

# Trefit tu správnou barvu



*Jaká je vaše oblíbená barva? A jak ji vytvořit?*

Když můžeme, rádi si vybereme tužku, tašku nebo tričko v barvě, která se nám líbí. To, že se věci dostanou koupit v různých barvách, dnes bereme jako samozřejmost. Chemici se usilovně snažili objevit takové molekuly (tedy skupiny vzájemně vázaných atomů), které pohlcují přesně ty části bílého světla, bez nichž zůstane odraženému světlu požadovaná barva. Přišli také na mnoho způsobů, jak těmito molekulami pokrýt věci, které pak vnímáme jako barevné: prostřednictvím nátěrů, inkoustů, barviv...

Obarvit nějakou věc však není tak snadné, jak se zdá, zejména tehdy, chceme-li dosáhnout určité přesné barvy. Aby člověk trefil správnou barvu, musí obvykle namíchat příměsové barvy v přesném poměru. V tomto pracovním listu si ukážeme některé způsoby, jak to udělat.

- 1) Abyste viděli, jak obtížné může být přesně reprodukovat určitou barvu, zkuste namíchat stejnou barvu, jako je **barva očí** vašeho spolužáka. Duhovka, tedy barevné mezikruží okolo středu oka, slouží jako brána, která určuje, kolik světla do oka pronikne. Každý z nás má duhovku jiné barvy. Některé jsou velmi podobné, ale výzkumy ukázaly, že ani oči dvojčat nejsou úplně stejné. Každá duhovka je tedy jedinečná!

Vyberte si ve třídě někoho, jehož barvu očí chcete napodobit. Zvolte výtvarnou techniku (vodové barvy, fixy, voskovky, pastelky,...) a zkuste vytvořit co nejpodobnější barvu. Můžete si také ověřit, jak se vám to povedlo: ať ostatní spolužáci podle jen vašeho obrázku poznají, či duhovku jste malovali.



- 2) Kolik různých barev jste smíchali, abyste dostali barvu očí svého spolužáka nebo spolužačky? \_\_\_\_\_

A teď si prohlédněte **fotografie** vytištěné v učebnicích. Nezdá se vám teď, po pokusu s barvou duhovky, že tiskaři odvedli při tvorbě barev v knize skvělou práci? Jak to vlastně v tiskárně dokážou? Podívejte se víc zblízka a zkuste to sami zjistit!

- 3) Prohlédněte si vytištěný obrázek pod silnou **lupou**, a to nejlépe nějakou jeho světlou část. Co vidíte? Z čeho se vlastně obrázek skládá?



- 4) Jak vytvořit v tištěné fotografii **bílou barvu**? A jakým způsobem lze při tisku nastavit **jas** barev?

- 5) Co myslíte: kolik různých barev by se použilo ke složení všech barev, které vidíte? Uhádněte, které barvy to jsou?

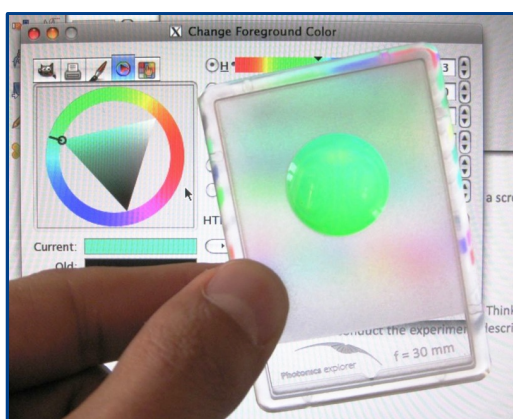
Než na tyto otázky odpovíme, probereme si další komplementární způsob skládání barev. Barvy, kterými jste malovali oko, a rovněž i barvy tiskařské, pohlcují části bílého světla. Protože ale barva světla závisí i na složkách tohoto světla, mělo by být možné vytvořit novou barvu i skládáním různě barevného světla. A přesně to je způsob, který se používá u **barevných displejů**, například ve vašem mobilním telefonu nebo notebooku. Vezměte lupu znovu a zjistěte, jak displeje a obrazovky fungují!

6) Na displeji si pomocí lupy prohlédněte bílý obrazový bod – pixel. Při dostatečném zvětšení zjistíte, že se bílý pixel už nejeví jako bílý. Pomocí pastelky zkuste zde napravo nakreslit, co na jeho místě vidíte:

7) Jak vytvoříte na obrazovce **bílý** nebo **černý** obrazový bod?

8) Jakým způsobem se mění **jas** barev na obrazovce?

