



**JAK WYKRYĆ BIAŁKO  
W PRODUKTACH  
SPOŻYWCZYCH?**

**KRZYSZTOF  
BŁASZCZAK**

## **SCENARIUSZ LEKCJI CHEMII (1)**

**z uwzględnieniem ucznia ze SPE (Zespół Aspergera)**

**Program nauczania chemii dla szkoły podstawowej**

opracowany w ramach projektu

**„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”**

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach  
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

**WARSZAWA 2019**

Redakcja merytoryczna – Elżbieta Miterka  
Recenzja merytoryczna – dr Adam Cudowski  
dr Izabela Dobrzyńska  
Agnieszka Ratajczak-Mucharska  
dr Beata Rola

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

Warszawa 2019  
Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons – Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

## Tytuł zajęć/lekcji

Jak wykryć białko w produktach spożywczych?

## Adresat

Uczeń klasy VIII w ośmioletniej szkole podstawowej.

## Etap edukacyjny

II etap edukacji.

## Miejsce i czas realizacji

klasa szkolna – laboratorium chemiczne, czas realizacji – 45 minut.

## Cel ogólny lekcji

Zapoznanie uczniów z metodą wykrywania obecności białka w produktach spożywczych z użyciem stężonego roztworu kwasu azotowego (V).

## Cele szczegółowe, operacyjne – sformułowane w języku ucznia

dowiesz się, na czym polega istota reakcji ksantoproteinowej, nauczysz się projektować i przeprowadzać doświadczenie pozwalające na wykrywanie białka w produktach spożywczych, nauczysz się przeprowadzać obserwacje i wyciągać wnioski.

## Kompetencje kluczowe

w zakresie rozumienia i tworzenia informacji; matematyczne oraz w zakresie nauk przyrodniczych; osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się; w zakresie przedsiębiorczości.

## Środki dydaktyczne

metodnik lub kartki zielone, żółte i czerwone, karta pracy ucznia, sprzęt i szkło laboratoryjne: szalki Petriego lub szkiełka zegarkowe, wkraplacze do odczynników, pipeta, probówki, statyw do probówek, kwas azotowy (V), produkty spożywcze, np.: twaróg, bułka pszenna, polędwica, słonina, ogórek, nasiona fasoli, ziemniak, mleko, makaron, jogurt naturalny, białko jaja kurzego, kleik skrobiowy.

## Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji

komputery z dostępem do internetu, rzutnik multimedialny, tablica interaktywna, prezentacja multimedialna; zasób Scholaris: <http://scholaris.pl/zasob/56361>; zasoby multimedialne zawarte w e-podręczniku: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/140968/v/latest/t/student-canon/m/iifetY3c0j>.

## Formy pracy

praca w grupie, praca w parach, praca indywidualna.

## Metody i techniki nauczania

dyskusja dydaktyczna; programowane: z użyciem e-podręcznika; praktyczna: eksperyment; technika świateł drogowych do samooceny ucznia; technika zdań podsumowujących.

## Przebieg lekcji

### Faza wstępna

1. Nauczyciel rozdaje uczniom metodniki lub kartki w trzech kolorach: zielonym, żółtym, czerwonym do zastosowania techniki świateł drogowych, prezentuje cele lekcji sformułowane w języku ucznia na prezentacji, ustala z uczniami temat lekcji.
2. BHP – nauczyciel zapoznaje uczniów z kartami charakterystyk substancji, które będą używane na lekcjach.

### Faza realizacyjna

1. W nawiązaniu do poprzedniej lekcji nauczyciel prosi uczniów o wyjaśnienie pojęcia – denaturacja białka – oraz wymienienie czynników powodujących przemianę chemiczną.
2. Prowadzący zajęcia rozdaje uczniom karty pracy, a następnie określa przedmiot eksperymentu: *Wykrywanie obecności białka w badanych produktach spożywczych*. Uczniowie zapisują w kartach pracy.
3. Uczniowie na forum formułują pytanie badawcze oraz hipotezy, nauczyciel monitoruje poprawność formułowania, po czym zapisują w kartach pracy.
4. Podczas dyskusji uczniowie z pomocą nauczyciela określają zmienną niezależną, zmienną zależną, zmienną kontrolną w danym eksperymencie i zapisują w kartach pracy.
5. Nauczyciel dzieli uczniów na grupy, rozdaje uczniom odpowiedni sprzęt i szkło laboratoryjne, kwas azotowy (V), produkty spożywcze.
6. Uczniowie przeprowadzają w ramach eksperymentu próbę kontrolną pozytywną i negatywną, a następnie wykrywają białko w badanych produktach spożywczych, obserwują zmiany i porównują z próbą kontrolną, wyniki zapisują w tabeli w karcie pracy.
7. Po przeprowadzeniu eksperymentu liderzy grup prezentują wyniki pracy na forum klasy.
8. Uczniowie w parach formułują wnioski, a po wspólnym ustaleniu ich na forum klasy, zapisują je w kartach pracy.

