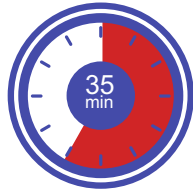


Newtonův barevný kruh – Teorie míchání barev

Využití dovednosti: Pozorování

Základní úroveň 2 / věk 7-11 let
35 minut



Výukové cíle:

- Naučit se, že bílé světlo lze rozložit na barvy duhy a stejně tak i pozorovat, že barvy duhy se mohou opět spojit do bílého světla.
- Objevit perzistenci vidění – když se věci pohybují dostatečně rychle, nejsme schopni jednotlivé barvy rozlišit, barvy splývají.

Propojení s učebními osnovami

Zeměpis: přirozené prostředí, jevy počasí

Vybavení

Co budete na tuto aktivitu potřebovat:

- Bílá čtvrtka / karton
- 2 x 60 cm dlouhý silný provázek
- Kruhová šablona / kružítko
- Nůžky
- Fixy nebo pastelky
- Tužka a pravítko

Základní informace

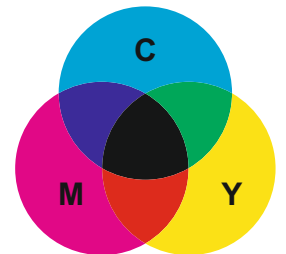
Za touto teorií stojí sir Isaac Newton. Před Newtonem totiž nikdo nevěděl, že se viditelné světlo skládá ze 7 barev. Předtím lidé věřili, že barva je výsledkem míchání světla a tmy. Takže například modrá byla téměř „úplná tma“ a červená bylo světlo „s trochou tmy“.

Když se barevné kolo otáčí rychleji, připadá nám bílé a je to tím, že se barvy smíchají. Takže i když jsou barvy na kole stále jen tři, otáčením kola „splývou“ dohromady a budou vypadat jako bílá. Děje se to proto, že vaše oči nedokáží udržet krok s rychlostí otáčení. Když začne kolo zpomalovat, barvy se zase objeví.

Teorie míchání barev

Stejný koncept, tedy že barvy při otáčení kola splývají, můžete využít také k míchání sekundárních barev ze dvou primárních. Způsobeno je to tím, že mozek nedokáže rozeznat dvě barvy, když jsou v pohybu, a tak udělá zkratku a vytvoří novou sekundární barvu. Schválně zkuste smíchat dvě vlastní primární barvy – jaká barva z toho asi bude?

Ty původní primární barvy jsou: modrozelená (tyrkysová), purpurová (fuchsiová) a žlutá. Když se tyto tři barvy míchají, je možné z nich vytvořit jakoukoliv barvu duhy. Inkoust v tiskárně je složen právě z těchto tří barev a černé – kvůli vytváření různých odstínů.



Historie

Newton objevil, že s použitím hranolu (prizma – skleněný předmět s rovným hladkým povrchem) je možné zobrazit na stěnu světlo rozložené na barevnou duhu. Pak použil jiný hranol a složil / sloučil světlo zase zpět. Došlo k tomu, že všechny barvy opět splýnuly do bílého světla, známého také jako viditelné světlo.

Magnetická tabule pro výuku finanční gramotnosti Oslíčku, netřes se!

- curriculum pro zábavné učení finanční gramotnosti formou prožitku

Najdete nás na www.kidtowntown.cz
Uralská 771/8, 160 00 Praha 6



Oslíčku, netřes se!
aneb NAŠE RODINNÉ FINANCE



Postup

Krok 1: Na kus bílé čtvrtky nakreslete kruh o průměru 120 mm a vystříhněte jej nůžkami.

Krok 2: Pomocí tužky a pravítka kruh rozdělte na sedm stejných částí. Toto bude váš Newtonův barevný kruh.

