

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu:	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (20 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	Technologie grafiky I
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Technologie grafiky I, 1. ročník
Sada číslo:	A-02
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	11
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_A-02-11
Název vzdělávacího materiálu:	Teorie světla a barev
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Mgr. Lenka Kašpárková

Teorie světla a barev

Plán učiva

- Úvod.
- Co je to barva?
- Shrnutí.
- Vnímání barev lidským okem.
- Barevné vlastnosti předmětů.
- Otázky pro zopakování učiva.

Úvod

Kamkoliv se podíváme, vidíme okolo sebe svět plný barev. Barvy jsou základním výrazovým prostředkem vizuálního sdělení. Ve výtvarné tvorbě je barva jedním z nejdůležitějších výrazových prostředků. Zejména v malířství jsou barvy hlavním výrazovým i stavebním prostředkem obrazu.

A nejen to, barvy významně zasahují do našeho každodenního života a mají velký vliv na náš organismus i psychiku. Ovlivňují náš život nenápadně, ale zato velmi silně. Mnohdy si jejich působení ani neuvědomujeme. Každý z nás je vnímá svým jedinečným způsobem. Různé

barvy v nás vyvolávají odlišné reakce. Za potvrzení této hypotézy získal v roce 1903 Nils Finsen Nobelovu cenu.

Co je to barva?

Vnímání barev je podmíněno existencí několika faktorů. Jedním z nich je *světlo* – určitý druh záření, které je člověk schopen vnímat zrakem. Anglický učenec Isaac Newton již v 17. století dokázal, že bílé světlo je světlo složené a lze je rozložit na řadu odlišných barevných světél. Newton provedl následující pokus: uzavřel ve svém pokoji všechny okenice, aby měl naprostou tmou. Pak do jedné udělal malý otvor. Slunce svítilo otvorem na kousek skla s průřezem ve tvaru trojúhelníka (skleněný trojboký hranol), a pak dopadalo na promítací stěnu. Na stěně se objevilo spektrum barevných proužků. Světelné spektrum se skládá z jednotlivých barevných světél, která se od sebe liší svými vlnovými délkami a následují za sebou v tomto pořadí:

červená (vlnová délka okolo 650 – 760 nm);

oranžová (590 – 650 nm);

žlutá (550 – 590 nm);

zelená (490 – 550 nm);

modrá (455 – 490 nm);

fialová (360 – 430 nm).

Za červeným koncem viditelné části spektra je oblast **infračerveného záření** (záření tepelné), které vyzařují teplé předměty (kamna, lidské tělo, slunce apod.). Za tímto zářením leží oblast rádiových vln (televize, rozhlas, radary). Za fialovým koncem spektra následuje velká oblast **ultrafialového záření**, které mimo jiné způsobuje opálení kůže a také má schopnost ničit některé mikroorganismy (400 – 10 nm). Ještě kratší vlnovou délku má elektromagnetické záření (rentgenové).

Spektrum můžeme v přírodě pozorovat poměrně často. Např. oblouk duhy vytvářejí sluneční paprsky, které dopadají na kapičky vodních srážek nebo na kapičky vystřikující z vodopádu. Rozložené spektrum lze zpět dohromady složit v bílé světlo, dáme-li mu do cesty opět např. skleněný hranol. Tuto skutečnost dokázal později fyzik Young, který rovněž zjistil, že šest

spektrálních barev lze zredukovat na tři základní (červená, modrá, zelená), které stačí pro vytvoření bílého světla.

Shrnutí:

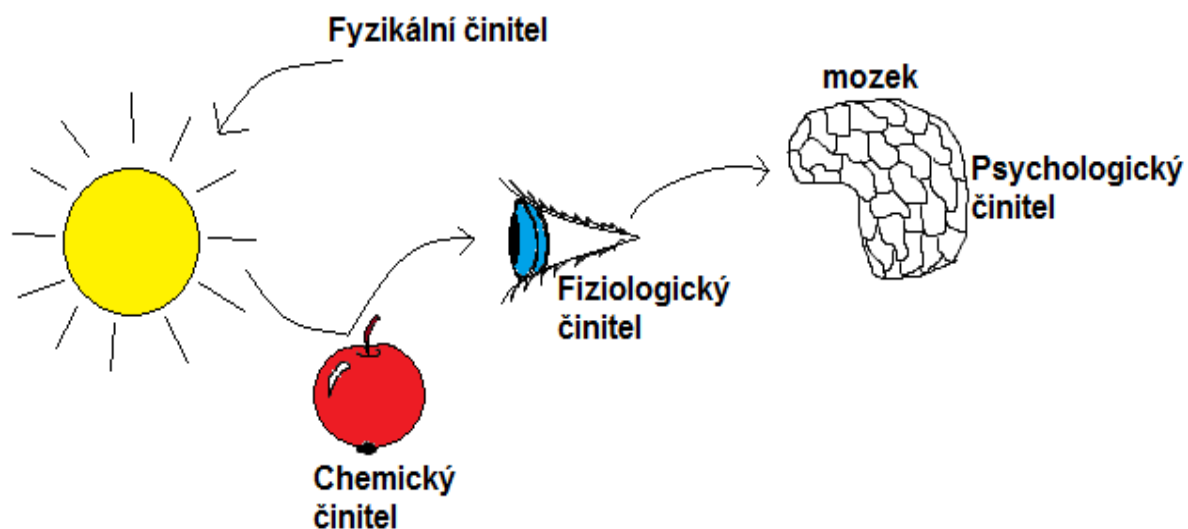
Dopadá – li paprsek světla na rozhraní dvou prostředí (např. vzduch – voda, vzduch – sklo ...) pod určitým úhlem, láme se, a na druhé straně se objeví vějíř barev – tzv. **BAREVNÉ SPEKTRUM**.

