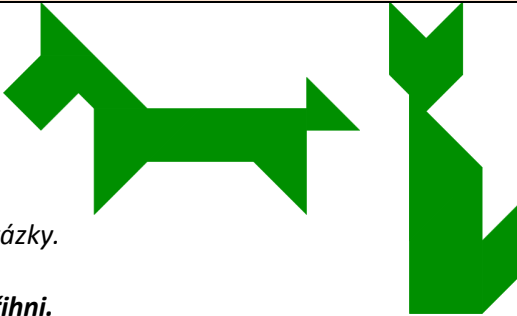


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ČTVEREC JAKO HRAČKA

Popis aktivity
Aplikace zlomků, vlastností rovinných geometrických útvarů a osově souměrnosti.
Předpokládané znalosti
Vlastnosti rovinných útvarů, část celku vyjádřená zlomkem.
Potřebné pomůcky
Pracovní list žáka, barevný papír.
Zadání
<p>Připrav si čtverec z barevného papíru. Pokud ho správně, podle pokynů, rozstříháš, dá se z jeho částí sestavit mnoho obrázků. <i>Třeba kočka a pes.</i></p>  <p>Postupuj podle návodu, překládej, stříhej a odpovídej na otázky.</p> <p>1. Přelož čtverec podél úhlopříčky a podle ohybu ho rozstříhni. Označ si jeden útvar písmenem A a druhý písmenem B.</p> <p>a) Napiš, jaké útvary vznikly z původního čtverce. b) Napiš zlomkem, jakou část původního čtverce tvoří útvar A.</p> <p>2. Vezmi útvar A a přelož ho podle osy souměrnosti tak, aby se obě části překrývaly. Podle ohybu opět rozstříhni. Vzniklé útvary označ C a D. Tyto útvary už dále stříhat nebudeš.</p> <p>a) Jaké útvary vznikly nyní po rozstřížení útvaru A? b) Napiš zlomkem, jakou část původního útvaru A tvoří útvar C. c) Napiš zlomkem, jakou část původního čtverce tvoří útvar C.</p> <p>3. Vezmi si útvar B. Přelož jeho vrchol u pravého úhlu ke středu protější strany. Podle ohybu přestříhni. Útvar s menším obsahem označ E. Ten už stříhat nebudeš. Útvar s větším obsahem označ F.</p> <p>a) Pojmenuj útvar E. b) Pojmenuj útvar F. c) Napiš zlomkem, jakou část původního útvaru B tvoří útvar E. d) Napiš zlomkem, jakou část původního čtverce tvoří útvar E. e) Pojmenuj úsečku, podle které jsi stříhal útvar B.</p> <p>4. Vezmi si útvar F a přelož ho podle osy souměrnosti. Podle ohybu přestříhni. Vzniklé útvary označ G a H.</p> <p>a) Jaké mnohoúhelníky vznikly nyní po rozstřížení útvaru F?</p> <p>5. Útvar G přelož tak, že vrchol u ostrého úhlu přiložíš k sousednímu vrcholu u pravého úhlu. Přestříhni. Pokud ti vznikl jeden čtverec, jsi na správné cestě. Čtverec označ I, zbylý útvar J. Tyto útvary už dále stříhat nebudeš.</p>

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- a) Napiš zlomkem, jakou část původního čtverce tvoří útvar I.
b) Napiš zlomkem, jakou část původního čtverce tvoří útvar J.

6. Zbývá poslední útvar na rozstřížení - H. Přelož ho tak, že k sobě přiložíš jeho dvě nejkratší strany. Podle ohybu rozstříhni. Útvar s větším obsahem pojmenuj K, zbylý L.

- a) Jaké mnohoúhelníky vznikly po rozstřížení útvaru H?
b) Který útvar je shodný s útvarem L?
c) S jakým útvarem má K stejný obsah?

Výsledkem by měly být útvary C, D, E, I, J, K, L.

Máš právě před sebou hlavolam – tangram. Z jeho sedmi dílů můžeš složit mnoho obrázků.

Od rovinných geometrických útvarů, šipek a věžiček až po zvířátka.

Dokážeš složit původní čtverec?

