**„EU peníze školám“**

**Projekt DIGIT – digitalizace výuky na ISŠTE Sokolov**

**reg. č. CZ.1.07/1.5.00/34.0496**

|  |  |
| --- | --- |
| **III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT** | **VY\_32\_INOVACE\_1\_4\_02** |
| Název vzdělávacího materiálu | Barevné modely |
| Jméno autora | Ing. Bohuslava ČEŽÍKOVÁ |
| Tématická oblast | Počítačová grafika |
| Vzdělávací obor | 63-41-M/01 Ekonomika a podnikání |
| Předmět | Informační a komunikační technologie |
| Ročník | 2., 3. |
| Rozvíjené klíčové kompetence | Kompetence k učení* posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení
* kriticky zhodnotí výsledky

Kompetence k řešení problémů* osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných problémových situací
* sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů
 |
| Průřezové téma | Informační a komunikační technologie |
| Časový harmonogram | 1 vyučovací hodina |
| Použitá literatura a zdroje | Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Barevný model [online]. c2012 [citováno 4. 11. 2012]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Barevn%C3%BD\_model&oldid=9419309>Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Světlo [online]. c2013 [citováno 10. 11. 2012]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Sv%C4%9Btlo&oldid=9675714> |
| Pomůcky a prostředky | Pc, internet |
| Anotace | Barevné modely, barevná schémata |
| Způsob využití výukového materiálu ve výuce | Výklad, pracovní list, test |
| Datum (období) vytvoření vzdělávacího materiálu | 11/2012 |

*Tento výukový materiál je plně v souladu s Autorským zákonem (jsou zde dodržována všechna autorská práva). Pokud není uvedeno jinak, autorem textů
a obrázků je Ing. Bohuslava Čežíková.*

**Barevné modely**

Barevné modely popisují základní barvy a model mísení těchto základních barev do výsledné barvy. Barva je v přírodě dána směsí *světla* různých vlnových délek a různé barevné modely se snaží napodobit barvu co nejvěrněji. V praxi se používají modely, u kterých je zvolen vhodný kompromis mezi přesností podání barevného dojmu a složitostí konkrétního modelu.

**Světlo**

Světlo je elektromagnetické záření o vlnové délce viditelné okem, obecněji elektromagnetické vlnění v rozmezí od infračerveného po ultrafialové. Tři základní vlastnosti světla (a elektromagnetického vlnění vůbec) jsou svítivost (amplituda), barva (frekvence) a polarizace (úhel vlnění). Kvůli dualitě částice a vlnění má světlo vlastnosti jak vlnění, tak částice. Studiem světla a jeho interakcemi s hmotou se zabývá optika.

Viditelné světlo je část elektromagnetického spektra o frekvenci 3.8×1014 Hz (hertz) až 7.5×1014 Hz.



Obrázek : frekvence světla - Army 1987. [cit. 2012-11-9]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Srgbspectrum.png.

**Míchání barev**

**Aditivní míchání barev**

Aditivní skládání barev pracuje se třemi základními barvami: červenou, zelenou a modrou. Podobá se skládání barevného světla - odpovídá vzájemnému prolínání tří světelných kuželů, které mají filtr odpovídající základní barvě. Tento způsob používají například monitory a displeje (např. monitor nebo projektor - RGB).

****

Obrázek : Aditivní míchání barev. Quark67. [cit. 2012-11-9]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:AdditiveColorMixiing.svg.

**Subtraktivní míchání barev**

S každou přidanou barvou se ubírá část původního světla - světlo prochází jednotlivými barevnými vrstvami a je stále více pohlcováno. Výslednou barvu pak tvoří zbylé vlnové délky. Odpovídá míchání pigmentových barev. Základní barvy jsou azurová, purpurová a žlutá; smícháním všech těchto barev vznikne černá. Subtraktivní způsob míchání barev používají například tiskárny (např. různé druhy tiskových technik, viz tiskárna - CMYK).



Obrázek : Subtraktivní míchání barev. Quark67. [cit. 2012-11-9]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:AdditiveColorMixiing.svg.

