

**Temat lekcji: Ciepło właściwe.****Cele lekcji:**

Uczeń:

- definiuje ciepło właściwe,
- podaje o czym informuje wartość ciepła właściwego danej substancji,
- podaje wzór ciepła właściwego,
- oblicza ciepło właściwe wody korzystając z danych z przeprowadzonego doświadczenia.

**Czas trwania lekcji:** 45 min.**Wykaz pomocy dydaktycznych:**

- zlewki,
- woda o znanej masie,
- termometr laboratoryjny o zakresie do 100°C,
- stoper,
- czajnik elektryczny lub grzałka elektryczna o znanej mocy,
- cylinder miarowy,
- prezentacja multimedialna ,
- film przedstawiający proces ogrzewania wody wykonany zgodnie z opisem obowiązkowego doświadczenia,
- animacje z zasobów Scholaris,
- laptop,
- projektor multimedialny.

**Opis doświadczenia:**

Przygotuj wodę o znanej masie, czajnik lub grzałkę, cylinder miarowy termometr i stoper.

Zmierz temperaturę początkową wody. Podgrzewaj wodę w czajniku lub grzałką do temperatury około 60°C. Zmierz czas pracy urządzenia. Po wyłączeniu urządzenia temperatura wody może jeszcze przez chwilę wzrastać. Odczytaj najwyższą wartość temperatury, będzie to temperatura końcowa. Zanotuj swoje wyniki doświadczenia, ponieważ będą potrzebne do wyliczenia wartości ciepła właściwego wody.

**Metody pracy:** elementy wykładu, dyskusja, ćwiczenia, obserwacja.**Przebieg lekcji:**

Lp.	Działanie nauczyciela	Treść instrukcji dla ucznia	Czas (min.)	Użyte materiały/pomoce
1	Zapoznaje uczniów z tematem oraz celami lekcji.	Czy chcąc ogrzać jakąś substancję, np. wodę, zawsze musimy wykonać taki sam proces, bez różnicy jaką mamy ilość tej substancji i o jakiej temperaturze?	5	dyskusja
2	Przedstawia pierwszą część prezentacji multimedialnej, zawierającą informacje dotyczące ciepła właściwego oraz animację dotyczącą ciepła właściwego (zasoby Scholaris).		4	Prezentacja multimedialna, animacja, laptop, projektor multimedialny
3	Przedstawia cel doświadczenia oraz demonstrowuje zasady pomiaru. Dzieli uczniów na 3 grupy.		4	

4	Pomaga uczniom w przeprowadzeniu doświadczenia. Prezentuje uczniom film, w którym przedstawione jest wyżej wymienione doświadczenie wykonane przez uczniów.	Teraz przedstawię wam film, w którym będą przedstawione doświadczenie, które będziecie wykonywać. Film będę prezentowała etapami. Jaką zasadę możemy zastosować, jeśli założymy, że nie ma strat energii (zasada zachowania energii). Co wynika z tej zasady? (Ilość ciepła pobranego przez wodę podczas jej ogrzewania jest równa energii elektrycznej pobranej przez czajnik lub grzałkę o danej mocy).	13	Film, animacja, doświadczenie, laptop, projektor multimedialny
5	Prezentuje kolejną część prezentacji z zależnościami między mocą a energią.	Wyliczcie wzór na ciepło, korzystając z przedstawionych na ekranie wzorów.	7	prezentacja
6	Prezentuje następny slajd prezentacji. Analizuje i sprawdza wyliczenia uczniów.	Wyliczcie wartość ciepła właściwego wody korzystając z pomiarów wykonanych w doświadczeniu oraz wzoru wyliczonego na tablicy, a następnie sprawdźcie go z wartością ciepła właściwego podanego w tabeli.	7	Prezentacja, wyniki doświadczenia zaprezentowanego w filmie, laptop, projektor multimedialny
7	Podsumowuje lekcję i podaje pracę domową.	Wyszukajcie w różnych źródłach informacje dotyczące wykorzystania w przyrodzie dużej wartości ciepła właściwego wody (związek z klimatem)	5	

### Uwagi metodyczne dla nauczycieli dotyczące wykorzystania ICT:

**Prezentacja** na pierwszym slajdzie powinna zawierać informacje dotyczące ciepła właściwego (co to jest, o czym informuje wartość ciepła właściwego danej substancji – nie podawać jako przykład ciepła właściwego wody), mogą być to definicje bądź też linki. Kolejny slajd powinien zawierać wniosek z zasady zachowania energii dotyczący ciepła i energii oraz wzory związane z tym wnioskiem. Na 3 slajdzie należy umieścić przekształcenie zależności opisanej wzorem, do momentu otrzymania wzoru na ciepło, który będzie potrzebny do obliczeń. Slajd 4 – to tabela z wartościami ciepła właściwego, do porównania z obliczeniami uczniów. Można również podać ciepło właściwe wody w „kilku wersjach”. W zależności od źródła wartość jest różna.

**Film** przedstawia doświadczenie wykonane przez uczniów, począwszy od przedstawienia i omówienia potrzebnych pomocy, do przeprowadzenia doświadczenia. Należy podzielić go na części, które przedstawiać będą kolejne etapy doświadczenia – będzie to instrukcja dla uczniów. Narratorem w filmie powinni być uczniowie, którzy wykonują doświadczenie, narracja powinna opisywać sposób przeprowadzenia doświadczenia. Film powinien trwać nie dłużej niż 8 minut.