

# Temperatura

## 1. Cele lekcji

### a) Wiadomości

1. Uczeń wie, skąd pochodzi skala Celsjusza.
2. Uczeń wie, co to jest skala bezwzględna.
3. Uczeń zna zasadę działania termometru.

### b) Umiejętności

1. Uczeń rozumie rolę pracy doświadczalnej w fizyce.
2. Uczeń umie zmierzyć temperaturę za pomocą termometru.
3. Uczeń umie rozwiązywać zadania rachunkowe.
4. Uczeń umie wyjaśnić, w jaki sposób ustala się skalę.
5. Uczeń potrafi przeliczyć skalę w skali bezwzględnej na temperaturę w skali Celsjusza.

## 2. Metoda i forma pracy

Podział metod nauczania według koncepcji nauczania wielostronnego W. Okonia:

1. Metody asymilacji wiedzy: praca z tekstem.
2. Metody samodzielnego dochodzenia do wiedzy: doświadczenie uczniowskie.
3. Metody praktyczne: zadania rachunkowe.

Forma pracy: grupowa.

## 3. Środki dydaktyczne

1. Tablica i kreda
2. Termoskopy
3. Karty pracy uczniów (załącznik 1)
4. Czajnik elektryczny, lód

## 4. Przebieg lekcji

### a) Faza przygotowawcza

Podział na grupy. Nauczyciel podaje uczniom temat oraz cele lekcji. Rozdaje uczniom karty pracy (załącznik 1) oraz termoskopy i naczynia. Określa czas, jaki uczniowie mają na wykonanie zadania.

### b) Faza realizacyjna

**Skalowanie termoskopów.** Uczniowie czytają tekst na kartach pracy i przystępują do wykonywania doświadczenia. Nauczyciel przygląda się pracy uczniów, udziela dodatkowych wyjaśnień oraz na życzenie uczniów nalewa wrzątek do naczyń i rozdaje lód. Zdaniem uczniów jest powtórzenie eksperymentu Celsjusza na podstawie tekstu umieszczonego na karcie pracy (załącznik 1).

**Porównanie skal.** Po wykonaniu przez uczniów doświadczenia nauczyciel gromadzi wszystkie termoskopy w jednym miejscu. Uczniowie wraz z nauczycielem porównują zaznaczone punkty. Dyskutują nad ewentualnymi zaistniałymi różnicami oraz zjawiskami, która mają wpływ na wykonywane przez nich doświadczenie.

**Skala Celsjusza.** Nauczyciel prosi uczniów, aby w zeszytach narysowali linię o długości 10 cm. Górny koniec tej linii będzie symbolizował górny stopień skali Celsjusza. Dwa centymetry niżej uczniowie zaznaczają dolny punkt skali. Dopisują jako komentarz zjawiska jakim odpowiadają te punkty. Nauczyciel jako ciekawostkę podaje, że Celsjusz pierwotnie proponował skalę odwróconą. Uczniowie zapisują także oznaczenie temperatury w skali Celsjusza oraz jej jednostkę.

**Skala Kelwina.** Uczniowie rysują w zeszytach obok linii odzwierciedlającej skalę Celsjusza drugą linię o równej długości. Nauczyciel przedstawia uczniom skalę Kelwina. Uczniowie zaznaczają na drugiej linii punkty odpowiadające w skali Kelwina punktom charakterystycznym skali Celsjusza. Uczniowie zapisują w zeszytach oznaczenie temperatury w skali Kelwina oraz jej jednostkę.

### c) Faza podsumowująca

**Zadania.** Nauczyciel podaje wzór na przeliczanie wartości temperatur pomiędzy skalami. Uczniowie wykonują zadania, przeliczając temperatury pomiędzy skalą Kelwina i Celsjusza oraz obliczając różnicę temperatur w obydwu skalach. Nauczyciel podsumowuje wyniki zadań.

## 5. Bibliografia

M. Rozenbajger, R. Rozenbajger, *Fizyka dla gimnazjum część 2*, Wydawnictwo „Zamiast Korepetycji”, Kraków 2002.

## 6. Załączniki

### a) Karta pracy ucznia

załącznik 1.

**Anders Celsius** urodził się 27 stycznia 1701 r. w Uppsali (Szwecja) w rodzinie uczonych. Jego obaj dziadkowie byli profesorami - matematyki (ze strony ojca) i astronomii (ze strony matki). Również ojciec Andersa, Nils Celsius, był profesorem astronomii. Talent i rodzinne tradycje sprawiły, że Anders Celsius został profesorem astronomii na Uniwersytecie w Uppsali w wieku 29 lat, w 1730 r. Ponieważ jednak w całej Szwecji nie istniało wówczas żadne duże obserwatorium astronomiczne, Celsjusz udał się w podróż po Europie, odwiedzając m.in. obserwatoria w Norymberdze, Rzymie i Paryżu.



W 1742 r. w Kronikach Królewskiej Szwedzkiej Akademii Nauk ukazał się artykuł Celsiusa, zatytułowany „**Uwagi o dwóch stałych stopniach termometru**”. W ten sposób narodziła się skala Celsjusza, a uczonego trafił do historii fizyki. **Celsius proponował wykorzystanie w pomiarach temperatury dwóch punktów - topnienia lodu oraz wrzenia wody - i podzielenia skali pomiędzy nimi na 100 stopni.** Już wcześniej proponowano na punkt odniesienia skali temperatur moment zamarzania wody. Oryginalnością pomysłu Celsiusa było wybranie punktu topnienia. Celsius tak opisywał swój eksperyment:

**Umieszczałem termoskop w topniejącym śniegu. Powtarzałem to wielokrotnie w ciągu dwóch lat podczas zimowych miesięcy i przy każdej pogodzie, i przy różnych zachowaniach barometru. Zawsze otrzymywałem ten sam punkt na termometrze. Podczas srogiej zimy przyniosłem śnieg do mego**

**pokoju i położyłem przy kominku, aż zaczął topnieć. Podobnie działo się przy umieszczeniu termometru we wrzącej wodzie.**

### **Zadanie**

Wykorzystując termoskop (termometr bez podziałki), naczynia, wodę z lodem oraz wrzątek z czajnika, powtórzcie eksperyment wykonany przez Celsjusza. Punkty uzyskane przez niego zaznaczcie flamastrem na termoskopach. Uważajcie podczas nalewania gorącej wody do naczynia. Czynności, które wykonujecie, opiszcie jak najdokładniej poniżej.

**b) Zadanie domowe**

Jakie punkty charakterystyczne zastosował w swojej skali Farenheit?

**7. Czas trwania lekcji**

45 minut

**8. Uwagi do scenariusza**

brak