

Konvekcia – pokus (+ video)

Cieľom tejto pomôcky je prostredníctvom ohrievania vody v nádobe demonštrovať odlišnosť vlastností studeného a teplého vzduchu a znázorniť vplyv týchto odlišností na prúdenie vzduchu v atmosfére v súvislosti so vznikom búrok.

Prevedenie fyzikálneho pokusu je možné uskutočniť priamo na vyučovacej hodine, alebo využiť video už prevedeného pokusu doplnené o grafické znázornenie prúdenia vzduchu (odkaz na video: <https://youtu.be/mW34790Pcus>).

Potrebné prostriedky:

Priehľadná nádoba alebo akvárium, voda, rýchlovarná kanvica, 3 poháre, červené a modré potravinárske farbivo, kvapkadlo.

Videoalternatíva: dataprojektor alebo interaktívna tabuľa.

Prevedenie tohto pokusu by malo trvať približne 10 minút. Zrýchlené video tohto pokusu trvá 1 minútu.

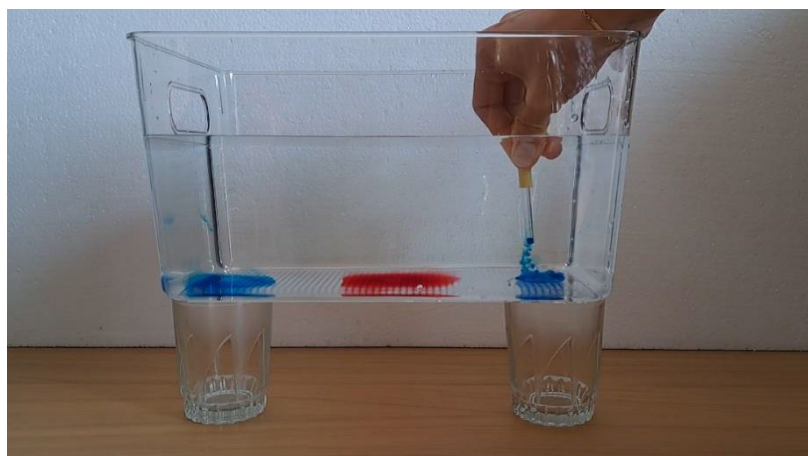
Priebeh a popis:

Priehľadnú nádobu s vodou postavíme na dva rovnaké prázdne poháre (Obr. 1).



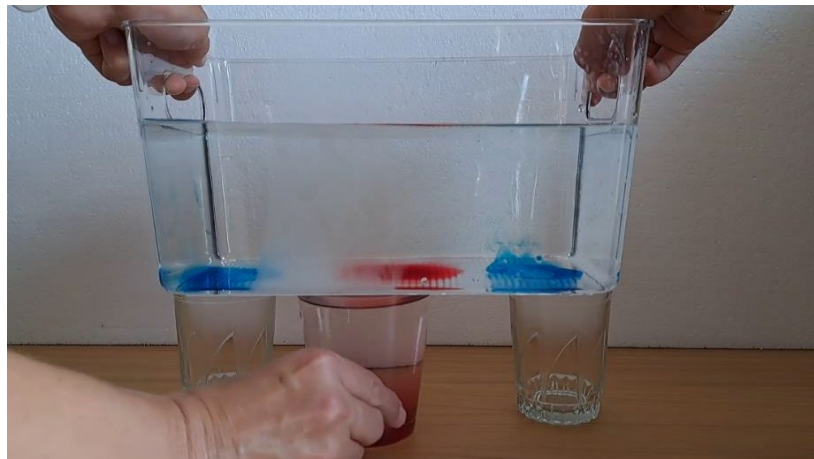
Obrázok 1 Priehľadná nádoba s vodou postavená na pohároch

Pomocou kvapkadla kvapneme na dno nádoby pár kvapiek vody ofarbenej červeným farbivom do stredu, a pár kvapiek vody ofarbenej modrým farbivom po stranách nádoby (Obr. 2).



