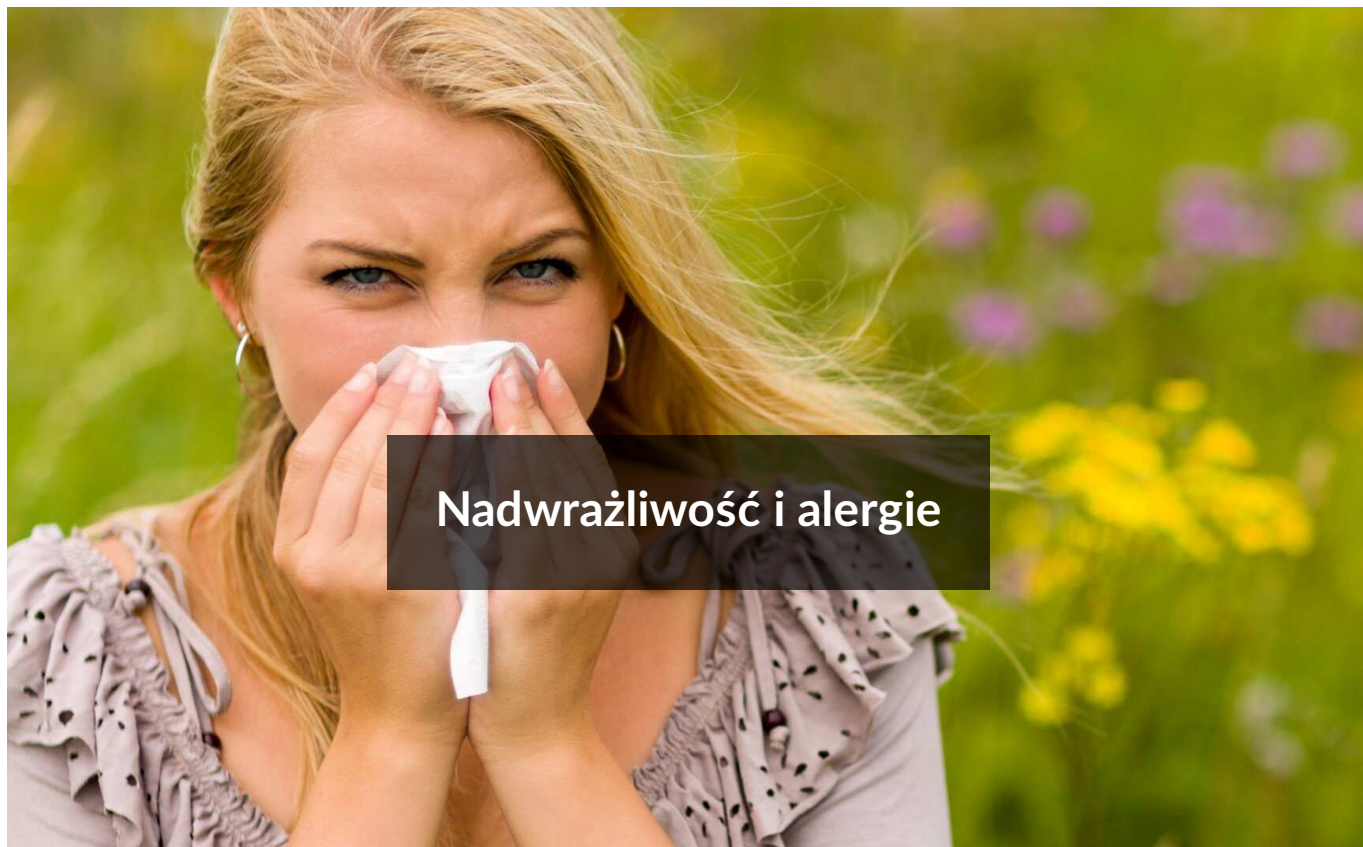


Nadwrażliwość i alergie

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Audiobook](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Nadwrażliwość i alergie

Kichanie jest reakcją, w wyniku której przeczyszczamy nos. To jeden z objawów towarzyszących alergii.

Źródło: www.publicdomainpictures.net, domena publiczna.

Na pewno znasz kogoś, kto zmagą się z uciążliwymi objawami alergii. Może nawet Ty należysz do grona alergików. Z własnych obserwacji zapewne wiesz, że ważne jest aby unikać czynników wywołujących objawy alergiczne. Ale czy jesteś świadomy, jakie reakcje zachodzą w organizmie podczas kontaktu z alergenami?

