žáky pojem povrch krychle a postupně nalézt vzorec pro jeho výpočet. Ze vzniklých krychlí lze následně sestavovat tzv. krychlová tělesa, nebo např. vytvořit model konkrétního minerálu, který krystalizuje v krychlové soustavě. Jako další názorné pomůcky lze v matematické expozici iQLANDIE využít exponát Síť těles s magnetickou stavebnicí nebo modely sítí těles vytvořené pomocí 3D tisku.