

Vzdělávací obor: **Fyzika**

Očekávaný výsledek učení: CAP-FYZ-002-ZV9-005

Popíše a předvede použití sil a tlaku v konkrétních praktických aplikacích (páka, kladka, tlak v tekutinách, Archimédův zákon).

Popis úrovně Splněno

- Uvede příklady praktického použití sníženého nebo zvýšeného tlaku.

Přetlak, podtlak

Miroslav Randa

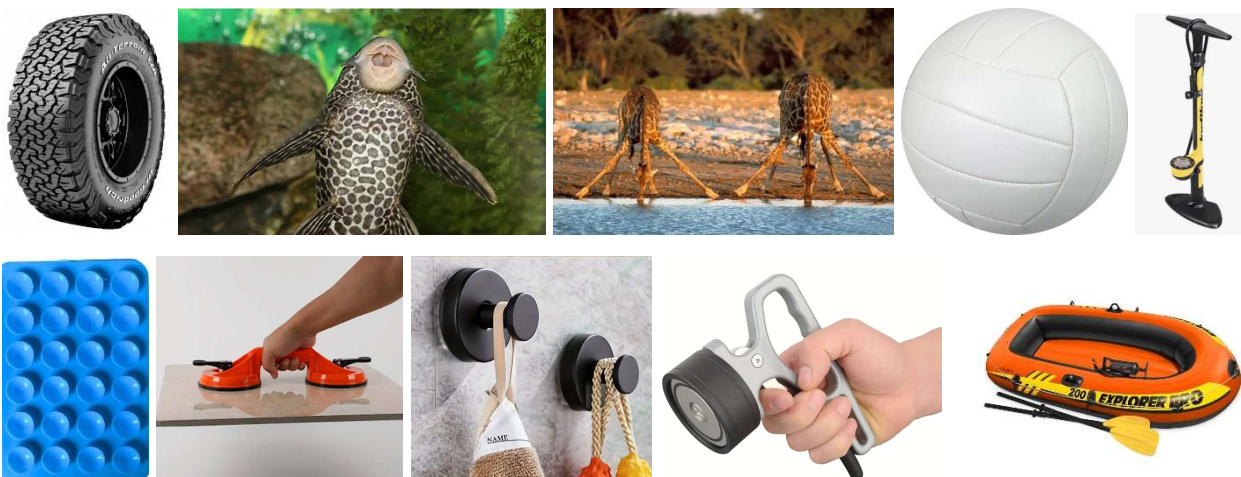
Anotace

V rámci projektu žáci řeší úkoly na základě zkušeností z běžného života. Žáci ve skupinách navrhnou svůj postup práce a plánují jednotlivé činnosti ke splnění zadání. Během projektu jim poskytuje učitel zpětnou vazbu, v závěru pak žáci zhodnotí svou práci formou sebereflexe, a to v kladném i záporném smyslu, uvádějí, co by příště udělali jinak. Projekt svou interdisciplinarností umožňuje vnímat situace ze svého okolí komplexně a z různých pohledů.

Účelem ilustrace je na základě fotografií ilustrujících situace z běžného života určit, kde se využívá přetlak a kde podtlak. Na základě tohoto poznatku pak žák dokáže vysvětlit některé další jevy ze svého okolí.

Zadání pro žáky

1. Na fotografiích jsou situace dvojího typu. Na některých jsou tělesa, u nichž lidé využívají větší tlak, než je tlak atmosférický – přetlak, u jiných naopak využívají zmenšení tlaku pod úroveň atmosférického tlaku – podtlak. Zapiš do přiložené tabulky, na kterých obrázcích se využívá přetlak a na kterých podtlak.



Zdroje použitých obrázků:

https://mikonask.vshcdn.net/galerie/4_36286/bfgoodrich-all-terrain-ta-ko2-235-75-r15-104-101-s-celoroční-default.jpg

<https://dam.production.vlm.nmheagle.sk/api/image/640x426/5c0/5c0c35fb-f8ba-4a5f-936b-6b143863df1c.webp>

<https://www.top10list.cz/wp-content/uploads/2014/04/pijici-zirafy.jpg>

<https://img-cloud.megaknihy.cz/4092988-large/12e5f448af3cdb70579484b4f9f37e08/pilka-siatkova-pro.jpg>

