

TEMAT: Czy świetlówki energooszczędne są oszczędne i sprzyjają ochronie środowiska?

## Karta pracy 2

Imię i nazwisko ucznia .....

Klasa .....

Celem nauki jest stawianie hipotez, a następnie ich weryfikacja, która w efekcie prowadzi do obalenia lub potwierdzenia postawionej hipotezy. Metodami uzyskiwania niezbędnych danych są m.in.: obserwacja zjawisk oraz badanie ich na drodze eksperymentalnej, budowanie modelu, czy poszukiwanie danych w publikacjach naukowych lub popularnonaukowych.

Celem pracy na lekcji będzie zebranie i interpretacja danych służących weryfikacji następujących hipotez:

**Hipoteza 1.: Koszty eksploatacji kompaktowych świetlówek energooszczędnych są znacznie niższe niż koszty eksploatacji klasycznej żarówki.**

**Hipoteza 2.: Używanie kompaktowych świetlówek energooszczędnych przyczynia się do ochrony środowiska naturalnego.**

### Zadanie 1. Prowadzimy obserwacje

Aby zebrać informacje na temat różnic między klasycznymi żarówkami, a świetlówkami energooszczędnymi, uważnie obserwuj działanie obu lamp, zademonstrowane przez nauczyciela. Następnie odpowiedz na pytania:

- Czy oba rodzaje lamp osiągają maksymalną jasność równie szybko? Jeśli nie, to która z lamp osiąga maksymalną jasność szybciej?

- Czy oba rodzaje lamp emitują światło o podobnej jasności (przy tej samej mocy prądowej – ważne!)? Jeśli nie, to która z lamp świeci jaśniej?
- Czy istnieją różnice w kolorze emitowanego przez nie światła? Jeśli istnieją, to która z lamp emituje światło bardziej naturalne i zbliżone do światła słonecznego?

## Zadanie 2. Zbieramy opinie i fakty

W nauce istotnym źródłem wiedzy są również publikacje, wykłady, prezentacje, opinie ekspertów, itd. Nie zawsze jednak te źródła wiedzy są wiarygodne. Ważna jest zatem umiejętność krytycznej oceny wniosków oraz umiejętność odróżniania opinii od faktów.

Po zapoznaniu się z materiałami zaprezentowanymi na lekcji (wykład, filmy), wypełnij tabelę:

Uwaga: jeśli w dwóch różnych źródłach znajdziesz sprzeczne informacje, podaj obie odpowiedzi wraz z ich źródłami.

Problem	Tak	Nie	Źródło informacji
Czy widma światła słonecznego, klasycznej żarówki i świetlówki są takie same?			
Czy świetlówki energooszczędne zawierają jakąś szkodliwą dla środowiska naturalnego substancję?			
Czy świetlówka energooszczędna przekształca całą pobraną energię elektryczną w światło?			
Czy w każdym przypadku koszty eksploatacji świetlówki energooszczędnej są niższe niż koszty eksploatacji klasycznej żarówki?			
Czy świetlówki energooszczędne nadają się do wszystkich zastosowań, do których używane są klasyczne żarówki?			

### Zadanie 3. Weryfikujemy dane i opinie

- a) Często jest opinia, że świetlówka energooszczędna przekształca całą energię elektryczną w światło, natomiast energia klasycznej żarówki zostaje „zmarowana” na ciepło.

Zweryfikuj to stwierdzenie na drodze doświadczalnej:

- 1) Umieść końcówkę termometru w odległości około 1 cm od bańki klasycznej żarówki.
- 2) Końcówkę drugiego termometru umieść w takiej samej odległości od bańki świetlówki energooszczędnej.
- 3) Zapisz temperaturę początkową na obu termometrach (będzie to temperatura pokojowa).
- 4) Włącz obie lampy.
- 5) Sprawdź, czy powietrze wokół obu lamp nagrzewa się. Wskazania termometru przy żarówce będą w większym stopniu wynikiem promieniowania niż temperatury powietrza.
- 6) Zanotuj, jaką temperaturę wskazują termometry po 10 minutach od włączenia lamp.
- 7) Czy tylko klasyczna żarówka przekształca część energii elektrycznej na ciepło?
- 8) Czy energia ta naprawdę zostaje zmarowana? Czym ona jest dla nas i co będzie, jak się jej pozbedziemy?

Zanotuj obserwacje oraz wnioski:



- b) Charakterystyczną cechą świetlówki energooszczędnej jest fakt, że maksymalną intensywność świecenia osiąga w temperaturze pokojowej, czyli w zakresie około 20–25°C. Zarówno poniżej, jak i powyżej tych temperatur jasność świetlówki gwałtownie spada (przy stałym poborze mocy z sieci, a więc stałych kosztach eksploatacji)<sup>1</sup>.

Problem ten nie istnieje w przypadku klasycznej żarówki, dla której intensywność świecenia praktycznie nie zależy od temperatury otoczenia. W jakich zatem miejscach i warunkach świetlówka energooszczędna jest najbardziej wydajna, a w jakich nie? Odpowiedź uzasadnij.

Przygotuj się do zaprezentowania klasie wyników i wniosków z Zadania 3.

---

<sup>1</sup> Andrzej Gawryluk, „Nowoczesne zapłonniki elektroniczne”, *Elektronika praktyczna*, 5/2009.

## Zadanie 4. Wyciągamy wnioski

W celu zweryfikowania postawionych hipotez, zbierz możliwie dużo danych, wypełniając poniższą tabelę. Wykorzystaj zarówno zaprezentowane na lekcji materiały źródłowe, dane wynikające z Zadania 3., jak i wnioski przedstawione przez inne zespoły.

	<b>Hipoteza 1.</b> Koszty eksploatacji świetlówek energooszczędnych są znacznie niższe niż koszty eksploatacji klasycznej żarówki.	<b>Hipoteza 2.</b> Używanie świetlówek energooszczędnych przyczynia się do ochrony środowiska naturalnego.
Dane potwierdzające hipotezę		

Dane zaprzeczające hipotezę		
-----------------------------	--	--

Po uwzględnieniu wszystkich faktów sformułuj ostateczne wnioski wynikające z zajęć, będące odpowiedzią na pytanie: „Czy świetlówki energooszczędne są oszczędne i sprzyjają ochronie środowiska?”.

**Wniosek 1.:**

**Wniosek 2.:**

