

Zaměřeno na detaily – školní verze

Tato aktivita je podobná aktivitě *Zaměřeno na detaily – venkovní verze*. Je její modifikací pro školní prostředí a je vytvořena tak, aby se dala využít jako uzavření tematického celku, ve kterém se žáci zabývají optikou (to typicky bývá v 7. ročníku základní školy, na střední škole je to variabilnější, ale často se jedná o třetí ročník), případně může být použita na jeho úvodu. V porovnání s venkovní verzí aktivity je důraz více kladen na znalosti optiky a méně na krásu fyziky.

Charakteristika

Aktivita zaměřená na jednotlivce a rozvíjení dovednosti všimnout si, být „tady a tady“, propojuje učivo ve škole (optika) s reálným světem. Klade důraz na hodnoty *opravdovost, svoboda a kreativita*.

Cíle

Žák si všímá optických jevů v běžném životě, nalezne propojení mezi fyzikou jako učebním předmětem a reálným světem. Zvládne se na nalezený optický jev podívat „fyzikálníma očima“ – tzn. klasifikuje ho, zvládne ho popsat (např. říci, jak v daném konkrétním případě „cestuje“ světlo).

Technické informace

1. *Čas*: 10 min (v hodině) + 14 dní (samostatně kdekoliv) + 20 min (v hodině)
2. *Věková kategorie*: Druhý stupeň ZŠ, SŠ.
3. *Denní doba*: Kdykoliv.
4. *Prostředí*: Motivace a reflexe ve škole. Vlastní aktivita kdekoliv.
5. *Materiál*: Fotografie na motivaci. Každý žák potřebuje zařízení, kterým pořídí fotografie (fotoaparát, mobil), následně dvě čtvrtky velikosti A4 a vytisknuté fotografie.

Motivace

Aktivita je uvedena například následující úvahou: „Milí žáci, mluvili jsme teď delší dobu o optice, ale vše, čemu jsme se věnovali, bylo uzavřeno mezi čtyřmi stěnami této třídy. Chtěla bych, abychom se dostali i trochu dál, do každodenního života. Pro mě je fyzika spojená s tím, že si díky ní více všímám světa, jsem nadšená z detailů, kterým (alespoň trochu) rozumím, nebo naopak objevím něco, co mi přináší otázky, na které odpovědět neumím, a tak se odpovědi mohu snažit dobrat. Chtěla bych teď každému z vás dát příležitost k tomu, abyste měli oči otevřené a hledali ve svém každém dni optiku, o které jsme si v minulých hodinách povídali – ona totiž je na každém kroku, i když nad tím asi většinu času nepřemýšlíte.“

Následuje promítnutí fotografií a stručný komentář toho, jaký optický jev fotografie zachycuje. Tím dáme žákům inspiraci, čeho si mohou všimnout. Příklady

vhodných textů i fotografií jsou v příloze ???. Fotografie ve vyšší kvalitě jsou pak v elektronické příloze B.2.1.

(10 min)

Vlastní aktivita

Žákům je zadána samostatná domácí práce – mají se dívat se okolo sebe a najít něco zajímavého z optiky, inspirací jim mohou být optické jevy, které byly probírány ve škole, ale nemusí se omezovat jen na ty. Jejich úkolem je pořídit fotografie tří různých optických jevů, u každé fotografie vlastními slovy vysvětlit (na základě znalostí z vyučovacích hodin věnovaných optice nebo na základě informací, které si vyhledají), co fotografie zachycuje. U dvou fotografií stačí stručný text (2-3 věty), u jedné fotografie mají uvést podrobnější popis (cca 5-10 vět, je-li to vhodné, mohou doplnit i náčrtem). Žákům je zdůrazněno, že důležité je na fotografii zachytit daný fyzikální jev, není cílem vytvořit umělecké dílo.

(14 dní)

Žáci práci odevzdají vypracovanou na dvou čtvrtkách formátu A4 – na jedné je prostor pro hlavní fotografii, ke které žák vypracoval delší text, na druhé budou umístěny dvě fotografie s kratším popisem, fotografie budou vytištěné na fotopapíru (např. formát 9x13 cm) a nalepené na čtvrtku. Žáci jsou předem seznámeni s tím, že jejich díla uvidí spolužáci.

Reflexe

Nejprve proběhne výstava fotografií – před vyučovací hodinou učitel s dobrovolníky díla rozvěsí. Při vyučovací hodině mají nejprve žáci čas se mezi díly projít, podívat se, co vytvořili ostatní.

(10 min)

Následuje čas pro společnou diskusi. Na otázky vždy odpoví několik zájemců nebo učitel povzbudí i méně odvážné žáky k tomu, aby se vyjádřili.

- Co vás zaujalo na výtvorech spolužáků?
- Podělí se někdo o příběh, jak jeho fotografie vznikla?
- Na jaké obtíže jste při hledání optických jevů narazili?
- Co nového týkajícího se fyziky jste objevili?
- Byl čas, kdy jste se zaměřili na hledání a zachycení optických jevů, něčím odlišný od „normálu“? Jak ta odlišnost vypadala?

(10 min)

Komentář

Při opakovaném uvádění aktivity je k motivaci také možno použít některé z výstupů žáků. Motivace u této aktivity je důležitá proto, že žáky čeká individuální práce mimo školu. Je jim předložen cíl aktivity i inspirace, jak vlastní tvorbu uchopit. Při motivaci je třeba myslet na to, aby se představené inspirující fotky týkaly probrané látky – např. na druhém stupni základní školy nemluvit o vlnové optice – protože cílem aktivity je mj. propojení učiva ve škole se světem okolo.