**Přehled barevných modelů**

**RGB**

RGB (*Red, Green, Blue*) je aditivní barevný model založený na faktu, že lidské oko je citlivé na tři barvy - červenou, zelenou a modrou. Ostatní barvy jsou dány sytostí těchto barev.

Model lze vyjádřit pomocí krychle, ve které jednotlivé osy (x, y, z) odpovídají modrému, červenému a zelenému světlu. Kombinací těchto barev lze získat téměř všechny barvy barevného spektra.

Variantou RGB je **RGBA** (*Red, Green, Blue, Alpha*), kde je navíc přidán *alfa kanál*, který nese informaci o průhlednosti.

**sRGB** je standardní barevný prostor odpovídající možnostem zobrazení většiny monitorů. Jsou v něm definovány základní RGB barvy, hodnota gamma a teplota bílé barvy.

Další variantou je **Adobe RGB**, který v roce 1998 vyvinula firma Adobe. Má o něco větší gamut než sRGB, o to hlavně v oblasti zeleno-azurové barvy.

**CMY a CMYK**

CMYK je barevný model založený na subtraktivním míchání barev. Používá se hlavně u reprodukčních zařízení, která barvy tvoří mícháním pigmentů. Model CMY obsahuje tři základní barvy - *azurovou (Cyan), purpurovou (Magenta) a žlutou (Yellow)*. Jejich složením by měla vzniknout černá, ale při použití běžných tiskových barev není takto vzniklá černá příliš kvalitní. Proto se používá model **CMYK**, kde je navíc čtvrtá barva - *černá (blacK)*. Jejím přidáním se navíc snižují náklady na tisk (černý pigment je levnější než barevný).

Všechny barvy vyjádřené v RGB nelze zobrazit v CMYK a naopak. Důvodem jsou rozdílné barevné trojúhelníky (*gamuty*). Nastává tedy problém s tiskem fotografií, hlavně se ztrátou brilance barev - barvy na monitoru budou vypadat jinak, než barvy na papíře.

**HSV a HSB**

HSV (*Hue, Saturation, Value*), někdy také HSB (*Hue, Saturation, Balance*) je barevný model odpovídající lidskému intuitivnímu popisu barev. Má tři základní parametry: **tón (odstín), sytost (saturace) a jas**.

Pro zobrazení modelu HSV se používá šestiboký jehlan umístěný do souřadnicového systému. Vrchol jehlanu se nachází v počátku a osa jehlanu je shodná se svislou osou, která znázorňuje změny jasu. Sytost je umístěna na vodorovné ose a mění se v intervalu <0,1>. Barevný tón je definován jako velikost úhlu od vodorovné osy (sytosti). Z této reprezentace plyne několik nedostatků - přechod mezi černou a bílou a změna barevného tónu nejsou plynulé.

Tento model se nepoužívá pro ukládání fotografií, ale má dobré uplatnění při jejich editaci. Podle HSV se zadávají barvy, ovládá se saturace a přebarvuje obraz.

**Barevná schémata**

1. **monochromatické** **schéma** - využívá jednu barvu v různých stupních sytosti (např. černobílý dokument)
2. **schéma doplňkových barev** - na důležité prvky se použije konkrétní barva, na prvky, které chceme zvýraznit, se použije barva doplňková
3. **harmonické barevné schéma** - jedna barva je dominantní a dvě až tři barvy v menším rozsahu

**Pracovní list**

1. Najděte generátor barevných schémat a vyzkoušejte si různé možné kombinace (např. http://colorschemedesigner.com/previous/colorscheme2/index.html).
2. Najděte na internetu informace, jak psychologicky která barva působí. **Test**
3. Co je to barva?
4. Co je podstatou aditivního míchání barev?
5. Co je podstatou subtraktivního míchání barev?
6. Jaká barva vznikne smícháním maximálních intenzit základních složek při aditivním míchání barev?
7. Jaká barva vznikne smícháním maximálních intenzit základních složek při subtraktivním míchání barev?
8. Jaký je vztah barevných modelů RGB a CMY?
9. Jaký je vztah barevných modelů CMY a CMYK?
10. Jaké zařízení využívá pro zobrazení barev aditivní míchání barev?