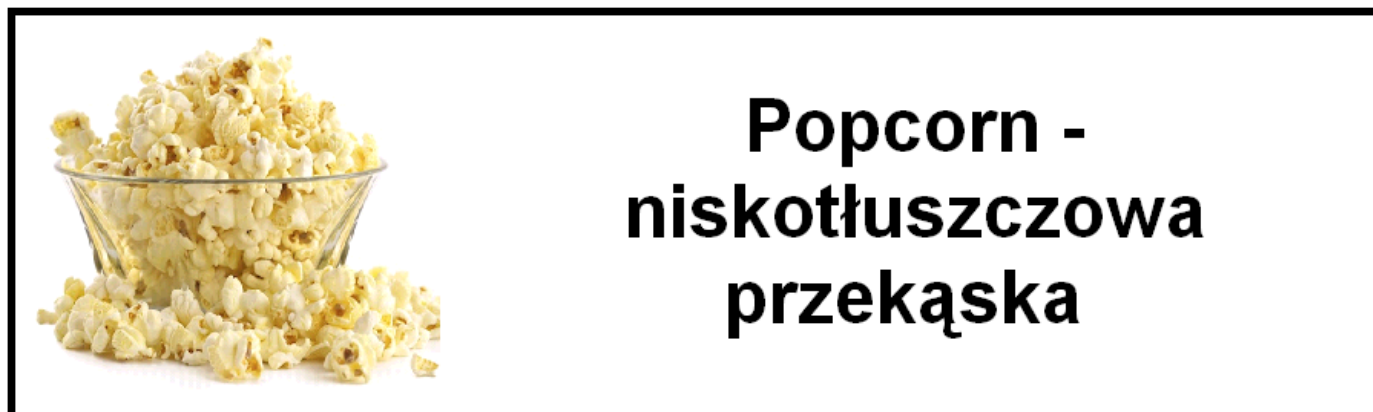


Professional Reflection-Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science

Moduł dydaktyczny projektu PROFILES – **materiały dla nauczycieli**  
opracowane przez zespół projektu PROFILES z Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie



Moduł do wykorzystania na lekcjach biologii lub fizyki w 1 klasie gimnazjum

Opracowanie: Elwira Samonek-Miciuk  
Instytucja: Pracownia Dydaktyki Biologii i Edukacji Środowiskowej,  
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin  
Kontakt: [https://umcs.lublin.pl/zaklad\\_dydaktyki\\_chemii](https://umcs.lublin.pl/zaklad_dydaktyki_chemii)  
poczta elektroniczna: [elsami@poczta.umcs.lublin.pl](mailto:elsami@poczta.umcs.lublin.pl)

#### Zawartość modułu

Popcorn, który zwykle jadamy zawiera olej lub masło. W ramach zajęć uczniowie sprawdzą, czy tłuszcz jest rzeczywiście niezbędny do przygotowania popcornu. Realizacja modułu obejmuje uczenie się przez odkrywanie oraz czynności kulinarne (przygotowanie popcornu). Nie jest wymagana wstępna, tzw. wyjściowa wiedza przyrodnicza ucznia, a ta zdobyta na zajęciach ma zastosowanie w życiu codziennym. Realizacja materiału pozwoli uczniowi rozwijać się zarówno intelektualnie, jak i społecznie, w tym w wymiarze osobistym. Procedura poznania pozwala uczniowi doświadczać, skąd bierze się wiedza. Stanowi to niezwykle ważny element wpływający na poziom podstawowych i niezbędnych kompetencji ucznia (tzw. Science Technology Literacy).

#### Podziękowania:

Moduł ten został opracowany przez zespół projektu PROFILES z Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej na podstawie "Teaching-Learning Materials Tool" będących efektem projektu PARSEL sfinansowanego przez Komisję Europejską w ramach 6 Programu Ramowego (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL). Szczegółowe informacje na temat projektu PARCEL są dostępne pod adresem: [www.parsel.eu](http://www.parsel.eu).

## Wskazówki metodyczne

Informacje wstępne dla ucznia, niezbędne do prawidłowego wykonania zadania:

- Zapoznaj się dokładnie z instrukcją przed wykonaniem eksperymentu.
- Sprawdź, czy dysponujesz wszystkimi przyrządami i materiałami niezbędnymi do wykonania eksperymentu.
- Wykonuj po kolei wszystkie czynności zgodnie z instrukcją.
- Obserwuj przebieg eksperymentu. Dokonaj wszystkich możliwych obserwacji (na jakie oczywiście pozwala przebieg tego eksperymentu).
- Zaproponuj sposób odnotowywania wyników obserwacji, a następnie kolejno je zapisuj.
- Używaj poprawnej terminologii (biologicznej, chemicznej itd.) opisując swoje spostrzeżenia i dokonując wyjaśniania obserwowanego procesu.
- Wszyscy członkowie grupy powinni być zaangażowani w wykonanie zadania.

