



POZOROVATELIA OBLOHY

Cieľ

Pri aktivite žiaci trénujú základné zručnosti vedca – aktívne pozorovanie a zaznamenávanie zistených skutočností, a to na jednoduchú tému. Aktivita žiakom zjednoduší rozpoznávanie a zmeny farieb na oblohe.

Prehľad

Žiaci budú každý deň v priebehu jedného týždňa pozorovať cez deň a pri západe slnka oblohu – farbu, viditeľnosť a podmienky. Žiaci budú pri každom pozorovaní vyplňať pracovný list – buď „*Obloha cez deň*“ alebo „*Obloha pri západe slnka*“, zapisovať a kresliť, čo pozorujú. Na konci týždňa porovnajú žiaci svoje záznamy a budú diskutovať o rozdieloch v pozorovaných farbách v závislosti na časti dňa a ďalších podmienkach na oblohe.

Prínos žiakom

Žiaci budú pozorovať oblohu, zaznamenávať svoje zistenia a zdieľať svoje pozorovania so spolužiakmi. Budú si všimáť, že pozícia slnka na oblohe ovplyvňuje farbu neba a že sa táto farba mení v závislosti na meniacich sa podmienkach (oblačnosť, viditeľnosť, zrážky, vietor). Budú schopní všimáť si určité súvislosti tým, že budú porovnávať svoje záznamy a kresby z pozorovania oblohy cez deň a pri západe slnka so záznamami a kresbami oblohy svojich spolužiakov. Budú diskutovať, ako ich záznamy o oblohe cez deň a pri západe slnka súvisia s tým, čo sa dozvedeli v príbehu *Farby na oblohe*.

Čas

- Prvá časť: jedna vyučovacia hodina (45 min)
- Druhá časť: 15 minút pre pozorovania oblohy cez deň, žiaci budú po vyučovaní pokračovať v pozorovaní oblohy pri západe slnka
- Tretia časť: 30 minút počas vyučovania

Úroveň

Nenáročná (vhodná pre žiakov 1.–4. triedy)

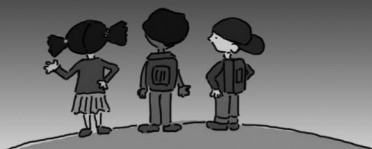
Pomôcky

PRVÁ ČASŤ:

- Príbeh z knižky *Farby na oblohe*
- Kópia alebo prístup k príbehu v pdf: *Staň sa pozorovateľom oblohy*
- Kópia pracovného listu pre záznam pozorovania *Obloha cez deň*
- Kópia pracovného listu pre záznam pozorovania *Obloha pri západe slnka*
- Ceruzka a pastelky

DRUHÁ ČASŤ:

- Kópia pracovného listu pre záznam pozorovania *Obloha cez deň*
- Kópia pracovného listu pre záznam pozorovania *Obloha pri západe slnka*
- Ceruzka a pastelky



Príprava

PRVÁ ČASŤ:

- Prečítajte si príbeh z knižky *Farby na oblohe* – môžete ju prečítať celej triede, nechať žiakov čítať samostatne alebo vo dvojiciach. Knižka je k dispozícii na webe www.globeslovakia.sk, môžete si ju stiahnuť a premietiť na interaktívnej tabuli. Pokiaľ ste už knižku čítali pred niektorou inou aktivitou, môžete tento bod vynechať.
- Ako motiváciu odporúčame aj krátky príbeh *Staň sa pozorovateľom oblohy* – ideálny pre čítanie online v pdf formáte na webe www.globeslovakia.sk. Príbeh si môžete so žiakmi prečítať najlepšie priamo pred prvým spoločným pozorovaním, prípadne na pripomenutie pozorovania – napr. v rámci hodín čítania alebo ako domácu úlohu.
- Každý žiak bude potrebovať obidva pracovné listy *Obloha cez deň* a *Obloha pri západe slnka*. Žiaci potrebujú nové pracovné listy na každý deň počas obdobia pozorovaní.
- Zistite, o koľkej u vás zapadá slnko (v deň prvého pozorovania), aby ste mohli informovať žiakov, kedy majú robiť večerné pozorovania. Mali by sa pripraviť vždy aspoň 15 minút pred daným časom západu slnka.