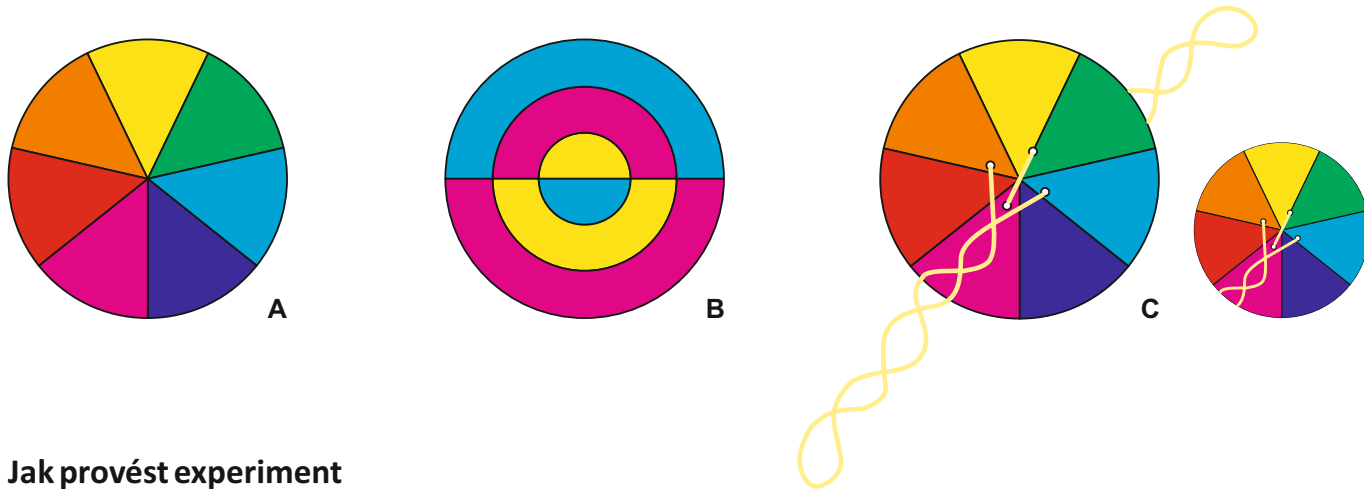
Krok 3: Každou část vybarvěte jednou ze sedmi barev duhy: červenou, oranžovou, žlutou, zelenou, modrou, tmavě modrou, fialovou. (Viz obr. A)

Krok 4: Na druhou stranu nakreslete pomocí šablony nebo kružítka jeden menší a jeden větší kruh (se stejně velkými mezerami). Pak narýsujte linku procházející středem. Tato strana je na míchání barev.

Krok 5: Potom vybarvěte opačné strany kruhů základními barvami: světle modrou (tyrkysovou), žlutou a fuchsiovou (purpurovou). (Viz obr. B)

Krok 6: Pomocí nůžek udělejte kolem středu opatrně čtyři stejné dírký (umístění do čtverce), protáhněte dírkami dva provázky o délce 60 cm (na každé straně jeden) a konce zavažte. (Viz obr. C)

Případně můžete také okopírovat a vystříhnout přiložené šablony a nalepit je na kousek kartonu univerzálním lepidlem.



Jak provést experiment

- Konce provázků si obtočte kolem palců, kruh je umístěn uprostřed provázků.
- Lehce zatočte kruhem tak, aby se provázky začaly kroutit.
- Až budou provázky co nejvíc zakroucené, oddalte ruce víc od sebe a prudce natáhněte oba provázky. Kolo se tím roztočí.
- Až budou provázky téměř rozmotané, ruce k sobě přiblížte – provázek trochu povolí a zamotá se opačným směrem.
- Opakujte pohyb přibližování a oddalování rukou a udržujte tak kruh v pohybu.
- Jakmile na ten princip přijdete, budete schopni kruh točit, jak dlouho budete chtít.

Prodiskutujte, co jsme viděli a zeptejte se třídy, proč si myslí, že se to děje.

Základní otázky

- Kdy / kde vidíte barvy duhy?
- Odkud si myslíte, že se ty barvy berou?
- Jaké jsou barvy duhy?
- Co můžete pomocí barevného kruhu pozorovat?
- K čemu dochází?
- Proč k tomu dochází?

K doplňkovým aktivitám patří využití skleněného hranolu k pozorování rozkladu světla na sedm barev, experimenty s mícháním barev a vytváření nových barev a výklad, jak funguje lidské oko.

