

Otto von Guericke i próżnia

Uwagi dydaktyczne do lekcji

Poziom nauczania: Podstawa programowa przedmiotu FIZYKA, III etap edukacyjny, Temat III.3.6 i7 oraz Przedmiot uzupełniający PRZYRODA, IV etap edukacyjny, Temat 1.1.

Czas trwania zajęć: 45 minut

Formy pracy: praca indywidualna/grupowa, eksperyment uczniowski

Oczekiwane efekty: przypomnienie podstawowych wiadomości dotyczących ciśnienia atmosferycznego, poznanie historycznego doświadczenia Guericke'go związanego z otrzymywaniem próżni.

Wskazówki dotyczące lekcji

W części wstępnej lekcji nauczyciel dokonuje krótkiego podsumowania biografii von Guerickego oraz naukowo – historyczne tło jego odkryć (Arystoteles, Kopernik, Toricelli, Pascal) i konstrukcja pompy próżniowej przez Otto von Guericke.

Po części wstępnej uczniom zostaje zaprezentowany film, w którym profesjonalny narrator, znajdujący się na tle repliki oryginalnego, historycznego urządzenia do doświadczeń z próżnią, wykorzystywanego przez Otto von Guericke'go przedstawia opowiadanie pt: *Otto i próżnia*.

Następnie, nauczyciel w swobodnej rozmowie, nawiązując do opowiadania, wspólnie z uczniami charakteryzuje słynne doświadczenie magdeburskie (wówczas Guericke był burmistrzem Magdeburga, 1657). Były to kolejne próby uzyskania próżni przez wypompowanie wody z bardzo szczelnego pojemnika, a ostatecznie do tego celu wykorzystano dwie półkule miedziane o średnicy ok.42 cm i wówczas siła rozrywająca je od siebie pochodziła od 16 koni (co zostało zademonstrowane publicznie).

Aby mieć wyobrażenie o wielkości siły pochodzącej od ciśnienia otaczającego powietrza ($F_1 = p \times S$), działającej między dwiema półkulami (przy założeniu, że między nimi znajduje się próżnia) uczniowie mogą przeprowadzić symulacyjną grę komputerową, dotyczącą *eksperymentu Guerickego z próżnią*. Uczniowie tak muszą dobrać wartość podwieszoną na 1 z półkul masy, aby działająca nań siła grawitacji $F_2 = mg$ zrównoważyła siłę F_1 . W przypadku $F_2 > F_1$ nastąpi rozerwanie półkul.

Po powyższym może nastąpić doświadczalne badanie uproszczonej wersji „półkul magdeburskich” (jeżeli są takie w Pracowni Fizycznej) przez samych uczniów.

Uwagi dydaktyczne do lekcji zostały napisane przez Magdalenę Staszal przy wsparciu Komisji Europejskiej (projekt nr 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) i Polskiego Stowarzyszenia Nauczycieli Przedmiotów Przyrodniczych. Publikacja odzwierciedla jedynie poglądy autorów i Komisja Europejska nie może być odpowiedzialna za jakiegokolwiek wykorzystanie oparte na informacjach w niej zawartych.