Obrázok 2 Naniesenie modrého a červeného potravinárskeho farbiva na dno nádoby s vodou

Do tretieho prázdneho pohára nalejeme horúcu vodu a podsunieme ho pod nádobu s vodou tam, kde sme kvapli červenú farbu (Obr. 3).



Obrázok 3 Podsunutie pohára s horúcou vodou pod stred nádoby

Dno nádoby s vodou predstavuje zemský povrch. Červená farba znázorňuje nejakú časť zemského povrchu, ktorá je ohrievaná teplom zo slnka. Po umiestnení pohára s horúcou vodou pod nádobu v mieste, kde je červená farba, môžeme po chvíli spozorovať pomalé stúpanie červenej vody smerom nahor, zatiaľ čo v krajných miestach sa voda ofarbená namodro drží pri dne nádoby. Teplý vzduch vždy stúpa nahor, pretože má menšiu hustotu než ten studený. To isté platí aj pri vode – v mieste, kde sa voda ohrieva, začala stúpať nahor, čo sa dá na pokuse ľahko spozorovať vďaka červenej farbe (Obr. 4).



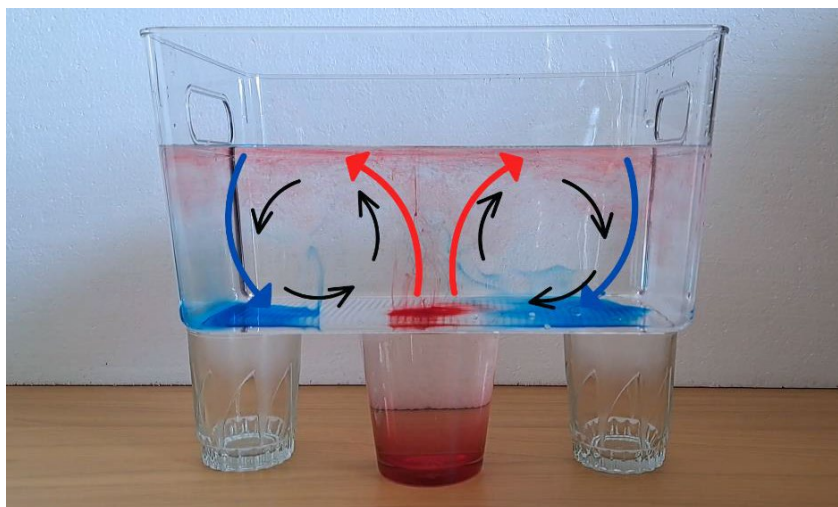
Obrázok 4 Ohrievanie vody v nádobe pomocou pohára s horúcou vodou

Takto sme jednoduchým pokusom znázornili konvekciu, teda stúpanie teplého vzduchu nahor a klesanie studeného nadol. Okrem toho vieme na tomto pokuse pozorovať, že ohriata voda sa po vystúpaní nahor začne „roztekať“ do strán (Obr. 5), čo predstavuje nielen prúdenie vzduchu v atmosfére, ale aj búrkovú cirkulačnú bunku vnútri búrkového mraku.



Obrázok 5 Stúpanie vody nahor v dôsledku ohrievania odspodu

Okrem návrhu a popisu pokusu je dostupné aj spomínané video (<https://youtu.be/mW34790Pcus>). Toto video zobrazuje priebeh pokusu, pričom je 2-krát zrýchlené a na konci doplnené o jednoduché grafické znázornenie teplých a studených prúdov a cirkulačnej bunky (Obr. 6).



Obrázok 6 Znázornenie konvekčnej bunky

Autorky:

Bc. Veronika Briatková, Katedra fyzickej geografie a geoinformatiky, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave

Mgr. Lívia Labudová, PhD., odbor Klimatologická služba, Slovenský hydrometeorologický ústav

Citácia práce:

Briatková, V. (2025): Set didaktických pomôcok na vysvetlenie vybraného klimatologického javu pre stredné školy, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, 69 s. (bakalárska práca)