Twoje cele

- Wyjaśnisz różnicę pomiędzy nadwrażliwością, a alergią.
- Opisziesz czynniki, jakie wpływają na wzrost zachorowalności na alergię.
- Omówisz mechanizm reakcji alergicznej.
- Podasz przykłady alergenów i przeciwciał.

Typy nadwrażliwości

Obserwujemy wzrost liczby osób cierpiących na nadwrażliwość lub alergię. Wiele składników pokarmowych, pyłków roślin oraz substancji chemicznych, powoduje [wtórną odpowiedź immunologiczną](#). Powstałe w jej wyniku reakcje określane są jako stan wypaczonej odpowiedzi immunologicznej. Konsekwencją jest uszkodzenie tkanek oraz zapoczątkowanie stanu chorobowego. Odpowiedź ta określana jest jako nadwrażliwość. Według klasyfikacji, którą stworzyli angielscy immunolodzy, Philip Gell i Robin Coombs, wyróżnia się cztery typy nadwrażliwości:



Ciekawostka

Termin alergia został wprowadzony w 1906 roku przez austriackiego naukowca i pediatrę, Clemensa von Pirqueta. Pochodzi z języka greckiego i jest połączeniem wyrazów: *allos*, oznaczającego zmieniony oraz *ergon*, czyli reakcja.

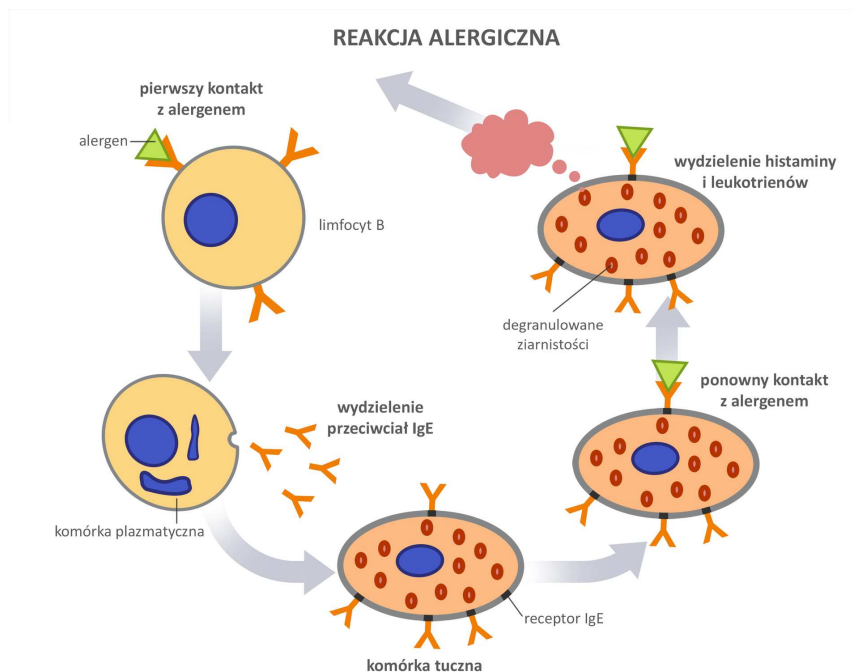
Nadwrażliwość typu I – reakcja alergiczna

Określenie alergia było dotychczas stosowane, jako zamienna nazwa nadwrażliwości. Obecnie termin ten jest wykorzystywany do określania nadwrażliwości typu I. Reakcje, biorące w niej udział, występują natychmiast po kontakcie z czynnikiem alergennym i spowodowane są połączeniem antygenów z przeciwciałami IgE.

Reakcja alergiczna może mieć podłoże zarówno genetyczne jak i środowiskowe. Wyróżnia się w niej dwie fazy – fazę uczuleniową i fazę alergizacji.

Faza uczuleniowa: pierwszy kontakt z czynnikiem alergennym prowadzi do pobudzenia limfocytów B i powstania komórek plazmatycznych, które produkują przeciwciała IgE. Następnie przeciwciała łączą się z receptorami [komórek tucznych](#).

