# Přehled lekce

### Během této lekce studenti pochopí, jak světlo a stíny ovlivňují náš každodenní život. Budou experimentovat s jasem světla, aby pochopili, jak se tvoří stíny a zjistili, jak lidské oko vnímá světlo. Studenti vytvoří systém pro měření stínů pomocí různě barevných světel a prezentují výsledky své práce.

# Klíčové informace

|  |  |
| --- | --- |
| **Stupeň 2**  **Věk 7–8 let** | **45 nebo 90 minutová lekce** |

|  |  |
| --- | --- |
| Struktura lekce | Cíle učení |
| [**Úvod**](#_7pf54bhdfnwz) | * Zjistěte, jak světlo a stín souvisí s denní nebo noční dobou v různých částech světa. |
| [**Mini lekce**](#_ow30jayovcz3) | * Vysvětlete, jak oko používá světlo k vidění. |
| **Tvorba** |  |
| [**Výzva 1**](#_54y037qfsw54) | * **Vytvořte** systém, který otestuje, jak jas ovlivňuje vytvořený stín. |
| [**Výzva 1**](#_am22mdtrls0f) **–**  [**Ladění!**](#_huveppehk4lg) |  |
| [**Výzva 2**](#_qsv7aapros1c) | * **Vytvořte** systém, který otestuje, jak barva světla ovlivňuje stín a pak jej použijte k prozkoumání, zda je materiál neprůhledný, průhledný nebo průsvitný. |
| **Rozšiřující aktivity** | * Další úkoly a rozšíření lekce. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Požadované materiály | | | |
| SADA SAM Labs STEAM | Pingpongový míček nebo podobný | Velká svítilna | Tužky |
| Obyčejný bílý papír | Neprůhledné, průhledné a průsvitné materiály |  |  |

|  |
| --- |
| Pracovní listy lze použít v každé lekci. |

|  |  |
| --- | --- |
| RozcvičkaZjistěte, jak světlo a stín souvisí s denní nebo noční dobou v různých částech světa. |  |

**Klíčové informace ke sdílení:**

* Světlo a stín nám pomáhají vědět, jaká je denní doba.
* Sluneční paprsky svítí na jedné straně Země, zatímco druhá je ve stínu (volitelný zdroj podpory na toto téma je propojen níže).

**Aktivita:**

* Použití glóbu (nebo koule k reprezentaci zeměkoule) & baterky k reprezentaci Slunce, demonstrovat rotující Zemi, pozorování země ve slunečním světle a stínu.
* **"Jaká je denní doba v různých zemích světa?"**

**Navrhované odkazy:**

* Den a noc v solárním systému: <https://www.dkfindout.com/uk/space/solar-system/day-and-night/>
* Světová časová pásma: <https://www.worldtimezone.com/>

*Poznámka: Sam Labs nenese odpovědnost za obsah odkazů třetích stran.*

|  |
| --- |
| **Poznámka:** Barva a jas světla ovlivňuje, jak vnímáme generované stíny. |

|  |  |
| --- | --- |
| Mini lekceVysvětlete, jak lidské oko používá světlo k vidění. |  |

# 

**Klíčové informace ke sdílení:**

* Oko nám umožňuje vidět; světlo cestuje z **duhovky** do **zornice**, **čočky** a **sítnice**.
* Objekty odrážejí vlnové délky světla, které naše mozky vidí jako barvu. Existují tři typy barevných receptorů: červená, zelená a modrá (RGB).
* Pokud **sítnice** nefunguje správně, nemůže přesně detekovat červenou, zelenou a modrou. Výsledkem je barvoslepost.
* Když jsou červené, zelené a modré kuželové buňky stejné, světlo se jeví bílé, což je nejjasnější světlo pro lidské oko.
* Způsob, jakým světlo prochází různými materiály, závisí na tom, z čeho je materiál vyroben.
  + **Průhledné** materiály – světlo může téměř úplně procházet např. sklem, čirým plastem, vodou.
  + **Průsvitné** materiály – ty umožňují průchod pouze určitému spektru světla, např. pergamenový papír, matné sklo.
  + **Neprůhledné** materiály – ty zabraňují průchodu světla, např. dřevo, většina kovů, kámen.

