

FYZIKA, BIOLÓGIA,  
ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA

# Nie je kvapka ako kvapka



- **TÉMA:** lotosový efekt – biomimikry
- **CIEĽ:** Zaviest' a pochopiť pojmy hydrofilný a hydrofóbny, nájsť príklady inšpirácií v prírode.
- **ROČNÉ OBDOBIE:** celoročne
- **VEK:** 4 – 6. ročník ZŠ
- **ČASOVÁ DOTÁCIA:** 45 – 90 minút
- **POMÔCKY:** kúsok skla a plastu, listy rôznych rastlín – rastliny s hydrofóbnym povrchom a s hydrofilným povrchom, pipeta, pohár vody, utierky, lupa, mikroskop

## POSTUP:

**Úvod:** Obaly používal človek už v praveku na uchovávanie potravy. Ako prvé obaly sa používali prírodné materiály, najmä listy a kôra stromov. Inšpirovaní prírodou, ktorá vytvorila najlepšie obaly, vedci v posledných rokoch vyvíjajú stále nové hydrofóbne látky, pomocou ktorých je možné chrániť rôzne materiály pred zmáčaním a znečistením, čím vznikajú dokonca samočistiace povrchy. Odevy, kovové výrobky, stavebné materiály, automobilové sklo – existuje mnoho oblastí využitia. Ďalšie štúdium tejto témy povedie k vývoju multifóbných látok, ktoré sa stanú základom povrchov odpudzujúcich nečistoty. Vytvorením takýchto materiálov môžu ľudia ušetriť čas, peniaze a zdroje, a tiež bude možné znížiť množstvo používaných čistiacich prostriedkov. Takže ďalší vývoj bude prínosom pre všetkých.

**Úloha:** Pozorujte hydrofilné a hydrofóbne správanie rôznych povrchov – priradte ich k príslušnej skupine. Pokúste sa vysvetliť pozorovaný efekt. K čomu by nás mohol inšpirovať?

1. Žiaci si vyhľadajú význam pojmov hydrofilný a hydrofóbny. V prírode nájdú listy rôznych rastlín a intuitívne ich rozdelia na hydrofilné a hydrofóbne. Hypotézu, ktoré rastliny sú hydrofóbne následne overíme.
2. Žiaci pipetou postupne kvapkajú vodu na listy a overujú svoju hypotézu. Pozorujú správanie kvapiek vody na rôznych povrchoch a urobia si záznam pozorovaných rozdielov: je povrch skla dokonale hladký? Je povrch listu dokonale hladký? Ako vyzerajú zblízka povrch skla a povrch listu? Spozorovali ste nejaký rozdiel? Prečo sa kvapka vody správa inak na skle, a inak na povrchu listu?

pokračovanie  
na ďalšej  
strane >

&gt; pokračovanie

3. Žiaci zhodnotia, čo sa im podarilo, ktorá časť úlohy bola pre nich najmenej náročná, a ktorá ich najviac potrápila, čo sa im nepodarilo.

4. Žiaci môžu pridať návrhy na nové variácie úlohy, alebo otázky k téme. Na záver vyplnia spätnú väzbu.

**VARIÁCIE:**

- Žiaci môžu pozorovať rôzne druhy aj umelo vytvorených povrchov lupami s veľkým zväčšením (aspoň 25 x) alebo binokulármi.
- Žiaci navrhnu príklady využitia hydrofilného a hydrofóbného správania v našom živote – ako sa dá napodobniť povrch rastlín s lotosovým efektom? Aké povrchy by sme chceli mať stále suché a čisté?

**Umelá vodeodolnosť a “večné” chemikálie v životnom prostredí**

Otázkou je, za akú cenu chceme získať vodeodolnosť výrobkov každodennej spotreby, pretože tento prístup môže aj enormne zaťažiť prírodu. Ponúkame rozhovor s profesorom Tomášom Cajthamlom z Ústavu pro životní prostředí Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. V rozhovore vysvetľuje, v čom spočíva nebezpečenstvo večných chemikálií a ako sa im vyhnúť. <https://wave.rozhlas.cz/kdo-maze-jedy-vecne-chemikalie-v-lyzarskych-voscich-horskych-rickach-i-krevnim-9150088>

**Príklad dobrej praxe:**

<https://www.sciencelearn.org.nz/resources/875-wool-fibre-properties>

Autorka: Janka Šošovičková, SZŠ Nová Dubnica

**Zdroje:**

<https://asknature.org/innovation/surface-coating-for-glass-and-ceramic-inspired-by-the-pitcher-plant>

<https://asknature.org/resource/keeping-it-clean/>,

<https://asknature.org/innovation/dust-repellent-coating-for-spacecraft-inspired-by-lotus-leaf/>.

<https://www.sciencefriday.com/wp-content/uploads/2016/09/LabProtocol.pdf>

<https://www.sciencefriday.com/educational-resources/hydrophobicity-will-the-drop-stop-or-roll/>