

## 5. DZWON I NUREK



### Doświadczenie 5a. Sucho pod wodą

Cel: Uczeń wykazuje, że w „pustej” szklance znajduje się powietrze.

Przykładowa przemowa: *Czy bibuła w szklance pozostanie sucha, gdy zanurzymy szklankę całkowicie w wodzie? Okazuje się, że tak, jeśli szklankę zanurzymy otworem do dołu. Dlaczego woda nie wpływa do szklanki? Odrobinę wpływa. Tyle, by w szklance na granicy woda-powietrze zwrócona w górę siła parcia ciśnienia atmosferycznego i ciśnienia hydrostatycznego została zrównoważona przez zwróconą w dół siłę parcia uwiecznionego w szklance powietrza. Tak, to powietrze w szklance powstrzymuje wodę przed wpływaniem. Dawniej w taki sposób nurkowano, używając zamiast szklanki dużego pojemnika zwanego dzwonem nurkowym. Być może widzieliście na filmach piratów idących po dnie i trzymających głowy w odwróconej łodzi, gdzie jest trochę powietrza. Oni wykorzystywali ten sam efekt. Zastanówcie się, czy na dużych głębokościach bibuła nadal byłaby sucha. Pokażmy jeszcze, że szklanka nie jest zaklejona i rzeczywiście jest w niej powietrze — odwracamy szklankę pod wodą!*

### Doświadczenie 5b. Nurek

Cel: Uczeń bada skutki działania ciśnienia zewnętrznego (prawo Pascala) oraz wykazuje, że wartość siły wyporu zależy od objętości ciała.

Przykładowa przemowa: *W butelce jest tak zwany nurek Kartezjusza. Jest on otwarty u dołu, a na górze znajduje się w nim trochę powietrza. Gdy ściskamy butelkę, nurek opada. Gdy przestajemy naciskać — wypływa. Dlaczego? Woda nie zmienia znacząco swojej objętości przy ściskaniu, ale powietrze tak, co wyraźnie widać. Gdy bąbel powietrza zmniejsza swoją objętość, to zmniejsza się działająca na niego siła wyporu. I nurek tonie. To jest jeden sposób zrozumienia tego zachowania — patrzenie na bąbel powietrza. Można wytłumaczyć to jeszcze inaczej: cały nurek, czyli korpus strzykawki oraz powietrze i woda znajdujące się w nim, ma stałą objętość, ale przez to, że wpływa do niego więcej wody, staje się cięższy. Na koniec zagadka. Można tak obciążyć nurka, by przy lekkim naciskaniu butelki nurkował do połowy głębokości, a po mocnym naciśnięciu opadł na dno i już nie wynurzył się po zmniejszeniu nacisku. Jak to wytłumaczyć?*