**Aktivita:**

* Zobrazte obrázek lidského oka na prezentaci.  **"Můžete popsat cestu světla od objektu až k oku?"**
* **"Co je bílé světlo?"** Zobrazí obrázek barev RGB. Diskutujte o tom, jak lidské oko používá světlo k vidění barev.
* Cvičení**: "Prochází světlo všemi materiály?"** Studenti označí materiály správným štítkem.

|  |
| --- |
| V pracovním listě mohou studenti nakreslit diagram oka a jak do něj vstupuje světlo. |

|  |
| --- |
| Studenti mohou dokončit aktivitu klíčových slov v pracovním listě. |

**Klíčová slova:**

|  |  |
| --- | --- |
| **duhovka** | V přední části oka duhovka řídí velikost zornice a množství světla vstupující do oka. |
| **zřítelnice** | Malý otvor, který umožňuje světlu vstoupit do oka. |
| **čočka** | Změní tvar tak, aby bylo dostatek světla na sítnici. |
| **sítnice** | Detekuje světlo a speciální buňky (tyčové a kuželové buňky = fotoreceptory) reagují na červenou, zelenou a modrou barvu; posílá zprávy do mozku, abychom viděli. |
| **barvoslepost** | Nedostatečné vidění barev. |
| **neprůhledný** | Materiál, přes který nevidíte skrz; světlo nemůže procházet (např. černý papír). |
| **transparentní** | Materiál, přes který můžete vidět skrz; umožňuje průchod světla (např. čiré sklo). |
| **průsvitný** | Materiál, který umožňuje průchod části světla; na druhé straně nelze jasně vidět. |

|  |
| --- |
| **Pojďme diskutovat:"Jaký je rozdíl mezi bílým světlem a červeným světlem?"** S partnerem se studenti mohou podělit o to, jak oko používá světlo k vidění objektů. |

|  |
| --- |
| **Další aktivita:** Studenti vytvoří systém, který bude schopen demonstrovat světlo a stín. |

|  |  |
| --- | --- |
| Příklad – tvorba**Vytvořte systém, který vytvoří zdroj světla pro použití v experimentu se stíny.** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **instrukce** | **pracovní plocha** | **poznámky** |
| **Krok 1**  Zapnutí a spárování:   * 1 RGB LED blok. |  | Všimněte si, že je třeba na několik sekund stisknout tlačítko zapnutí/vypnutí hardwarových bloků, aby se zapnuly. Jakmile je blok zapnutý, objeví se červené světlo. |
| **Krok 2**  Přetáhněte do pracovního prostoru:   * 1 virtuální tlačítko. |  | Pokud je k dispozici, lze použít fyzický hardwarový blok tlačítka. |
| **Krok 3**  Připojte bloky podle obrázku.  Otestujte svůj systém. |  |  |
| **Krok 4**  Přetáhněte do pracovního prostoru:   * 1 Vypínač. |  | Diskutujte o tom, jak blok **Vypínač** mění systém. (Tip: Vypínač je blok chování, který umožňuje udržovat v tomto případě Světlo RGB LED zapnuté nebo vypnuté, aniž byste museli držet tlačítko stisknuté). |
| **Krok 5**  Připojte bloky podle obrázku.  Otestujte svůj systém. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Výzva 1**Vytvořte systém, který otestuje, jak jas ovlivňuje vytvořený stín.** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **instrukce** | **pracovní plocha** | **poznámky** |
| **Krok 1**  Přetáhněte do pracovního prostoru:   * 1 Cyklus jasu. |  | Povzbuďte studenty, aby prozkoumali blok Cyklus jasu stisknutím tlačítka. |
| **Krok 2**  Připojte bloky podle obrázku. |  |
| **Krok 3**  Umístěte blok Světlo RGB LED do červeného ovladače. Umístěte pingpongový míček kousek od něj na stůl. |  | Připomeňte studentům, jak zajistit spravedlivý test pro určení, které prvky zůstávají konstantní a které se mění. (Konstanty a proměnné na našem příkladu.)    Možnost odhadnout a změřit vzdálenost mezi zdrojem světla a objektem. |
| **Krok 4**  Stiskněte tlačítko a sledujte vliv na stín. |  | Praktický důkaz pro teorii na začátku lekce, že stíny se mění v závislosti na jasu světla.  Možnost experimentovat se vzdáleností mezi světelným zdrojem a objektem. |

|  |
| --- |
| **Kontrola porozumění: *"*Jaký je účinek bloku Cyklus jasu? Co se stane se stínem, když se světelný zdroj přiblíží nebo od objektu vzdálí?"** |