POZNÁMKY PRE UČITEĽOV

Farbu oblohy, ktorú pozorujeme, ovplyvňuje niekoľko rôznych faktorov. Slnčné svetlo vyzerá bielo, ale v skutočnosti je tvorené žiarením všetkých vlnových dĺžok. Hovorí sa, že obsahuje „všetky farby dúhy“. Keď slnčné žiarenie dosiahne atmosféru Zeme, je rozptýlené plynmi a časticami v ovzduší, pričom platí, že svetlo s kratšími vlnovými dĺžkami (fialový koniec dúhy) je najviac rozptyľované. Modré svetlo sa rozptyľuje všetkými smermi pomocou malých molekúl vo vzduchu viac než iné farby, pretože má kratšiu vlnovú dĺžku. To je dôvod, prečo oblohu väčšinou vidíme modrú. Modré svetlo sa rozptyľuje 16-krát silnejšie než červené. Pri východe a západe slnka je ale obloha v niektorých prípadoch zafarbená do červena. Čím to je? Červené zore vzniká vo chvíli, keď musí lúč zo slnka prejsť atmosférou dlhšiu vzdialenosť. Na tejto dlhšej dráhe je časť viditeľného spektra s kratšími vlnovými dĺžkami, teda modrou a fialovou, zoslabená a pohltená viac než u oranžovej a červenej, ktoré majú vlnovú dĺžku dlhšiu. Preto sa obloha javí červená až žltá.

Farba oblohy je ovplyvnená aj ďalšími atmosférickými podmienkami, predovšetkým obsahom aerosólov – malých častíc v atmosfére. Pri nízkom množstve aerosólov v ovzduší je obloha jasná a farba sýtomodrá. Pretože častice aerosólov sú väčšie než častice plynov, rozptyľujú svetlo v celom viditeľnom spektre – obloha vyzerá menej modrá, skôr sivomodrá (alebo až do žltá či do hnedá). So zvyšovaním množstva aerosólov vyzerá obloha svetlejšie až do biela. Farba oblohy môže byť však odlišná v jej rôznych častiach. Blízko horizontu je často svetlejšia, pretože sa dívame cez prízemnú vrstvu (kde je viac aerosólov než vo vyšších vrstvách atmosféry), ale pri pohľade nahor sa dívame i do vrstiev nad touto prízemnou vrstvou.

Najtmavšia časť oblohy je väčšinou v polovici vzdialenosti od horizontu do nadhlavníku v smere od slnka.

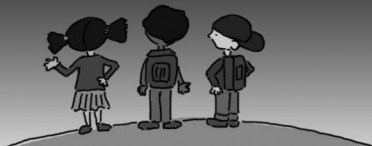
Ideálny čas na pozorovanie rozdielu vo farbe je v čase pred príchodom a po prechode studeného frontu. Studený front zvyčajne prináša dážď, ktorý spláchnie aerosóly zo vzduchu, obloha je po daždi jasnejšia a modrá farba získa opäť sýtejší odtieň.

Viac odborných podkladov k aerosólom nájdete priamo v knižke *Farby na oblohe*.

V tejto aktivite žiaci robia pozorovania, a zároveň zaznamenávajú svoje pozorovania do pracovných listov – učia sa a trénujú dôležité kroky vedeckého postupu. Tým, že svoje zistenia zapisujú, budú schopní porovnať rozdiely vo svojich pozorovaniach a dohľadať zmeny farieb oblohy v čase.

