Materiały pomocnicze pracowni stacjonarnej Pasco KPCEN Toruń

do lekcji problemowej pt. „Badamy siłę wyporu w wodzie”

Cel ogólny: planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.

Cele szczegółowe: uczeń analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach; posługuje się pojęciem siły wyporu; formułuje prawo Archimedesa i na tej podstawie opisuje pływanie ciał.

Metody: problemowa z wykorzystaniem burzy mózgów i doświadczenia.

Materiały: ciała o różnej gęstości, ale tych samych rozmiarach, zlewka z wodą, czujnik siły.

Sformułowanie problemu: Czy wartość siły wyporu zależy od ciężaru ciała?

Sformułowanie hipotez badawczych: Wzrost ciężaru ciała powiększa / zmniejsza / nie wpływa na wartość siły wyporu.

Propozycja doświadczenia: Porównanie ciężaru ciał przed i po zanurzeniu w wodzie z wykorzystaniem czujnika siły Pasco.

Masz do dyspozycji cztery sześciany o takich samych wymiarach, możesz uszeregować je według rosnącego ciężaru. Dokonaj pomiaru ciężaru (w niutonach) przed i po całkowitym zanurzeniu w wodzie. Wyniki zapisz w tabelce.

Kolejny sześcian	Ciężar w powietrzu	Ciężar w wodzie	Różnica
1			
2			
3			
4			

Odpowiedz na pytanie:

- Czy wartość siły wyporu (różnica ciężarów) w granicach niepewności pomiarowych (biorąc też pod uwagę niewielkie, ale widoczne różnice kształtu samych sześcianów) ulega zmianie?

Przypomnij treść prawa Archimedesa. Jaki jest wobec tego ciężar wypartej wody? Pamiętając, że gęstość wody to 1 g/cm^3, określ objętość sześcianów oraz oblicz ich gęstość (znając ciężar w powietrzu). Czy potrafisz zidentyfikować substancje, z których zostały wykonane poszczególne sześciany?

Dodatkowy problem do zbadania/dyskusji:

- Czy potrafiłbyś określić gęstość nieznanej cieczy w podobnym doświadczeniu, w oparciu o wykonane już pomiary? W jaki sposób?

Opracowanie: Krzysztof Rochowicz (KPCEN Toruń)