|  |  |
| --- | --- |
| Výzva 1 – Ladění!**Jak mohu automatizovat softwarový blok Cyklus jasu?** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **instrukce** | **pracovní plocha** | **poznámky** |
| **Krok 1**  Přetáhněte do pracovního prostoru:   * 1 Interval.   Připojte bloky podle obrázku. |  | Vysvětlete, že blok Interval odesílá časové impulsy do bloku Cyklus jasu. |
| **Krok 2**  Do nastavení bloku Interval zadejte hodnotu milisekund nebo sekund. |  | Výchozí hodnota je jedna sekunda. Povzbuďte studenty, aby experimentovali s různými dobami, aby zjistili, jak to ovlivní jejich pozorování stínů. |
| **Krok 3**  Otestujte vliv jasu světla na stín. |  | Příležitost pro studenty zakreslit obrys stínu, aby zjistili, zda se mění, jak systém prochází různými úrovněmi.  Povzbuďte studenty, aby experimentovali se vzdáleností mezi světelným zdrojem a míčkem. |

|  |  |
| --- | --- |
| Výzva 2**Vytvořte systém, který otestuje, jak barva světla ovlivňuje stín a pak jej použijte k prozkoumání, zda je materiál neprůhledný, průhledný nebo průsvitný.** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **instrukce** | **pracovní plocha** | **poznámky** |
| **Krok 1**  Odeberte z pracovního prostoru:   * Jas cyklu.   Přetáhněte do pracovního prostoru:   * 1 Cyklus barev. |  | Vysvětlete, že blok Barvy cyklu umožňuje změnu barvy z červené na zelenou a na modrou. |
| **Krok 2**  Připojte bloky podle obrázku. |  | Povzbuďte studenty, aby před přechodem k experimentu otestovali nastavení svého systému. |
| **Krok 3**  V nastavení bloku Interval nastavte hodnotu 3 sekundy.  Otestujte svůj systém. |  |  |
| **Krok 4**  Sledujte rozdíl mezi stíny. |  | Připomeňte studentům, aby ve všech testech udrželi stejnou pozici světla i míčku, aby byl test vypovídající.  Povzbuďte studenty, aby pozorovali, zda existuje rozdíl v jasu stínu vytvořeného pomocí různých barev. Diskutujte o tom, jaké stíny je nejjednodušší / nejtěžší vidět. |
| **Krok 5**  Odeberte z pracovního prostoru:   * Cyklus barev * Interval.   V nastavení RGB LED nastavte na bílou.  Otestujte svůj systém. |  | Připomeňte studentům poznatky z Mini lekce, že bílá se objeví, když je úroveň červené, zelené a modré barvy stejná.  Diskutujte o tom, zda bylo snazší pozorovat stín a změny ve stínu pomocí bílého světla. |
| **Krok 6**  Přesuňte světelný zdroj dále od míčku a sledujte účinek na stín. |  |
| **Krok 7**  Prozkoumejte, jak různé materiály umožňují různý průchod světla.  V pracovním listu roztřiďte materiály na: "neprůhledné", "průhledné" a "průsvitné". |  | Studenti si vybírají světlou barvu, o které si myslí, že je pro tento experiment nejviditelnější.  Příležitost pro studenty shromáždit řadu materiálů. Ujistěte se, že existuje řada neprůhledných, průhledných a průsvitných materiálů. Zde jsme použili plast, ubrousek, smirkový papír a tmavý karton. |

|  |
| --- |
| Studenti mohou dokončit aktivity v pracovním listě. |

|  |
| --- |
| **Kontrola porozumění: "Které faktory způsobily, že se stín pohyboval a měnil tvar? Proč si myslíte, že bílá nebo žlutá je nejběžnější barva pro světla?"** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rozšiřující aktivity** | | |
| Experimentujte s rozsahem barev v nastavení Světla RGB LED a efektem, který mají na stíny. Můžete identifikovat barvu, která vytváří nejviditelnější stín? | Experimentujte se zdrojem světla v různých polohách. Držení Světla RGB LED nad, pod a v různých úhlech. Dokážete identifikovat úhel, který vytváří nejviditelnější stín? | Experimentujte s více než jedním Světlem RGB LED připojeným k bloku Tlačítko. Můžete spolupracovat s jinou skupinou, abyste viděli vliv dvou nebo více Světel RGB LED na stín? |

|  |  |
| --- | --- |
| Závěr - reflexe**Studenti mohou:****Nakreslit jejich systém v pracovním listě.** **Zamyslet se nad klíčovými informacemi tím, že zhodnotí a popíší, co se dnes naučili.** |  |