Faza alergizacji: następuje po ponownym kontakcie z czynnikiem alergennym. IgE, związane z komórkami tuczными, rozpoznają i wiążą alergen. Sąsiadujące cząsteczki IgE łączą się ze sobą krzyżowo, indukując uwalnianie mediatorów zapalenia (np. [histaminy](#), [leukotrienów](#)). Proces ten spowodowany jest [degranulacją](#) ziarnistości, występującej w komórkach, co prowadzi do powstania objawów alergicznych.



Schemat odpowiedzi alergicznej.

Źródło: Englishsquare Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Odpowiedź alergiczna w rzadkich przypadkach może prowadzić do powstania zagrażającej życiu reakcji, nazywanej wstrząsem anafilaktycznym. Powstaje ona w wyniku degranulacji ziarnistości komórek tucznych, podczas której nadmiernie wydzielana jest histamina, powodująca gwałtowne rozszerzenie naczyń krwionośnych. W konsekwencji gwałtownie obniża się ciśnienie krwi, dochodzi do zaburzenia cyrkulacji krwi i obumierania komórek i tkanek.

Nadwrażliwość typu II, III i IV

Czynniki powodujące nadwrażliwość i alergie

Nadwrażliwości i alergie są powodowane przez substancje lub cząsteczki, zwane alergenami. Najczęściej mają one 10 000 – 40 000 Da (jednostka masy cząsteczkowej, zdefiniowana jako 1/12 masy atomu węgla). Ich immunogenność – zdolność substancji lub cząsteczki do pobudzania układu odpornościowego podczas reakcji obronnej – oraz zdolność przenikania przez błony śluzowe, związana jest z rozmiarem cząsteczki.

Reakcje alergiczne mogą zostać wywołane poprzez kontakt z alergenem (spożycie, dotyk lub na drodze wziewnej).

Grupa czynników	Droga wnikania	Przykłady alergenów
wziewne	• śluzówka układu oddechowego	• śluzówka układu pokarmowego
pokarmowe	• śluzówka układu pokarmowego	• mleko (αS1-kazeina, β-laktoglobulina, α-laktoalbumina) • białka jaja kurzego (owoalbumina, owomukoid) • orzeszki ziemne (alergeny o masach: 65 kDa, 63,5 kDa, 17 kDa) • banany (lateks)
kontaktowe	• skóra • błony • gałka oczna	• lateks • nikiel • chrom
inne	• środki farmakologiczne	• aspiryna • penicylina w zastrzyku

Słownik

choroby autoimmunizacyjne

choroby, podczas których reakcje układu immunologicznego prowadzą do niszczenia własnych komórek i tkanek

degranulacja

gwałtowne uwalnianie zawartości ziarnistości np. mediatorów zapalnych

histamina

czynnik zapalenia alergicznego; powoduje wzrost przepuszczalności naczyń włosowatych. Spowodowane przez nią zmiany prowadzą do powstania objawów

takich jak: kichanie, katar, łzawienie

komórki Langerhansa

komórki dendrytyczne naskórka; odgrywają decydującą rolę w pobudzaniu limfocytów

komórki tuczne

komórki tkanki łącznej, które zawierają substancje czynne biologicznie np. histaminę, heparynę; wywołują miejscową reakcją alergiczną oraz uczestniczą w wytwarzaniu nabytej odporności

leukotrieny

czynniki zapalenia alergicznego; powodują skurcz mięśni gładkich

nadostre odrzucanie przeszczepu

odpowiedź immunologiczna biorcy przeszczepu; pojawia się zwykle kilka minut po przeszczepie; spowodowana jest obecnością antygenów dawcy; prowadzi do zniszczenia przeszczepianego narządu

układ AB0

układ grupowy krwi, w niej znajdują się naturalne przeciwciała, zwalczające antygeny, których nie ma w krwinkach biorcy

wtórna odpowiedź alergiczna

odpowiedź immunologiczna, wywołana powtórным kontaktem z antygenem

Audiobook

Audiobook można wysłuchać pod adresem: <https://zpe.gov.pl/b/P1YhLhBXI>

Nadwrażliwość to nadmierna, bardzo gwałtowna reakcja naszego układu odpornościowego na antygen. Takim typem nadwrażliwości jest reakcja alergiczna, czyli pierwszy typ nadwrażliwości jaką jest reakcja anafilaktyczna. W przypadku reakcji alergicznej nasz układ odpornościowy reaguje bardzo szybko, gwałtownie i bardzo silnie na pojawienie się tak zwanego alergen, czyli substancji, którą układ odpornościowy traktuje jako patogen i reaguje na niego niezwykle silną, szybką, gwałtowną reakcją zapalną, która staje się problemem dla kogoś, kto doświadcza tej reakcji.