<https://www.koloshop.cz/media/b4/59/b45947b59e628821-1600-1200-wz-60.webp>

je to s podtlakem a přetlakem tak, jak odhaduješ.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
Klíčová kompetence k řešení problémů Realizace akcí, aktivit, projektů KPP-REA-000-ZV9-001	<i>Realizuje aktivity podle vlastních či skupinových postupů.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – nabízím žákům volnější úkoly, projekty, které jim umožňují aktivně se ptát, vybrat si témata, rozhodovat se, plánovat své akce, nést za ně odpovědnost a řešit je nezávisle, inovativními originálními přístupy – poskytnu žákům nástroje a techniky pro rozhodování, jako je vytváření seznamů pro a proti a využívání rozhodovacích tabulek, kde sloupce reprezentují různé možnosti a řádky kritéria nebo faktory – podporuji žáky a zaměřuji se na práci se zpětnou vazbou a reflexí – žáci oceňují, co se jim povedlo, pojmenovávají, co příště udělat jinak a jak, aby proces řízení a realizace zkvalitnili, pracují s chybou – podporuji ve škole interdisciplinární vzdělávání, které umožňuje žákům vidět věci z různých perspektiv a přicházet s inovačními myšlenkami

Metodický komentář pro učitele

Projektový úkol zadáváme žákům nejlépe tak, že v první fázi pracují žáci samostatně (případně v malých skupinkách) a učitel jejich činnost organizuje, koriguje a podává jim zpětnou vazbu. Druhá fáze projektového úkolu je společná a navazuje na shrnutí a zhodnocení první fáze. Učitel přitom vede žáky k sebehodnocení a k hodnocení práce ostatních. V druhé části projektového úkolu pak žáci řeší další úkoly a navrhuje, jak by mohli poznatky experimentálně ověřit. Učitel experimenty a postup měření navržený žáky koriguje a usměrňuje, dbá na bezpečnost při jejich provádění a vede žáky k tomu, aby formovali srozumitelně závěry. Úkoly lze řešit všechny, učitel však může počet a pořadí řešení jednotlivých úkolů přizpůsobit konkrétní situaci, případně z úkolů vybrat pouze některé.

Přetlak je stav, kdy je tlak vzduchu větší než atmosférický, a podtlak je stav, kdy je tlak vzduchu menší než atmosférický. Člověk využívá v různých přístrojích a situacích někdy přetlak, jindy podtlak. K rozpoznání toho, kdy využíváme přetlak a kdy podtlak, slouží projektový úkol ve svých prvních úkolech.

Přetlak vytvářejí pumpičky, kompresory, větráky; využíváme jej například u:

- míčů
- pneumatik
- nafukovacích matrací apod.
- tlakových lahví s plyny
- tlakových hrnců
- pneumatických přístrojů
- nafukovacích hal, ...

Podtlaku využívají například živočichové při pití, sání, ale využívá se i u:

- přísavek pro věšáky na stěnách, přísavek pro mobil, přísavek na přenášení skla či dlažby,
- udržování se hmyzu, rybičky krunýřovce i jiných živočichů na hladkých stěnách
- vysavačů
- pump
- vývěvy,
- letadel, vrtulníků, ...

Popis ověřování

Učitel sleduje, jakým způsobem žáci přistupují k jednotlivým úkolům, jak plánují a realizují svou práci, jak v případě skupinové práce spolupracují, a případné nesrovnalosti usměrňuje.

Pro prokázání získaných kompetencí k řešení problémů je zásadní závěrečné shrnutí a zhodnocení projektu. Při něm žáci hodnotí, jak ve skupině plánovali a realizovali řešení jednotlivých úkolů, co se jim podařilo, co jim naopak dělalo problémy, případně, co by na svém postupu příště upravili. Pokud se liší zvolené experimentální ověření jednotlivých úkolů, skupiny je vzájemně představí a mohou porovnat jejich výhody a nevýhody.

Ukázka řešení

první část – viz metodický komentář pro učitele

úkol 3 – Při nasávání vody do ježka vytváříme podtlak a voda vtéká do ježka. Po stlačení pístu vytváříme přetlak a voda stříká otvory ven.

úkol 4 – Podtlak určíme z výšky hladiny v brčku (nad hladinou vody v nádobě) a výpočtem podle vzorce pro hydrostatický tlak. Zjednodušeně platí, že každý centimetr rozdílu výšek hladin v brčku a v nádobě odpovídá tlaku 100 Pa.

úkol 5 – Ideálně lze využít čidlo tlaku systému vernier nebo jiného systému. Přetlak dosáhneme foukáním, podtlak sáním.

úkol 6 – Vysvětlení je jednoduché, stačí použít pojem podtlak

úkol 7 – Pod křídly labutě se vytváří přetlak, nad křídly podtlak. Experimentálně lze ukázat například s čidlem vernier pod čtvrtkou papíru, kterou pohybuje prudce dolů, a pak následně nad čtvrtkou.

Zdroje

Zdroje obrázků jsou uvedeny výše. Doporučuji však vzhledem k jednoduchosti zobrazených situací vyfotografování situací a tím vyřešení situace s autorskými právy tou nejjednodušší možnou cestou.