Vnímání barev lidským okem

Vnímání barev lidským okem nejlépe vysvětluje teorie, podle které sítnice oka obsahuje dva druhy buněk citlivých na světlo – tyčinky a čípky. Tyčinky pracují za nedostatku světla, nerozlišují barvy, ale jsou citlivé na intenzitu světla, proto můžeme vidět i za šera, ale jen více či méně černobíle. Barevné vidění nám umožňují čípky, jichž v oku existují tři druhy. Jeden druh je citlivý na světlo červené, druhý na modré a třetí na zelené, což odpovídá třem základním barvám spektra, jejichž míšením vznikají ostatní odstíny barev (viz aditivní míšení). Reakce jednotlivých čípků i tyčinek je přeměňována na elektrický signál, který se přenáší zrakovým nervem do mozku. Mozek všechny signály vyhodnotí a podá zprávu o barevných vlastnostech předmětu – barevný vjem.

- Můžeme tedy říci, že abychom vnímali barevný tón předmětu, je k tomu zapotřebí existence SVĚTLA – **fyzikálního činitele**.
- Dále barvu předmětu ovlivňuje jeho CHEMICKÉ SLOŽENÍ, které určuje, které složky spektra předmět odrazí a které pohltí – **chemický činitel**.
- V neposlední řadě je vnímání barev člověkem nemožné bez existence smyslového receptoru – OKA – **fyziologický činitel**.
- Vnímání barev umožňuje a ovlivňuje MOZEK – **psychologický činitel**.

Vnímání barev je podmíněno existencí několika faktorů:



Barevné vlastnosti předmětů

Každá hmota má svou vlastní odrazivost, pohltivost a propustnost. Tyto vlastnosti jsou závislé na chemickém složení hmoty. Hmotu, která všechno záření odráží, vnímáme jako bílou. Tu, která všechno světlo pohlcuje, jako černou. A hmotou, která se jeví jako průhledná, všechny složky spektra procházejí. U ostatních barev závisí barva předmětu na tom, jaká barevná světla odráží. Jestliže na předmět dopadne bílé světlo a on díky svému chemickému složení zelené a modré světlo pohltí, ale odrazí červené, vidíme jej jako červený.

To znamená, že každý barevný předmět pohltí všechny barvy světla s výjimkou jediné, kterou odráží: a to je právě barva, kterou vidíme.

Otázky pro zopakování učiva

1. Co rozumíme pod pojmem „barva“?
2. Jaké činitele se podílejí na vidění barev?
3. Vysvětli, jak funguje vidění barev lidským okem?
4. Co je to barevné spektrum?
5. Kteří vědci se zabývali zkoumáním světla a barev?

Seznam použité literatury

- PLESKOTOVÁ, P.: *Svět barev*. Praha: Albatros, 1987.
- BROŽKOVÁ, I. *Dobrodružství barvy*. Praha: Státní pedagogická nakladatelství, 1983.
- MORAVČÍK, F.: *Harmónia farieb*. Pezinok: vyd. Milan Moravčík, 1994, ISBN 80-901394-1-8.
- ŠTOLOVSKÝ, A.: *Technika barev*. Praha: SNTL, 1981.
- SLÁNSKÝ, B.: *Technika v malířské tvorbě*. Praha: SNTL, 1976.
- PARRAMÓN, J.: *Teorie barev*. Praha: Svojtka a Vašut, 1995, ISBN 80-7180-046-5.
- HANUŠ, K.: *O barvě*. Praha: SPN, 1976.
- Kolektiv autorů: *Encyklopedie vědy a techniky*. Praha: Albatros, 1986.
- MORAVČÍK, F., 1987: *Metóda ladenia farieb*. Bratislava: Slovenské pedagogické Nakladateľstvo, 1987, ISBN 067-040-88.