Alergen to ciało obce, które nasz układ traktuje jak coś co trzeba zwalczyć. Takim alergenem może być na przykład pyłek roślin, może być to jakiś antybiotyk, jakiś składnik pokarmu, a także jad jakiś owadów. Nasz układ odpornościowy wykrywa te substancje za pomocą przeciwciał. Są to przeciwciała klasy IgE. Te przeciwciała po złączeniu się z alergenem uaktywniają komórki tuczne a także eozynofile, które produkują znaczne ilości histaminy, czyli substancji, która zaczyna wywoływać bardzo gwałtowny stan zapalny, prowadzący do gwałtownej, silnej reakcji innych komórek układu odpornościowego a także pobudzeniu układu współczulnego i innych mechanizmów, które powodują wystąpienie objawów alergii takich jak katar, pokrzywka, jak zmniejszenie światła oskrzeli i innych różnych reakcji, które mogą być patologiczne prowadząc nawet do zagrożenia życia lub zdrowia.

Alergia jest chorobą dziedziczną to znaczy - jest związana z genami. Istnieje mocny związek genów ze skłonnością do alergii. Dzieci rodziców, którzy są alergikami mają od 40 do 60% szans, że również staną się alergikami. Poza tym wpływa na skłonność do alergii zanieczyszczenie środowiska, a także to czy ktoś był karmiony mlekiem matki czy też mlekiem sztucznym, jak również to w jakich warunkach funkcjonował jako dziecko. Zbyt sterylne warunki mogą powodować zwiększenie wrażliwości na alergeny.

Polecenie 1

Wysłuchaj audiobooka, a następnie wyjaśnij różnice pomiędzy nadwrażliwością, a alergią.

Polecenie 2

Wyjaśnij, na czym polega rola przeciwciał IgE podczas reakcji alergicznej.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Stan, będący wypaczoną odpowiedzią immunologiczną, prowadzący do uszkodzenia tkanek oraz zapoczątkowania choroby w wyniku reakcji cytotoksycznych, alergenu lub odkładania kompleksów immunologicznych, określany jest jako:

☐ alergiczne kontaktowe zapalenie skóry

☐ nadwrażliwość

☐ alergia

☐ atopia

Ćwiczenie 2



Dopasuj typ nadwrażliwości do opisu typowej dla niego reakcji.

Nadwrażliwość typu I

Przewaga reakcji komórkowych

Nadwrażliwość typu II

Reakcja zależna od przeciwciał IgM i IgG

Nadwrażliwość typu III

Reakcja zależna od przeciwciał IgE

Nadwrażliwość typu IV

Odkładanie kompleksów antygen-przeciwciała. Reakcja zależna od przeciwciał IgA, IgG i IgM

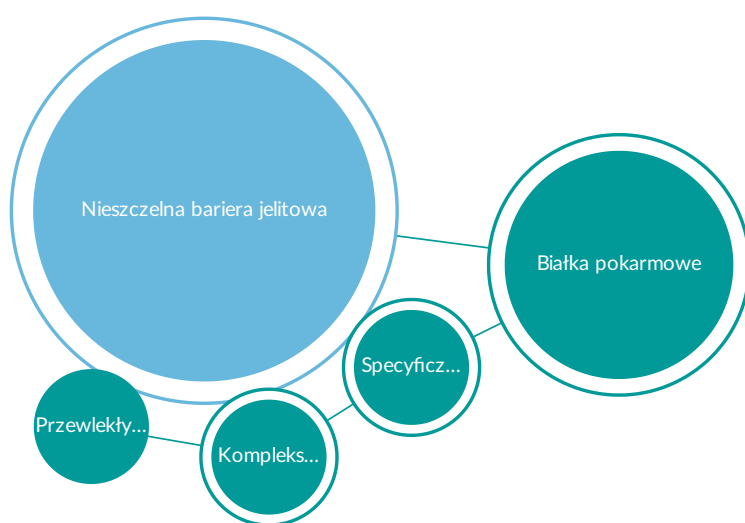
Ćwiczenie 3



Zaznacz prawdziwe zdania.

