

scenár

Predmet (pole/názov)	Tlak vzduchu/ Magdeburské poglobule
Dĺžka filmu	1:35
Hlavné ciele	Statika tekutín. Prezentácia existencie atmosférického tlaku.
Podrobné ciele	Oboznámiť študentov s historickým experimentom dokazujúcim existenciu atmosférického tlaku a vákua. Film predstavuje skúsenosť s magdeburskými poglobuľami. Ilustruje, aké veľké sú sily, ktorými na nás a okolité telesá pôsobí atmosférický vzduch.
Štruktúra a popis experimentov	
1. Úvod	<p>Popis:</p> <p>Žijeme na dne oceánu vzduchu. Nad nami je vrstva atmosféry. Posledné stopy po prítomnosti vzduchu začínajú miznúť vo vzdialenosti 500-2000 km nad povrchom Zeme, v exosfére. Pod 5 km nad morom sa nachádza 50 % hmotnosti všetkého vzduchu. Stĺpec vzduchu vyvíja aerostatický tlak na zemský povrch v závislosti od jeho výšky, hustoty vzduchu a gravitačného zrýchlenia. Okrem toho sa molekuly vzduchu v neustálom pohybe zrážajú s telesami a vyvíjajú na ne tlak. Vzduch okolo nás vyvíja na naše telo atmosférický tlak.</p>
2. Hlavná téma	<p>Popis:</p> <p>Opakovanie experimentu, ktorý uskutočnil starosta Magdeburgu Otto von Guericke.</p> <p>V máji 1654 nemecký vynálezca, starosta Magdeburgu - Otto von Guericke - uskutočnil jeden z najdôležitejších experimentov v dejinách vedy. Za prítomnosti pruského princa Fridricha Williama, dokázal existenciu atmosférického tlaku a vákua. Poskladal dve mosadzné poglobule s priemerom asi 42 cm. Potom odčerpával vzduch z výslednej gule. Na roztrhnutie týchto poglobuľ bolo treba použiť šesťnásť koní (hluk sprevádzajúci trhanie poglobuľ pripomínal výstrel z dela), pričom opätovné privedenie vzduchu do vnútra gule znamenalo, že poglobule mohol ľahko oddeliť jeden človek.</p>
Časť 1	
	<p>Nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Magdeburské poglobule s priemerom asi 12 cm,</i> • <i>vákuová pumpa.</i> <p>Popis:</p> <p>Jedna z poglobuľ je cez ventil pripojená hadicou k vákuovej pumpke. Spojíme obe poglobule. Nechali sme ich tak. Bohužiaľ, poglobule sa oddeľujú.</p> <p>Znovu pripojíme poglobule, uzavrieme ventil pripevnený na jednej z poglobuľ a spustíme vákuovú pumpku. Odčerpávame vzduch medzi poglobuľami, pričom poglobule držíme spolu niekoľko sekúnd.</p>

	<p>Uvoľníme poglobule. Poglobule tvoria celok, neoddeľujú sa, zostávajú stlačené. Zatvoríme ventil a odpojíme poglobule od vákuovej pumpy. Snažíme sa ich oddeliť. Súpravu možno dať študentom, aby sa pokúsili oddeliť poglobule. Otvoríme ventil, poglobule sa oddelia bez použitia sily.</p> <p>Otázky: Čo je to atmosférický tlak? Ako zistiť existenciu atmosférického tlaku? Prečo poglobule zostávajú stlačené, keď medzi nimi pumpujeme vzduch? Čo drží poglobule pohromade a sťažuje ich oddelenie? Čo sa stane, keď otvoríme ventil, ktorý umožňuje vstup vzduchu do stredu poglobúl? Aká je hodnota atmosférického tlaku? Kde a kedy môžeme počuť o hodnote atmosférického tlaku? Aký bol historický experiment s magdeburskými poglobuľami? Ako môžeme merať atmosférický tlak? Kde používame atmosférický tlak v každodennom živote?</p> <p>Záver: Atmosféra vyvíja tlak na nás a všetky telesá. Tlak vyvíjaný atmosférickým vzduchom na poglobule je taký veľký, že ani silný muž nedokáže oddeliť poglobule. Medzi poglobuľami po odčerpaní vzduchu vzniká nižší tlak (ak by sa vzduch medzi poglobuľami úplne odčerpal, bolo by medzi nimi vákuum), atmosférický tlak stláča poglobule k sebe.</p>
<p>3. Zhrnutie a poznámky</p>	<p>Aplikácia: Video možno použiť na začiatku hodiny ako úvod do hodiny o atmosférickom tlaku. Ako sa správajú poglobule po odčerpaní vzduchu medzi nimi? Video je možné použiť ako ilustráciu historického experimentu počas prebiehajúcej vyučovacej hodiny. Film je možné použiť počas opakovania témy. Film môže byť úvodom do diskusie o: Hodnoty atmosférického tlaku: Hodnota normálneho atmosférického tlaku je 1013,25 hPa (760 mmHg). Je to veľká alebo malá hodnota? O používaní tlaku v bežnom živote. O zmenách atmosférického tlaku a ich vplyve na zdravie ľudí. O hypotenzii a hypertenzii. O počasí: vysoký a nízky tlak. O cirkulácii vzduchu a vetroch. V závislosti od výšky atmosférického tlaku. O meraní tlaku a Torricelliho experimente.</p>

	<p>Môžeme tiež zopakovať experiment, ktorý vykonal Otto von Guericke s použitím dvoch prísaviek na prenášanie pohára. Hrajú úlohu klasických „magdeburských pologúl“. Použitie prísaviek umožňuje vykonať experiment bez použitia vákuovej pumpy. Každá z prísaviek je vybavená rukoväťou, ktorej zatvorením (zložením oboch rukovätí k sebe) dôjde k vydutiu gumového povrchu prísavky. Medzi prísavkami sa objem zväčšuje, tlak klesá. Na preukázanie existencie atmosférického tlaku sú dve prísavky umiestnené proti sebe svojimi gumenými povrchmi. Potom rukoväte zatvoríme. To spôsobuje prázdny priestor medzi prísavkami (pri dobrom priblížení môžeme povedať, že je tam vákuum). Prísavky sú teraz ekvivalentom magdeburských poskladaných pologúl a odčerpaného vzduchu. Takto zložené prísavky-pologule sa dajú jednoducho odpojiť otvorením rukovätí.</p> <p>Tlak vyvíjaný atmosférickým vzduchom je taký veľký, že ani silný muž nedokáže oddeliť prísavky.</p> <p>Stupeň: základná škola</p>
--	---