Bezpečnosť

- Informujte rodičov o pozorovaniach oblohy pri západe slnka – uistite sa, že žiaci majú pre večerné pozorovanie doprovod dospelého, Upozornite žiakov, že nie je bezpečné ísť sám v noci von.
- Počas pozorovania západu slnka sa uistite, že ste obrátený čelom k slnku, ale nepozerajte sa priamo do slnka. Pozeranie sa priamo do slnka môže spôsobiť poškodenie očí.



Postup

Prvá časť: Úvod – prvé spoločné pozorovanie a zápis do pracovného listu

1. Spoločne ako trieda si prečítame príbeh Staň sa pozorovateľom oblohy. Tento príbeh vysvetľuje, ako pozorovať farbu a viditeľnosť oblohy. Pokiaľ touto aktivitou s témou farby oblohy začínate, prečítajte si najprv príbeh z knižky *Farby na oblohe*.
2. Povedzte žiakom, že teraz sa aj oni stanú pozorovateľmi oblohy. Budú celý týždeň chodiť von pozorovať oblohu cez deň a pri západe slnka. Dohodnite si so žiakmi plán, kde a ako budete oblohu pozorovať. Môžete ich napr. rozdeliť do skupiniek podľa dní v týždni tak, že každá skupina bude pozorovať oblohu len jeden deň. Alternatívou je, že môžu pozorovať oblohu všetci žiaci každý deň, samostatne, vo dvojiciach, či v skupinkách. Pripomeňte žiakom, že v nasledujúcom týždni sa k pozorovaniam vrátíme a vyhodnotíme ich.
3. Preberte so žiakmi zásady bezpečnosti – večerné pozorovania realizujeme vždy s doprovodom dospelého a nikdy sa nepozerať priamo do slnka.
4. Predstavte žiakom pracovné listy a ako trieda chodíte spoločne von pozorovať oblohu. So sebou si nezabudnite pastelky, ceruzku a pracovný list *Obloha cez deň*. Nechajte žiakov vypíňať pracovný list vo dvojiciach. Na záver sa postavte do kruhu a ukážte si navzájom vyplnené listy – nakreslili všetci alebo rovnakou farbou? Zhodli sa všetci pri opise oblačnosti, vetra a pod?
5. Na domácu úlohu majú žiaci pozorovať západ slnka a vyplniť pracovný list *Obloha pri západe slnka*. Táto úloha sa opakuje celý týždeň tak, ako opakované pozorovanie oblohy cez deň.

Druhá časť: Pokračujeme v pozorovaní oblohy

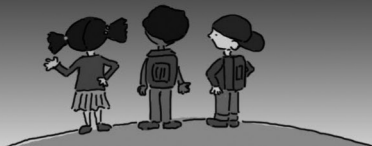
1. Pokračujte denným pozorovaním každý deň v týždni podľa dohodnutého plánu. Oblohu môžete pozorovať počas veľkej prestávky, alebo kedykoľvek počas pobytu vonku.
2. Domáca úloha z prvého dňa sa opakuje.

Tretia časť: Zdieľanie a porovnanie výsledkov

1. Po skončení pozorovaní žiaci zdieľajú svoje zistenia. Pre zamyslenie nad výsledkami je dobré, keď žiaci vidia vedľa seba pracovné listy z celého týždňa. Môžu si ich napr. rozložiť vo dvojiciach na lavici pre sebou, pripevniť na magnetickú tabuľu apod.
2. Nechajte žiakov vo dvojiciach, alebo pracovných skupinách diskutovať o nasledujúcich otázkach:
 - Líšili sa zo dňa na deň farby dennej oblohy?
 - Menila sa zo dňa na deň viditeľnosť?
 - Líšili sa zo dňa na deň farby oblohy pri západe slnka?
 - Ako sa v priebehu dní menili farby pri západe slnka ?
 - Prečo si myslíte, že sa farby na oblohe menia ?
 - Aké farby vás prekvapili?
3. Na otázky si odpovedzte spoločne v triede. Na záver si každý žiak zapíše do zošita zhrnutie pre seba – napr. doplnením vety:

„O farbách na oblohe som sa dozvedel (a), že“

Kto chce, môže na záver svoju vetu prečítať ostatným.