### Faza podsumowująca (rekapitulacja)

1. Na podsumowanie lekcji nauczyciel proponuje uczniom quiz z wykorzystaniem aplikacji Quizizz i telefonów komórkowych.
2. Nauczyciel ustala z uczniami i omawia kryteria sukcesu.
3. Nauczyciel wyświetla na prezentacji zdania podsumowujące: *Dziś nauczyłem się...; Łatwe było dla mnie...; Trudne było dla mnie...* . Uczniowie odpowiadają na jedno z wybranych zdań.

### Komentarz metodyczny

**Środki dydaktyczne:** Instrukcja w e-podręczniku Doświadczenie 4 Działanie stężonego kwasu azotowego (V) na białko jaja kurzego lub w podręczniku książkowym.

**Formy pracy:** praca doświadczalna w grupach – wybór lidera grupy.

**Metody pracy:** metoda eksperymentu.

**Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE:** Scenariusz jest uniwersalny i można go dostosowywać do uczniów ze SPE – uczeń z Zespołem Aspergera (ZA): wspieranie socjalizacji dziecka poprzez zachęcanie go do udziału w zajęciach grupowych lub pracy w parach – uczniowie wspierają się nawzajem; wykonywanie eksperymentu jako metody dającej możliwość własnej aktywności (doświadczenie bezpośredniego kontaktu z otaczającym światem); podkreślać i doceniać starania, motywację ucznia z ZA na tle zespołu klasowego oraz wzmacniać jego samoocenę; brać pod uwagę ograniczenia i możliwości, słabe i mocne strony ucznia; zwracanie się do ucznia prostym językiem i wyjaśnianie na bieżąco o co nauczycielowi chodzi; nauczyciel powinien modulować głos podczas wydawania komunikatów (które powinny być proste, zwarte i jednoznaczne oraz podkreślać kluczowe elementy komunikatu); zadbać, aby uczeń zapisał w zeszycie kryteria sukcesu, czyli materiał jaki musi opanować w domu. Nauczyciel może określić rolę ucznia w grupie, przydzielając mu konkretne zadanie do wykonania, np. wkraplanie pipetą kwasu azotowego (V) na próbki badanych produktów, poprzedzając najpierw pokazem z instruktążem, jak to należy poprawnie wykonywać. Przy ocenianiu nauczyciel zwraca uwagę przede wszystkim na zaangażowanie ucznia w działanie, a nie tylko efekty.

**Sposoby oceniania:** Sprawdzanie osiągnięć uczniów, jak również ocena ich postępów, muszą być indywidualne. Nauczyciel stosuje ocenianie kształtujące, co redukuje rywalizację z innymi uczniami (mając na uwadze uczniów ze SPE), a rozwija porównywanie swoich osiągnięć w czasie; udziela informacji zwrotnej; ocenia pracę uczniów w poszczególnych grupach – zwracając uwagę na zaangażowanie uczniów, efekty ich pracy. Stosowanie samooceny poprzez technikę świateł drogowych, technikę zdań podsumowujących, czy

quizu z wykorzystaniem aplikacji Quizizz i telefonów komórkowych pozwala na monitorowanie postępów ucznia, w tym ucznia ze SPE. Nauczyciel może stosować ocenę koleżeńską lub „głaski” (każdy uczeń zapisuje kolegom na sklerotkach mocne strony w odniesieniu do danej lekcji i umieszcza je w podpisanych kopertach wywieszonych na ścianie). Również karty pracy są źródłem informacji dla nauczyciela o postępach ucznia. Nauczyciel może zastosować ocenę opisową.

**Inne warunki:** nauczyciel czuwa nad przebiegiem części doświadczalnej, by było zachowane bezpieczeństwo.

**Kryteria sukcesu:** wymienisz odczynnik pod wpływem, którego można wykryć białko w produktach spożywczych, wyjaśnisz, na czym polega reakcja ksantoproteinowa, zaprojektujesz i przeprowadzisz doświadczenie pozwalające wykryć obecność białka w produktach spożywczych.

**Ewaluacja lekcji:** Z prezentowanych poniżej krótkich form ewaluacji nauczyciel powinien wybrać tę, która najbardziej pasuje do przeprowadzonej przez niego lekcji i która da mu najwięcej informacji na temat jego zaangażowania, umiejętności, kreatywności, trafności zastosowanych metod pracy i dobranych środków dydaktycznych:

- technika zdań podsumowujących: *Na lekcji najtrudniejsze było..; Najbardziej podobało mi się...; Najchętniej ćwiczyłam/em...; Uważam, że lekcja była...;*
- opracowane karty ewaluacji: uczniowie wypełniają na zakończenie zajęć
- karty te mogą być dla nauczyciela bogatym materiałem informacyjnym o własnej pracy i podstawą do planowania kolejnych jednostek lekcyjnych; list; technika „walizka i kosz” lub inaczej „kieszeń i szuflada”; technika: ściana opinii (gadająca ściana); termometr; róża wiatrów; strzał do tarczy (tarcza strzelnicza); buźki; spinacze; emotikon; kciuk.