



# Projekt Shodná zobrazení

Matematika 9. ročník



## Část I.

**Metoda:** skupinová práce pro 12 až 15 dětí

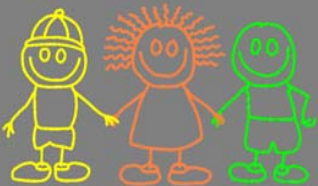
**Časová náročnost:** 2 – 3 hodiny

### Postup práce

- **teoretická část** – zopakování základních pojmů a vlastností

Pojmy:

- zobrazení
- vzor a obraz
- shodné zobrazení
- zopakování vlastností osové a středové souměrnosti – 1 hodina
- zopakování vlastností posunutí a otočení - 1 hodina



### **praktická část:**

- každý žák dostane 4 barevné papíry různých barev formátu A4
- rozdělí je na A5
- z dvou různě barevných papírů vystřihne dva shodné (nepravidelné, velikosti A5) útvary
- skupina společně vytváří „plakát“ formátu A1
- každý žák vkládá své útvary, ale skupina musí vhodně volit střed, osu, směr s vzdáleností posunutí nebo střed a úhel otočení tak, aby se všechny práce vešly do jednoho papíru



## Postup práce

- nejprve se nalepí jeden z útvarů (vzor), rýsováním najdou obraz v daném zobrazení
- vzájemně si poradí, rozvrhnou jednotlivé dvojice
- kontrolují správnost práce spolužáků
- nalepí vzor
- po ukončení práce společně diskutují o vzájemné poloze obrazců (vzor x obraz)
- vlastnost dopíše do plakátu



*Wiedová souměrnost*





## Část II:

### Osová a středová souměrnost

**Metoda:** skupinová práce pro 12 až 15 dětí – nejvhodnější jsou dvojice, které vzniknou náhodně (losem, dva konce provázku apod.)

**Časová náročnost:** 3 vyučovací hodiny a 1 hodina domácí přípravy

#### I. fáze – domácí příprava

- Každý žák si v přípravné fázi vyhledá v časopisech, starých kalendářích či vytiskne z internetu obrázky, ve kterých lze najít útvary osově či středově souměrné. Obrázky si donese do školy k dalšímu zpracování. Přinese si i špejle.



## II. fáze – práce v hodině (práce ve dvojici)

### Postup:

Ve vybraných obrázcích vyhledají žáci pomocí vlastností osové souměrnosti polohy os:

- nejprve odhadnou polohu osy pomocí špejle a pomocí pravítka s ryskou a dalších špejlí ověří správnost svého tvrzení





## Projekty v přírodovědných předmětech a matematice

- kontrolu či provedení práce lze i přehnutím obrázku podle osy a přes okno provést kontrolu umístění osy v přehybu
- pak si tužkou vyznačí podle špejle či ohybu polohu osy do obrázku a dokreslí obrazy alespoň 5 kontrolních bodů
- osy potom vyznačí fixem či pastelkou



## Projekty v přírodovědných předmětech a matematice

U obrázků středově souměrných postupují obdobným způsobem:

- odhadnou polohu středu a ten označí špendlíkem, na kterém je napíchnutá špejle
- vyberou dvojici bodů – vzor a obraz ve středové souměrnosti a pomocí pravítka či kružítko kontrolují na špejli stejnou vzdálenost od středu souměrnosti
- provedou tuto kontrolu nejméně s 10 různými dvojicemi bodů
- pokud našli střed ve správném místě, narýsují střed a alespoň 3 dvojice bodů do obrázku



### III. fáze – práce celé třídy

- obrázky utřídíme podle témat
- Souměrnost v architektuře
- Souměrnost ve výtvarném umění
- souměrnost v přírodě apod.

**Část práce bude vystavena na nástěnce.**



## Část III.

### Vytvoř ornament

- na A4
- ornament, který je osově souměrný
- ornament středově souměrný

Vyber si vhodnou výtvarnou techniku.