Prispôsobenie pre mladších a starších žiakov

Mladší žiaci, ktorí ešte nevedia čítať, môžu namiesto vyplňovania pracovného listu kresliť každý deň oblohu – pri kreslení cez deň zachytia pohľad chrbtom k slnku, pri západe slnka pohľad na západ čelom k slnku. Žiakom zdôrazníme, že je dobré zachytiť aj rôzne odtiene, ktoré sa na oblohe menia od obzoru smerom hore. Po týždni potom kresby spoločne porovnáme.

Starší žiaci môžu svoje pracovné listy doplniť fotografiami oblohy, či vytvoriť z niektorých výsledkov stĺpcové grafy (napr. početnosť výskytu jednotlivých kategórií farieb, či viditeľností). Pozorovania žiakov môžete vystaviť na nástenke, kde je dobré ich zoskupiť podľa rovnakých parametrov, napr. zoradiť podľa druhu pozorovanej farby či viditeľnosti.

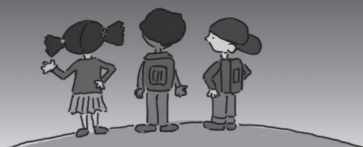
ĎALŠIE MOŽNOSTI

- **Vytvorte kalendár oblohy**

Na tento projekt budete potrebovať súpravu farebných kried, alebo pasteliek a pripravený kalendár. Môžete použiť kúpený kalendár, vytlačiť si kalendár z internetu, alebo si vytvoriť vlastnú tabuľku kalendára pomocou pravítka, ceruzky a čistého papiera. Dôležité je, aby bol kalendár na bielom papieri a mal okienko na každý deň. Než budete do kalendára prvýkrát zakresľovať farbu oblohy, natrénujte si vytváranie rôznych odtieňov modrej na čistom papieri pomocou pasteliek alebo kried. Začnite váš kalendár tým, že vyfarbíte prvý deň farbou, ktorú vidíte na oblohe. Každý deň by ste mali vyfarbiť ďalšie okienko kalendára farbou oblohy. Ideálne je pracovať na projekte celý mesiac, minimum je jeden týždeň. Kalendár oblohy odhalí veľa o znečistení vzduchu a zahmlení oblohy, ak je prítomná.

- **Namaľujte oblohu**

Farba oblohy nad hlavou a na horizonte sa líši. Žiaci sa naučia, že horizont je najlepšie miesto na sledovanie jasnosti oblohy – predovšetkým preto, že pri zemi býva väčšie množstvo aerosólov. Nechajte žiakov otočiť sa chrbtom k slnku a pozrieť sa hore na oblohu. Pokiaľ je deň jasný s malým oparom, obloha nad hlavou bude modrá. Ďalej nech sa žiaci pozrú nižšie k obzoru, kde sa obloha stretáva s horizontom. Je pravdepodobné, že obloha nad horizontom sa bude odlišovať od oblohy nad hlavou. Pokiaľ je vzduch čistý, obloha nad horizontom bude veľmi svetlo modrá. Znečistenie vzduchu alebo prirodzený opar spôsobia skôr bielu, než modrú farbu. Znečistenie vzduchu, prach a dym môžu spôsobiť sivé, tmavosivé či hnedasté zafarbenie oblohy nad horizontom. Žiaci sa môžu pokúsiť zachytiť tieto jemné rozdiely vo farbách pomocou pasteliek, kried, vodových, či temperových farieb.



Pracovný list OBLOHA CEZ DEŇ

Oblohu pozorujeme
a kreslíme chrbtom k slnku

Meno: _____ Dátum: _____

Čas: _____

Miesto: _____

Sú oblaky?

