|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AKTIVITA: Školský experiment** | | |
| **Názov:** *Polievame záhradu, umývame auto* | | |
| **Predmet:** Fyzika | **Stredná škola** | **Ročník:** 2 |
| **Tematický celok:** Vlastnosti kvapalín a plynov | | |
| **Téma:** teplo, tepelná výmena, objemová rozťažnosť | | |
| **Forma výučba:** skupinová | | |
| **Cieľ:**  Žiaci sa oboznámia s 1. termodynamickým zákonom, prácou vykonanou plynom, naučia sa spolupracovať v tíme, prezentovať získané výsledky a argumentovať v prospech svojich záverov. | | |
| **Úvodná motivácia pre žiaka:**  Ortuťový, alebo liehový teplomer dokážu odmerať teplotu. *Prečo sú na zmenu teploty tak citlivé. Ako je to možné?* | | |
| **Pomôcky:**  dve rýchlovarné kanvice, balón, plastová fľaša, vedro, špagát, voda | | |
| **Postup**:   1. Do obidvoch rýchlovarných kanvíc dajte zohriať vodu. 2. Na otvor plastovej fľaše nasuňte balón. 3. Fľašu s balónom položte do prázdneho vedra ako vidíte na obrázku a upevnite špagátom. 4. Do vedra nalievame vriacu vodu z kanvíc a pozorujeme, čo sa bude diať s balónom na fľaši. | | |
| **Fotky:**  a) b)https://scontent.fbts2-1.fna.fbcdn.net/v/t1.15752-9/65109571_380019089381951_6722132299418173440_n.jpg?_nc_cat=108&_nc_ht=scontent.fbts2-1.fna&oh=ca2313e38139b613bc1d80b73266d156&oe=5DC72589  Obr. 1 *Materiál na tvorbu experimentálneho zariadenia (a) a realizácia experimentu (b)* | | |
| **Vysvetlenie:**  Balón sa nafúkol, pretože teleso (horúca voda naliata do vedra), odovzdalo sústave (vzduchu vo fľaši s balónom) teplo .    Podľa prvého termodynamického zákona zmena vnútornej energie je rovná súčtu práce vykonanej okolitými telesami pôsobiacimi na sústavu a tepla odovzdanému okolitými telesami sústave.    práca vykonaná sústavou  Sústava taktiež koná prácu tým, že pôsobí na telesá z okolia rovnako veľkou silou opačného smeru a platí . Úpravou rovnice na tvar  je definované teplo:  Teplo dodané sústave je rovné súčtu zmeny vnútornej energie sústavy a práce, ktorú sústava vykonala. Teda vzduch sa v sústave zohrieva a rozpína.  Ak medzi telesami dochádza k tepelnej výmene, po určitej dobe sa táto výmena skončí a telesa sa dostanú do tepelnej rovnováhy. Poznatky o tepelnej rovnováhe môžeme využiť na meranie teploty. V tom prípade dávame do vzájomného styku teleso, ktorého teplotu chceme odmerať a porovnávacie teleso (sústavu) - **teplomer**.  *Zdroj*: KOLÁŘOVÁ, J. – KUBÍNEK, R: 2008. *Fyzika stručne a jasně : prěhled fyziky v příkladech a testových otázkách.* 1. vydanie. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. 204 s. ISBN 978-80-244-2083-7.  V teplomeroch sa využíva objemová rozťažnosť kvapalín, tz. zmena objemu kvapaliny pri zmene teploty, pričom teplotná stupnica závisí od voľby teplomernej látky (ortuť, lieh, ...).  Pri väčšine kvapalín sa objem so zvyšujúcou teplotou zväčšuje. Pre nie veľmi veľké teplotné rozdiely je objem kvapaliny za stáleho tlaku určený vzťahom  *V* = *V*1(1 + β.Δ*t*),  pričom Δ*t* = *t* *– t*1 je zmena teploty, *V*1 je začiatočný objem kvapaliny pri začiatočnej teplote *t*1 a β je súčiniteľ teplotnej objemovej rozťažnosti kvapaliny. Hodnoty súčiniteľa niektorých látok sú uvedené v matematicko – fyzikálnych tabuľkách. | | |
| **Didaktické rozpracovanie:**  V tomto prípade ide o pomerne náročnejší experiment z toho dôvodu je vhodnejšie použiť experiment ako demonštračný a následne spolu so žiakmi analyzovať zistenia experimentu a vysloviť všeobecný záver. | | |
| **Skúsenosti a odporúčania:**  Pri experimente je používaná horúca voda, z toho dôvodu je nevyhnutné dbať na zvýšenú bezpečnosť pri práci. | | |
| **Vypracoval:** Miriam Spodniaková Pfefferová, Katedra fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici | | |