Film Arco – pracovní list

FYZIKA – SVĚTLO, DUHA A BARVY

Ve filmu Arco hraje duha velmi důležitou roli. Právě s její pomocí se lidé v Arcově budoucnosti dokážou cestovat časem. Duha však není jen technickým prostředkem – je s příběhem propojena mnohem hlouběji.

Už samotná jména hlavních postav, Arco a Iris, na duhu odkazují. Vycházejí ze španělského slova *arcoíris*, které znamená duha. Iris je zároveň jméno řecké bohyně duhy a také latinský název pro duhovku v lidském oku. Film vytvořil francouzský režisér a animátor Ugo Bienvenu a ve francouzštině se duha řekne *arc-en-ciel*, doslova tedy „nebeský oblouk". Od jména Arco ji tak dělí už jen jediné písmeno.

Duha má navíc silnou symbolickou hodnotu napříč mnoha kulturami – často představuje spojení, naději nebo most mezi světy.

Než se společně pustíme do fyzikálního vysvětlení tohoto jevu, zkus vlastními slovy napsat co je to duha:

_____

_____

_____



2. Jak vzniká duha

ukázka

A) Zakroužkuj, co si myslíš, že platí (můžeš vybrat více možností):
   a) Duha vzniká, když se světlo láme a odráží v kapkách vody.
   b) Duha je vlastně odražený obraz Slunce.
   c) Duha vzniká rozkladem bílého světla na různé barvy.
   d) Může vzniknout jen po bouřce s hromy a blesky.

B) Jakým způsobem se Iris s Arcem snažili udělat duhu v ukázce?

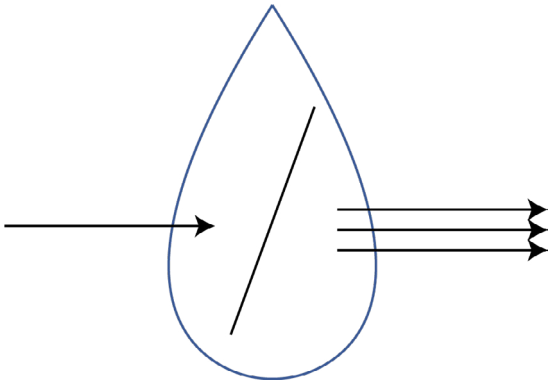
_____

_____

C) Přečti si shrnutí a doplň pojmy do schématu.

Když sluneční paprsky dopadnou na kapku vody, světlo se uvnitř kapky láme (refrakce), potom se odráží, a při výstupu z kapky se láme podruhé. Každá kapka funguje jako malý hranol, který rozkládá bílé světlo na barvy.

Doplň do schématu
REFRAKCE (LOM)
ODRAZ
KAPKA VODY
BÍLÉ SVĚTLO
BAREVNÉ SVĚTLO



3. Barvy duhy

Bílé světlo je ve skutečnosti směsí mnoha _____ .

Duha má základních _____ barev. Namaluj je ve správném pořadí:

Nápověda: Červený pomeranč zežloutne, když se zazelená modrá fialá

4. Světlo a vlny

Přečti si text a odpověz:

Světlo není jen jedna věc, ale skládá se z mnoha barev. Tyto barvy jsou vlastně různé druhy světla, které se šíří ve formě vln, podobně jako vlny na vodě. Každá světelná vlna má svou vlnovou délku. Vlnová délka je vzdálenost mezi dvěma vrcholy jedné vlny. Některé vlny jsou krátké, jiné dlouhé. Fialové světlo má kratší vlnovou délku, červené naopak nejdelší. Lidské oko ale nedokáže vidět všechno světlo, které kolem nás existuje. Vidíme jen malou část tzv. elektromagnetického záření. Tuto část nazýváme viditelné světlo a patří do ní barvy od fialové po červenou. Lidské oko je nejvíce citlivé na zelenou barvu, kterou dokážeme vnímat v nejvíce odstínech a díky tomu například v zeleném lese dokážeme vnímat více detailů. Mezi lidem neviditelnou část patří například infračervené záření nebo UV (ultrafialové) záření, proti kterému nosíme sluneční brýle a mažeme se opalovacím krémem.

Když světlo prochází z jednoho prostředí do jiného (například ze vzduchu do vody nebo do skla), mění svou rychlost a láme se. Tento jev se nazývá lom světla. Protože má každá barva jinou vlnovou délku, láme se při průchodu jinak – některé barvy více, jiné méně. Právě díky tomuto rozdílnému lomu světla se bílé světlo rozkládá na jednotlivé barvy.

Vysvětli vlastními slovy co znamená „viditelné světlo“?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Proč si myslíš, že evolučně bylo důležité dobře vnímat zelenou barvu?

- je to pěkná barva, která na člověka působí uklidňujícím dojmem
- je v přírodě nejrozšířenější barvou
- pravěcí lidé byli barvoslepí a viděli jen zelenou

Zamysli se, jak na tebe působí jednotlivé barvy. Co si například spojujeme s červenou barvou, co se zelenou a co s modrou? Jaká barva na tebe působí uklidňujícím dojmem a naopak které barvy působí výstražně? Dokážeš říci, jaké je tvá oblíbená barva a proč?

6. Experiment

Lom světla nezpůsobuje jen vznik duhy, ale také další zajímavé optické jevy.
Jeden z nich si můžeš vyzkoušet jednoduchým experimentem.

Co budeš potřebovat:

- průhlednou nádobu s vodou (např. sklenici nebo zavařovací sklenici)
- papír
- tužku nebo pastelky

Postup:

Na papír nakresli jednoduchý obrázek (například šipku, srdce nebo obličej).
Postav sklenici a naplň ji vodou.
Umísti obrázek za sklenici tak, aby ses na něj díval/a přes vodu.
Pomalu sklenicí pohybuj nebo se dívej z různých úhlů.

Co se s obrázkem stalo?