- bez oblakov
 trochu oblačno
 veľmi oblačno
 hmla

Zrážky

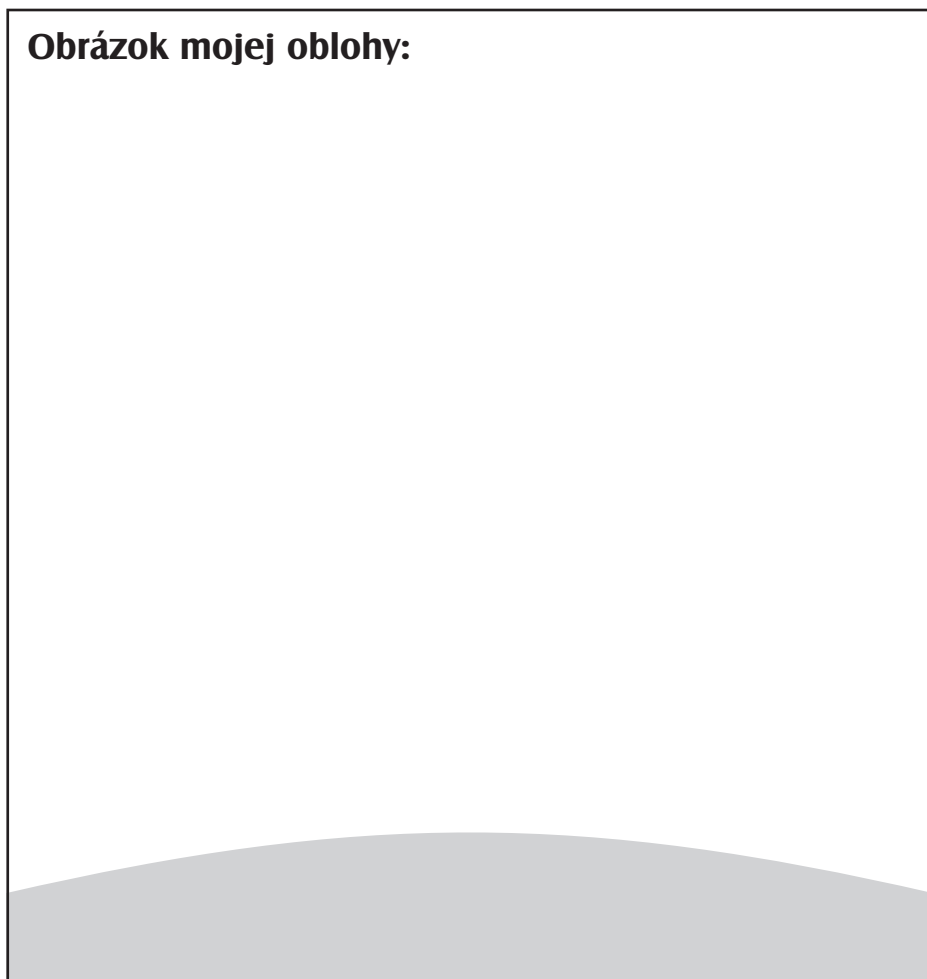
- žiadne
 dážď
 sneh s dažďom
 sneh

Je veterno?

- mierny vietor
 silný vietor
 bezvetrie

Poznámka: Ak je veľká oblačnosť, nie je vhodný deň na pozorovanie farby oblohy. Skús to zajtra znovu!

Obrázok mojej oblohy:

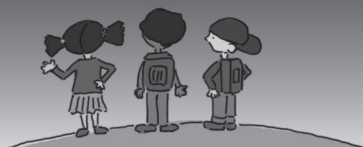


Najsýtejšia farba, ktorú vidím:

- tmavomodrá
 modrá
 svetlomodrá
 sivomodrá
 mliečna
 iná _____

Viditeľnosť – obloha je:

- veľmi čistá
 čistá
 trochu zahmlená
 zahmlená
 veľmi zahmlená



Pracovný list OBLOHA PRI ZÁPADOE SLNKA

Postav sa čelom k slnku, ktoré zapadá za horizont. Hľadaj najsvetlejšie farby na oblohe (Pozor, nepozerať priamo do slnka!).