- ☐ Alergia jest terminem określającym nadwrażliwość typu III.
- ☐ Histamina jest mediatorem alergicznego zapalenia.
- ☐ Nadwrażliwość jest pojęciem obejmującym cztery typy reakcji.
- ☐ Alergiczne kontaktowe zapalenie skóry jest formą charakterystyczną dla IV typu nadwrażliwości.

Schemat do ćwiczenia 4



Źródło: licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 4



Na powyższym schemacie przedstawiono objawy jednego z typów nadwrażliwości. Określ, jaki to typ?

☐ nadwrażliwość typu IV

☐ nadwrażliwość typu I

☐ nadwrażliwość typu II

☐ nadwrażliwość typu III

Ćwiczenie 5



Uzupełnij tekst odpowiednimi określeniami.

Termin nadwrażliwość obejmuje reakcje odpowiedzi immunologicznej. Wyróżnia się cztery typy nadwrażliwości, które zależne są od (typ I, II i III) lub (typ IV).

alergia

wstrząs anafilaktyczny

wzmoczonej

reakcji komórkowych

reakcja komórkowa

IgE

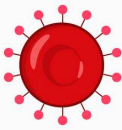
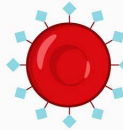
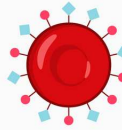
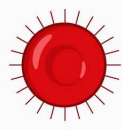
wypaczonej

przeciwciała

przeciwciał

Informacje do ćwiczenia 6. i 7.

Tabela podziału na grupy krwi w zależności od występujących przeciwciał i antygenów:

	Grupa A	Grupa B	Grupa AB	Grupa 0
Typ krwinki czerwonej				
Przeciwciała obecne we krwi	 Anty-B	 Anty-A	Brak	 Anty-A i Anty-B
Antygeny	 Antygen A	 Antygen B	 Antygen A i B	Brak

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o. o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Tabela zgodności grup krwi:

Biorca	Dawca							
	ORh-	ORh+	BRh-	BRh+	ARh-	ARh+	ABRh-	ABRh+
ABRh+	X	X	X	X	X	X	X	X
ABRh-	X		X		X		X	
ARh+	X	X			X	X		
ARh-	X				X			
BRh+	X	X	X	X				
BRh-	X		X					
ORh+	X	X						
ORh-	X							

Ćwiczenie 6



Przeanalizuj powyższe tabele, a następnie wskaż prawdziwe twierdzenia.

☐ Uniwersalnym biorcą są osoby z grupą krwi 0.

☐ Uniwersalnym dawcą są osoby z grupą krwi 0.

☐ Uniwersalnym biorcą są osoby z grupą krwi AB.

☐ Uniwersalnym dawcą są osoby z grupą krwi AB.

Ćwiczenie 7

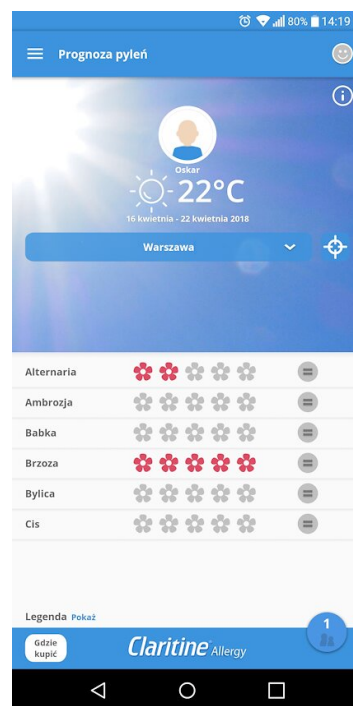


Przeanalizuj tabele do ćwiczenia 6 i 7, a następnie wyjaśnij, na czym polega układ AB0 oraz do jakiej grupy nadwrażliwości zalicza się reakcje, pojawiające się po transfuzji krwi niezgodnej z tym układem.