Poszczególnym zespołom uczniów należy zapewnić niezbędne do przeprowadzenia eksperymentu przyrządy i materiały oraz instrukcję wykonania (przepis na popcorn).

*Przyrządy i materiały* dla jednej grupy: maszynka elektryczna lub palnik, łyżka oleju, garść popcornu, garnek, pokrywka szklana

### Przepis na popcorn- instrukcja dla ucznia

- Do garnka wlej olej, wsyp popcorn i przykryj pokrywką.
- Postaw garnek na ogniu.
- Obserwuj i odnotowuj swoje wszystkie spostrzeżenia.

Uczenie się przez rozwiązywanie problemów powinno obejmować planowanie i wykonanie eksperymentu sprawdzającego słuszność (poprawność) hipotezy z uwzględnieniem fazy kontrolnej. Oto przykładowe polecenia nauczyciela kierowane do uczniów:

- Sformułuj pytanie badawcze,
- Zaproponuj poszczególne etapy eksperymentu umożliwiające odpowiedź na postawione pytanie badawcze,
- Wypisz niezbędny sprzęt i materiały do wykonania eksperymentu
- Przeprowadź eksperyment, konsultuj się w jego trakcie z nauczycielem, gdy tylko jest to konieczne,
- Zaprezentuj wyniki eksperymentu w odpowiedniej formie (tabela, diagram, graf, itp.),
- Przeanalizuj wyniki i zinterpretuj je,
- Sprawdź relacje między postawionym przez siebie pytaniem badawczym, a uzyskanymi wynikami.

Na podsumowanie realizacji zagadnienia należy przeprowadzić dyskusję grupową, w której uczniowie:

- Wyrażą swoją opinię na temat etapów przeprowadzonego eksperymentu
- Zaproponują zmiany w przebiegu eksperymentu (w stopniu, w jakim jest to konieczne)
- Sformułują pytania i określą wątpliwości, które pojawiły się w trakcie wykonywanego zadania,
- Opracują razem z pozostałymi członkami grupy podsumowanie całego eksperymentu, zaprezentują na forum klasy i wyciągną wnioski.

## Professional Reflection-Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science

Kolejnym etapem jest udział uczniów podsumowującej dyskusji klasowej, w trakcie której młodzież ustosunkowuje się do wykonanego zadania biorąc pod uwagę informacje zwrotne uzyskane od członków innych grup.

Dokumentację zajęć stanowi karta pracy ucznia. Zamiast niej można zdecydować się na polecenie uczniom przygotowanie raportu z wykonanego zadania. Należy wtedy zwrócić uwagę uczniów na konieczność zapewnienia jego właściwej struktury, estetyczność i czytelność.

Zagadnienia modułu nie są powiązane z żadnym działem programu i mogą zostać zrealizowane przy okazji omawiania zagadnienia wiązań chemicznych, węglowodanów, kinetyki i termodynamiki.

### Wykaz „dobrych rad” i pytań dla nauczyciela (do wykorzystania na zajęciach)

- Dlaczego popcorn “strzela”?
- Przygotuj swój popcorn w domu, w mikrofalówce. Po wyjęciu go z urządzenia możesz dodać trochę masła i posolić.
- Odnotuj wszystkie obserwacje rozpoczynając od obserwacji ziarna kukurydzy do momentu, kiedy popcorn jest gotowy do spożycia. Możesz zabrać popcorn do szkoły i poczęstować kolegów.
- Wszystkie obserwacje zapisuj w kolejności chronologicznej
- Czy to, kto kupił i gdzie ziarna kukurydzy ma jakieś znaczenie?
- Sformułuj i zapisz hipotezę wyjaśniającą dlaczego popcorn strzela
- Na jakiej wiedzy oparłeś swoje przypuszczenia?
- Czy postawiona przez ciebie hipoteza jest zgodna z twoją wiedzą?
- Jakie dodatkowe informacje były ci potrzebne, aby swoje przypuszczenie (hipotezę) sformułować?
- Zaproponuj eksperyment weryfikujący twoje przypuszczenie

Obserwacje powinny być prowadzone przed podgrzewaniem nasion, w trakcie podgrzewania i po zakończeniu podgrzewania i powinny dotyczyć: ziaren które strzeliły lub zrobiły się czarne, ich wielkości, twardości oraz hałasu towarzyszącego podgrzewaniu nasion (tempo strzelania), zapachu itd.

Omawiane zagadnienie ma powiązanie z życiem codziennym w zakresie charakterystyki składników pokarmowych i błonnika zawartych w popcornie oraz jego kaloryczności.