**Všechny části budou hodnoceny podle dohodnutých kritérií.**



# Projekty v přírodovědných předmětech a matematice

## Kritéria hodnocení:

Každý žák je hodnocen samostatně, ve skupinových aktivitách mu přidělují body členové skupiny či dvojice. Dvojice vytvoříme náhodně (dva konce provázku, stejná karta pexesa apod.)

## Část I.

Správnost zobrazení po 5 bodech

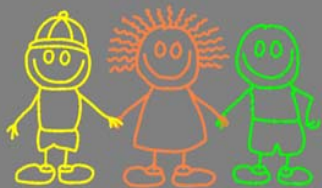
Práce pro skupinu:

Výrazná pomoc spolužákům 5 bodů

nalezení společné vlastnosti 5 bodů

**Celkem max.**

**30 bodů**



# Projekty v přírodovědných předmětech a matematice

## Část II.

Domácí příprava	5 bodů
Každý obrázek	3 body
Dokončení práce	2 body
<b>Celkem maximálně</b>	<b>40 bodů</b>

## Část III.

ornament osově souměrný	15 bodů
ornament středově souměrný	15 bodů
<b>Celkem maximálně</b>	<b>30 bodů</b>
<b>Celkem lze získat</b>	<b>100 bodů</b>



### Hodnocení známkou:

1       $100 - 85$

2       $84 - 65$

3       $64 - 40$

4       $39 - 20$

5       $19 - 0$

**Hodnocení je přizpůsobeno specifiku čtvrté skupiny matematiky. Je mnohem mírnější než pro běžné třídy.**



## Metodické poznámky

- pro práci je nutné mít dost prostoru
- do práce žáků příliš nezasahovat, pouze poradit
- vést k samostatnému řešení problému
- práci ve skupině pro výstup
- projekt zveřejnit ve třídě





**Skolní úlohy**  
Úloha 1  
Úloha 2  
Úloha 3  
Úloha 4  
Úloha 5  
Úloha 6  
Úloha 7  
Úloha 8  
Úloha 9  
Úloha 10





## Co projekt přinese žákovi:

- práce ve skupině 12-15 žáků
  - spolupráce
  - společné řešení problémů
  - vzájemná pomoc při plnění úkolů
  - komunikace
- zopakování učiva 2. stupně základní školy
  - středová a osová souměrnost
  - posunutí, otočení



# Projekty v přírodovědných předmětech a matematice

- Část II.
  - využití znalostí matematických dovedností v praktickém úkolu
  - výtvarné zpracování
- Část III.
  - využití shodných zobrazení v různých oblastech lidské činnosti
    - architektura
    - fotografie
    - fyzika



## Projekty v přírodovědných předmětech a matematice

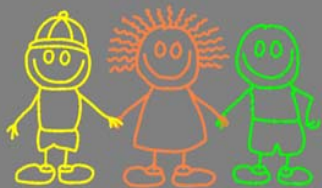
### Projekty v matematice

- zpracování úkolů z matematiky nemusí být jen rýsování či výpočty
- využití různých dovedností žáka při plnění úkolů v týmu
- pocit úspěchu



## Klíčové kompetence:

- **k řešení problému:**
  - jak zvládnout úkol
    - dva shodné útvary
    - rozložení všech prací v ploše
    - jak zvol střed, osu
- **k učení:**
  - využití osové a středové souměrnosti
    - architektuře
    - technice



## Projekty v přírodovědných předmětech a matematice

- **komunikativní, sociální:**
  - práce v týmu
  - jak řešit „technické“ problémy
  - požádat o pomoc
  - nabídnout pomoc
  - pochválit spolužáka
  - vhodně klást otázky
- **pracovní:**
  - prezentace jednotlivých částí výstupu



# Projekty v přírodovědných předmětech a matematice

Projekty v matematice



## Náměty na projekty v matematice II. stupně

Podrobnosti na [www.matematickysuplik.websnadno.cz](http://www.matematickysuplik.websnadno.cz)  
nebo na [www.tesarova.websnadno.cz](http://www.tesarova.websnadno.cz)