Je na učiteli, aby zvolil, zda umožní žákům pořídit fotky, které nesouvisí s probíraným tématem – výhodou je, že tím žáci získají větší svobodu a prostor pro kreativitu, mohou se mnohému přiučit (např. mi při uvedení této aktivity žáci psali o funkci polopropustného skla), ale hrozí, že narazí na úkaz, který je pro ně vzhledem k úrovni jejich fyzikálního poznání zatím nepochopitelný (západ slunce, „cédéčková duha“ apod.). Stane-li se tak, může se v reflexi učitel dostat k tomu, že žáci sice nemají dostatek znalostí na vysvětlení jevu, ale mohou ho podrobněji popsat, protože pořádný popis je také důležitý (někteří žáci mi v odevzdané práci uvedli, že se jedná o „rozklad světla“, lze to ale popsat lépe, více si všímat detailů a uvědomit si konkrétněji, co tedy na CD pozorujeme). Dále je možné navázat tím, že se fyzikům v minulosti také stalo, že některé optické jevy uměli popsat, ale ne vysvětlit, což ve výsledku otevřelo dveře úplně novému pohledu na světlo a na optiku. Učitel může odkázat na budoucí studium, ve kterém se dostanou k tomuto jinému pohledu na optiku a kdy se dozví o principu např. vzniku duhy na CD více.

Píšu, aby fotografie žáci přinesli vytištěné na fotopapíru – je tomu tak proto, že obyčejný tisk často neposkytne dostatečnou kvalitu obrazu, aby bylo rozpoznatelné, co žáci chtějí fotografií zachytit. A to především, fotografují-li detaily, je-li zaostřená pouze část fotografie nebo pokud fotí objekty, které jsou tmavé. Myslím, že by se tomu mohlo předejít kvalitnějším tiskem. Usoudila jsem tak ze srovnání několika fotografií, které mi žáci přinesli vytištěné barevnou tiskárnou (díla mi odevzdávali elektronicky, ale pár jedinců doneslo i vytištěnou podobu), a fotografií, které mám vytištěné profesionálně. Vhodné je, aby učitel doporučil žákům, kde je možné (ideálně v blízkosti školy) fotografie vyvolat – lze doporučit vhodné copycentrum, fotolab, či drogerii, kde je možné fotografie vyvolat na počkání. Má-li škola dostatečně kvalitní tiskárnu, lze zakoupit pouze fotopapír a tisknout ve škole.

Pro reflexi lze zvolit jiné provedení – díla se nemusí rozvěšovat, ale mohou se rozložit na prázdné stoly ve třídě nebo na trávu venku, žáci se pak mohou procházet a prohlížet si výtvořky ostatních. Případně žáci mohou díla odevzdat elektronicky a k promítnuté fotografii vždy může autor přečíst text, popřípadě lze vytvořit virtuální výstavu přístupnou i pro veřejnost (rodiče, učitele, žáky z jiných tříd...). Upřednostňuji ale vytištěné fotografie oproti jejich elektronické podobě proto, že jsou vhodnější pro reflexi. Promítání fotografií by trvalo velmi dlouho, pokud by svá díla měli představit všichni žáci, a kdyby prezentovalo žáků pouze několik, byli by tím jiní odsunuti do pozadí.

Testování aktivity

Aktivitu jsem žákům zadávala po přehledu optických jevů, který sloužil ke srovnání znalostí žáků po jejich příchodu na gymnázium z různých základních škol.

Zadání odpovídalo výše uvedenému, rozdíl byl v tom, že úkol odevzdávali elektronickou formou. Zpětně tuto formu nepovažuji za ideální proto, že fotografie s popisky na papíře jsou pro mne mnohem přehlednější a jednodušeji se na ně navazuje s reflexí. K té jsem se se svými žáky bohužel nedostala – v tu dobu jsem neměla všechny fáze aktivity detailně vymyšlené a reflexi jsem plánovala po opravení prací (zpětně jsem toho názoru, že by reflexe měla proběhnout dříve), nastalo ale zavření škol vlivem pandemie covidu-19. Myslím si, že je to škoda a že by pro žáky mohlo být zajímavé např. vidět, co vyfotografovali spolužáci.

Ověřila jsem smysl toho nechat žákům na aktivitu zmíněných 14 dní (a ne méně). Mohli tak na optiku natrefit úplně „náhodně“, vidět ji v každodenním životě při různých činnostech. Jedna žákyně do komentáře k fotografii napsala: „Tato duha vznikla tak, že jsem zcela neúmyslně postavila skleničku s vodou před rozsvícenou lampu. Nebýt tohoto úkolu, asi bych tomu nevěnovala pozornost, tak díky, že jste mě přiměla k tomu hledat fyziku v běžném životě.“

Velké množství žáků mi na fotografii odevzdalo „céděčkovou duhu“, pravděpodobně proto, že je to fyzikální úkaz, pro který není potřeba chodit daleko, a také proto, že jsme si rozklad světla na CD zmínili při povídání o rozkladu světla na barevné složky. Nezdálo se mi to ale šikovné, protože principu nemohli zatím detailně rozumět. Tento fakt uvádím jako upozornění na to, že žáci mohou mít tendenci pouze reprodukovat to, co slyšeli či viděli ve škole, a zadání si tak zjednodušit.

Ukázka výstupů z aktivity je uvedena *Přílohách*.