Meno: _____ Dátum: _____

Čas: _____

Miesto: _____

Sú oblaky?

- bez oblakov
 trochu oblačno
 veľmi oblačno
 hmla

Zrážky

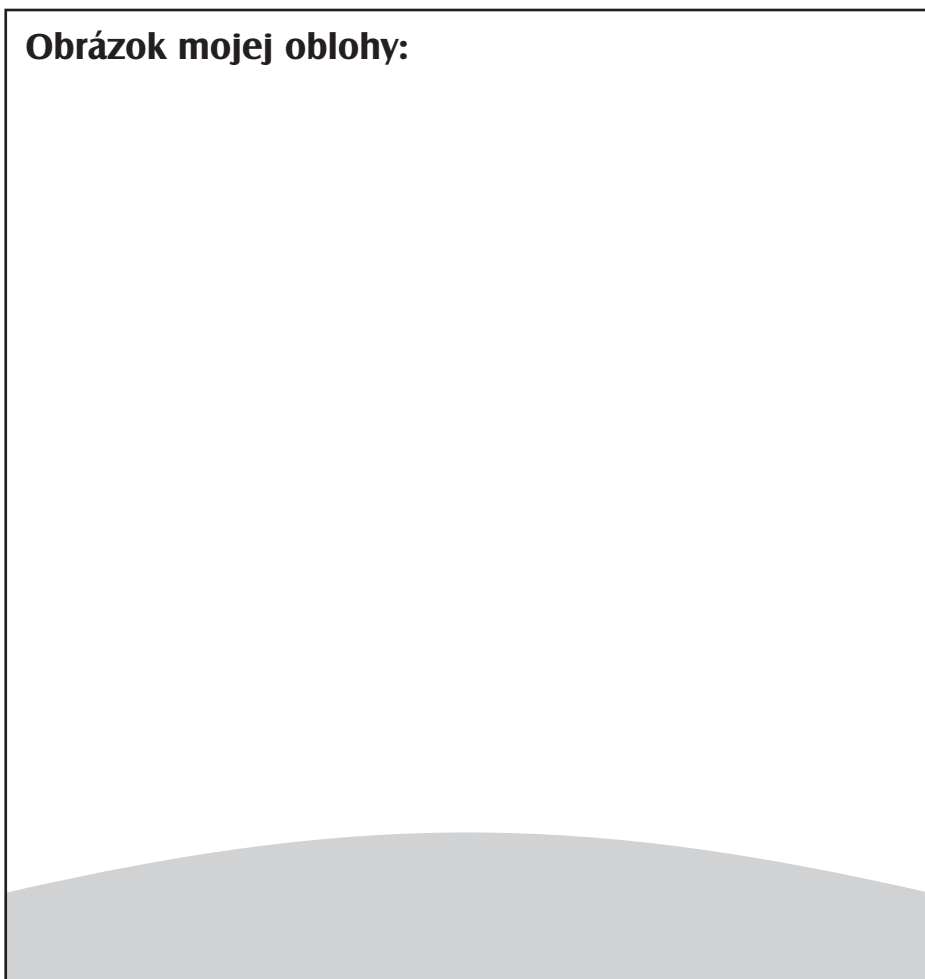
- žiadne
 dážď
 sneh s dažďom
 sneh

Je veterno?

- mierny vietor
 silný vietor
 bezvetrie

Poznámka: Ak je veľká oblačnosť, nie je dobrý večer na pozorovanie farby oblohy.

Obrázok mojej oblohy:



Najjasnejšie farby:

- červená
 oranžová
 žltá
 ružová
 fialová
 modrá
 iné _____

Farby na oblohe sú:

- jasné
 bledé
 trochu hnedé