

Scenariusz lekcji: *Żywność liofilizowana – kosmiczna technologia na Twoim talerzu*

Przedmiot: Biologia, Edukacja Zdrowotna, Chemia

Grupa docelowa: Klasa 5-7 szkoły podstawowej

Czas trwania: 45 minut

Cele lekcji

Cele ogólne:

- Zrozumienie procesu liofilizacji jako metody konserwacji żywności.
- Uświadomienie sobie, dlaczego liofilizacja jest kluczowa w misjach kosmicznych i ma zastosowanie w codziennym życiu.

Cele szczegółowe:

- Uczeń potrafi opisać proces liofilizacji i wyjaśnić jego etapy.
- Uczeń potrafi wyjaśnić pojęcie sublimacji w kontekście liofilizacji.
- Uczeń porównuje liofilizację z innymi metodami konserwacji żywności (np. suszenie, zamrażanie, kiszenie, konserwacja).
- Uczeń identyfikuje zalety i wady żywności liofilizowanej.
- Uczeń wymienia przykłady zastosowania liofilizacji w różnych dziedzinach (kosmos, wojsko, turystyka).

Metody i formy pracy

- **Metody:** Pogadanka, praca w grupach, pokaz, dyskusja.
- **Formy:** Praca zbiorowa, praca w grupach.

Środki dydaktyczne

- **Żywność liofilizowana** (np. truskawki, banany, kawa) do degustacji i obserwacji.
- **Żywność suszona** (np. rodzynki) do porównania.
- Prezentacja multimedialna z grafikami i filmami.
- Karty pracy (Załącznik 2).

Sugerowane materiały wideo i grafiki online:

(Uwaga dla nauczyciela: Poniższe materiały pochodzą z serwisów na wolnej licencji. Przed użyciem proszę jednak zawsze weryfikować aktualne warunki, aby zapewnić zgodność z prawami autorskimi.)

- **Film o procesie liofilizacji i przygotowywaniu posiłków dla astronautów:**
<https://youtu.be/m-KKmRe4ipg?si=vKZXSvmlSzxysZfx>

Przebieg lekcji

1. Wstęp (10 minut)

Nauczyciel rozpoczyna lekcję od zagadki: "Jakie jedzenie jest bardzo lekkie, nie psuje się przez lata i smakuje prawie jak świeże, ale można je zabrać w kosmos?" Nauczyciel inicjuje krótką dyskusję na temat tego, jakie są znane uczniom sposoby na przechowywanie żywności i dlaczego jest to w ogóle konieczne. Uczniowie w grupach dzielą się swoją wiedzą i próbują pogrupować metody konserwacji (np. **mrożenie, suszenie, kiszenie/konserwacja**), a następnie porównują je w dyskusji z całą klasą, co jest pierwszym etapem do uzupełnienia tabeli z **Załącznika 1**.

2. Rozwinięcie (30 minut)

- Porównanie metod (10 minut):** Po wstępnej dyskusji nauczyciel prosi grupy o podsumowanie. Wspólnie wypełniają tabelę porównawczą na tablicy (zał. 1). Uczniowie dzielą się swoimi obserwacjami dotyczącymi trwałości, wagi i smaku. Nauczyciel inicjuje dyskusję na temat, dlaczego jedzenie dla astronautów wymaga specjalnej technologii, innej niż te, które znają.
 - Materiał do wykorzystania:** Żywność liofilizowana zakupiona w sklepie lub fotografia
- Teoria liofilizacji (10 minut):** Nauczyciel wprowadza pojęcie **liofilizacji** jako **suszenia sublimacyjnego**. Wyjaśnia, że jest to zaawansowana metoda usuwania wody, która zachowuje smak, wygląd i wartości odżywcze produktu. Pokazuje krótki film na ten temat. W tym momencie nauczyciel powinien przypomnieć lub wprowadzić **pojęcie sublimacji** jako przejście substancji ze stanu stałego bezpośrednio w stan gazowy, z pominięciem stanu ciekłego.
 - Materiał do wykorzystania:** Film o procesie liofilizacji.
- Wady i zalety (5 minut):** Uczniowie w grupach porównują żywność liofilizowaną i suszoną, korzystając z próbek. Następnie wypełniają tabelę z zaletami i wadami (zadanie 2), uwzględniając koszty i trudność produkcji.
- Zastosowanie (5 minut):** Nauczyciel podsumowuje zastosowania liofilizacji poza misjami kosmicznymi, np. w turystyce, wojsku czy do produkcji kawy instant.

3. Podsumowanie (5 minut)

Nauczyciel zadaje pytania podsumowujące (zadanie 3) i podsumowuje, że liofilizacja to przykład technologii kosmicznej, która znalazła zastosowanie w życiu na Ziemi. Podkreśla, że innowacje z kosmosu często służą rozwiązywaniu problemów na naszej planecie.

Opracowano w ramach projektu Stowarzyszenia POLARIS-OPP pt. „Discovery Space Station” współfinansowanego ze środków Ministerstwa Edukacji Narodowej



Załącznik 1: Konserwacja żywności - Technika

Metoda konserwacji	Co to jest?	Przykłady
Suszenie	Usunięcie wody z żywności przez odparowanie.	Owoce suszone, zioła, grzyby, ryby suszone.
Wędzenie	Metoda, w której żywność jest poddana działaniu dymu, co konserwuje i nadaje jej specyficzny smak i aromat.	Wędliny, ryby, sery.
Pasteryzacja	Technika utrwalania żywności poprzez podgrzewanie w podwyższonej temperaturze, ale nie wyższej niż 100°C.	Mleko, soki.
Sterylizacja	Metoda utrwalania żywności, w której jest ona podgrzewana w wyższej temperaturze niż 100°C, co zabija wszystkie drobnoustroje.	Mięsne, rybne i warzywne konserwy.
Solanka	Konserwacja żywności poprzez użycie soli, która wyciąga wodę z produktów i zapobiega namnażaniu się bakterii.	Kiszone ogórki, kapusta, ryby.
Mrożenie	Metoda, która polega na zamrażaniu żywności w niskiej temperaturze, co powstrzymuje procesy biochemiczne i rozwój bakterii.	Owoce, warzywa, mięso.
Cukrzenie	Metoda, w której żywność jest poddana działaniu cukru, który działa jak konserwant.	Dżemy, galaretki, konfitury.
Żywność liofilizowana	Produkt, z którego w niskiej temperaturze i pod obniżonym ciśnieniem usunięto wodę (w procesie sublimacji).	Owoce, warzywa, kawa instant, jedzenie dla astronautów.

Zadanie 2: Liofilizacja – Wady i zalety

Podczas dyskusji w grupach, wypisz wady i zalety żywności liofilizowanej.

Zalety (+)	Wady (-)

Zadanie 3: Liofilizacja po lekcji

Odpowiedz na pytania po lekcji.

1. Dlaczego liofilizacja jest idealną metodą konserwacji żywności dla astronautów?
2. Podaj 3 przykłady liofilizowanej żywności, którą możesz znaleźć w życiu codziennym.
3. Czy uważasz, że żywność liofilizowana ma szansę zastąpić inne formy konserwacji w przyszłości? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Notatki:

Opracowano w ramach projektu Stowarzyszenia POLARIS-OPP pt. „Discovery Space Station”
współfinansowanego ze środków Ministerstwa Edukacji Narodowej