Možný postup řešení, metodické poznámky

Řešení:

1a) rovnoramenné pravoúhlé trojúhelníky, 1b) $\frac{1}{2}$

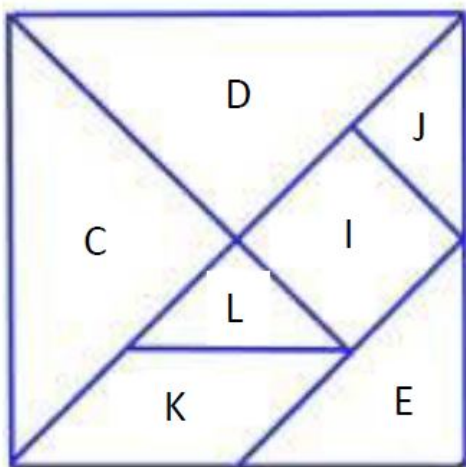
2a) rovnoramenné pravoúhlé trojúhelníky, 2b) $\frac{1}{2}$, 2c) $\frac{1}{4}$

3a) rovnoramenný pravoúhlý trojúhelník, 3b) rovnoramenný lichoběžník, 3c) $\frac{1}{4}$, 3d) $\frac{1}{16}$

4a) pravoúhlý lichoběžník,

5a) $\frac{1}{8}$, 5b) $\frac{1}{16}$

6a) kosodélník a rovnoramenný pravoúhlý trojúhelník, 6b) útvar J, 6c) s útvarem I



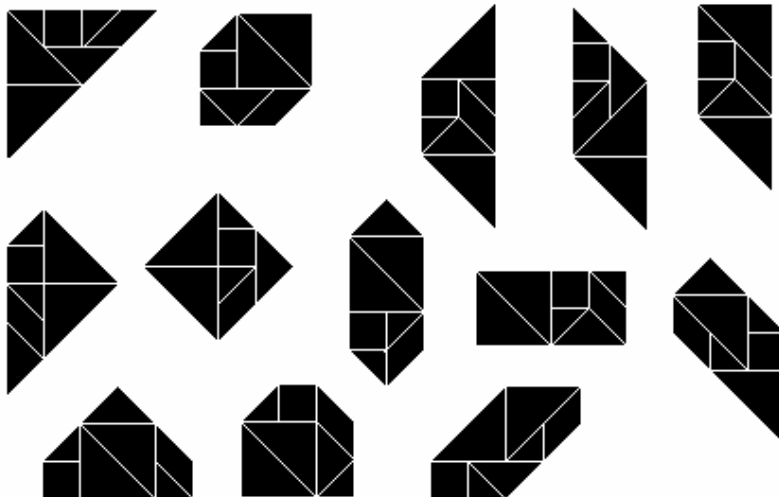
Poznámka: F je složen z I, J, K a L, G je složen z I a J, H je složen z K a L.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Složení původního čtverce můžeme použít k soutěži žáků.

Doplňkové aktivity

Rozstříhaný čtverec je možné používat v následných hodinách pro sestavování dalších útvarů a obrázků buď s cílem seznámení s rovinnými útvary (je možné sestavit obdélník, čtverec, rovnoběžník, lichoběžník), procvičování osově souměrnosti, představivosti.



Vhodné je též seznámit žáky s původem hry tangram a spojit toto seznámení i s jinými hrami, jako jsou origami, go, sudoku, šikaku atd.

Tangram je nejstarší známý mechanický hlavolam. Pochází ze staré Číny, kde se nazýval "ch'i ch'iao tú", což volně přeloženo znamená "důmyslná sedmidílná skládačka". Děti i dospělí v zemích Dalekého východu si s ním hrají již několik tisíc let. Začátkem 19. století se tento hlavolam, nebo chcete-li hra, rozšířil po západní Evropě a v Severní Americe, kde dostal název tangram. Sám Napoleon si s ním krátil dlouhou chvíli ve vyhnanství na ostrově Sv. Heleny, jak uvádějí jeho životopisci.

Součásti popisu aktivity:

Přesahy a vazby	<i>Výtvarná výchova, multikulturní výchova.</i>
Poznámky	Námět - Marie Kubínová, 2002
Literatura	Demeterová, V. Hlavolamy, nakladatelství Fragment, 2005, http://www.e-hracky.cz/udelej/tangram.htm
Obrazový materiál	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/47/13convexesTangram.png , http://kle.cz/tangram/img/kocka.gif , http://kle.cz/tangram/img/kun.gif