9) Najděte si v některém grafickém programu na počítači nabídku pro práci s barvami. Vyzkoušejte různé parametry pro skládání barev a na výslednou barvu se vždy podívejte lupou. Pak v programu vytvořte barvy, které jsou uvedené v následující tabulce a poznamenejte si k nim, jaké parametry jste použili.



Nabídka pro práci s barvami v programu pro úpravu fotografií

barva	
červená	
zelená	
modrá	
tyrkysová	
purpurová	
žlutá	

10) O barvách se můžete dovědět mnoho věcí, budete-li zkoumat parametry nabídky pro volbu barev a pokusíte se jim porozumět. Dokážete najít **souvislost** mezi jednotlivými barvami v tabulce? Pokud už svou představu máte, navrhnete pokus, kterým byste ji mohli dokázat.

Téměř všechny fotografie a obrázky vytištěné v knihách, na plakátech a obalech zboží v obchodech se tisknou pomocí inkoustů černé barvy a jen tří dalších barev: **tyrkysové, purpurové a žluté**. Skládáním pouze těchto tří barev lze vytvořit celé spektrum barev, které vidíte všude na tištěných materiálech.

Současně jste ale viděli, že na obrazovce počítače nebo na displeji telefonu se barvy v každém obrazovém bodu vytvářejí změnou jasu miniaturních zdrojů světla v **červené, zelené a modré barvě**. Proč se při skládání barev pomocí sčítání složek světla používá červená, zelená a modrá, ale při skládání barev pomocí pohlcování zase tyrkysová, purpurová a žlutá? Při práci s nabídkou barev v bodu 8 tohoto listu jste už pravděpodobně na něco přišli. Zde je několik dalších pokusů, které mohou tento problém osvětlit:

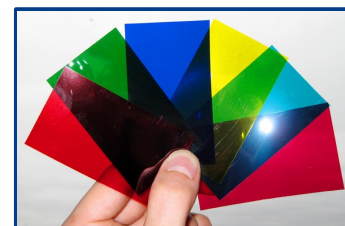
- 11** Na stůl položte list bílého papíru a **barevné filtry** roztřídte do dvou skupin: 1) tyrkysová, purpurová, žlutá; 2) červená, zelená, modrá. V první skupině pak vyzkoušejte všechny možné kombinace filtrů. Jaké barvy s nimi můžete vytvořit? Porovnejte výsledky skládání barev pomocí filtrů v obou skupinách.

**tyrkysová a purpurová:** \_\_\_\_\_

**tyrkysová a žlutá:** \_\_\_\_\_

**žlutá a purpurová:** \_\_\_\_\_

**žlutá, purpurová a tyrkysová:** \_\_\_\_\_

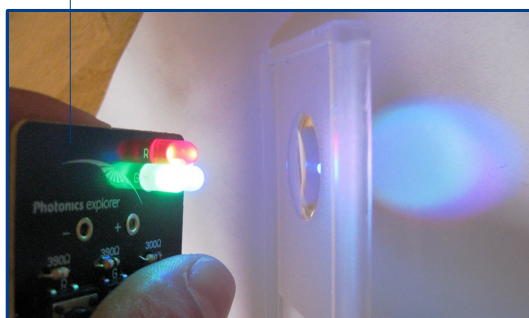


- 12** Nyní stejným způsobem vyzkoušejte všechny kombinace filtrů ve druhé skupině. Jaké rozdíly vidíte ve srovnání s první skupinou?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 13** Požádejte učitele o **jednotku se světelnou diodou LED** a připojte ji k baterii. Zjistěte, jak zapnout diody všech tří barev, a pak posviťte na list bílého papíru. Pak vložte mezi zdroj světla a papír lupu tak, aby se tři barvy na papíře zobrazily jako neostré kruhy, které se budou překrývat. Jaká barva vznikne uprostřed? Uměli byste vysvětlit proč?



- 14** Vyzkoušejte všechny kombinace těchto tří barev a poznamenejte si, jaká barva vznikne jejich složením v místě, kde mají všechny tři přibližně stejný jas.

**modrá a zelená:** \_\_\_\_\_

**modrá a červená:** \_\_\_\_\_

**červená a zelená:** \_\_\_\_\_

**červená, zelená a modrá:** \_\_\_\_\_

- 15** Jaký **závěr** ohledně souvislosti mezi těmito 6 barvami vyvodíte z pokusů na této stránce? Uměli byste vysvětlit, proč se pro displeje a obrazovky používá červená, zelená a modrá, ale pro tisk tyrkysová, purpurová a žlutá?