Ćwiczenie 8



„Współczesne procesy komunikacyjne są zdominowane przez nowoczesne technologie, dzięki którym konsumenci zyskali dostęp do wielu źródeł informacji, natomiast ich pozycja na rynku się wzmocniła. Na znaczeniu zyskała komunikacja w sferze wirtualnej, a zachowania informacyjne jednostek – również w obszarze zdrowia – bardzo często mają miejsce w internecie. (...) Należy zaznaczyć, że wszystkie wspomniane aplikacje, których grupy docelowe stanowią najczęściej cukrzycy, alergicy i pacjenci stale przyjmujący leki, zajmują wysokie miejsca w rankingach popularności użytkowników. (...) Firma Bayer stworzyła najpopularniejszą w Europie aplikację dla alergików, w Polsce znaną pod nazwą Prognoza pylenia Claritine Allergy (na zdj. zrzut z ekranu aplikacji). Jej główna funkcjonalność polega na dostarczaniu informacji pogodowych dotyczących pylenia na danym obszarze i stężenia alergenów.”



Zrzut ekranowy aplikacji Prognoza pylenia Claritine Allergy.

Źródło: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bayer.bhc.Prognozapylenia>.

źródło: Bogna Pilarczyk, Anna Rogala, WYKORZYSTANIE APLIKACJI MOBILNYCH JAKO FORMY WIRTUALNEJ KOMUNIKACJI Z PACJENTEM, STUDIA OECONOMICA POSNANIENSIA, 2018, 6, 5, 69-89.

Przeczytaj uważnie tekst oraz przeanalizuj zdjęcie, a następnie wyjaśnij, jak rozwój technologii może wspomóc walkę z alergią.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Nadwrażliwość i alergie

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i fizjologia człowieka.

3. Odporność. Uczeń:

7) analizuje zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego (nadmierna i osłabiona odpowiedź immunologiczna) oraz podaje sytuacje wymagające immunosupresji (przeszczepy, alergie, choroby autoimmunologiczne).

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XI. Funkcjonowanie zwierząt.

2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.

2) Odporność. Uczeń:

g) analizuje zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego (nadmierna i osłabiona odpowiedź immunologiczna) oraz podaje sytuacje wymagające immunosupresji (przeszczepy, alergie, choroby autoimmunologiczne).

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Wyjaśnisz różnicę pomiędzy nadwrażliwością, a alergią.
- Opiszysz czynniki, jakie wpływają na wzrost zachorowalności na alergię.
- Omówisz mechanizm reakcji alergicznej.
- Podasz przykłady alergenów i przeciwciał.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- praca z audiobookiem;
- prezentacja;
- analiza tekstu źródłowego.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- telefony z dostępem do internetu.

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia uczniom e-materiał „Nadwrażliwość i alergie”. Prosi uczestników zajęć o rozwiązanie ćwiczenia nr 2 („Dopasuj typ nadwrażliwości do opisu typowej dla niego reakcji”) z sekcji „Sprawdź się” na podstawie treści w sekcji „Przeczytaj”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji oraz cele zajęć, omawiając lub ustalając razem z uczniami kryteria sukcesu.
2. **Wprowadzenie do tematu.** Uczniowie formułują pytania dotyczące tematu zajęć, na które odpowiedzą w trakcie lekcji.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z multimedium („Audiobook”).** Uczniowie zapoznają się z audiobookiem udostępnionym przez nauczyciela. Następnie, pracując w parach, wykonują polecenie nr 1 (wskazują różnice pomiędzy nadwrażliwością a alergią) oraz polecenie nr 2 (wyjaśniają, na czym polega rola IgE podczas reakcji alergicznej). Swoje rozwiązania konsultują z inną, najbliższą siedzącą parą. Wybrane osoby przedstawiają swoje odpowiedzi na forum klasy.
2. **Prezentacja.** Nauczyciel dzieli uczniów na trzy grupy. Zadaniem każdego zespołu jest przygotowanie krótkiej prezentacji na przydzielony temat:
 - grupa I – czynniki wziewne;
 - grupa II – czynniki pokarmowe;
 - grupa III – czynniki kontaktowe i pozostałe.Prezentacja przygotowana na podstawie e-materiału oraz zasobów internetowych powinna zawierać omówienie przykładowych czynników wraz z objawami, jakie mogą wywołać, oraz wyjaśnienie, jak przebiega mechanizm reakcji alergicznej. Grupy prezentują wyniki swojej pracy. Nauczyciel ocenia poprawność każdej prezentacji, wskazuje błędy, uzupełnia brakujące informacje.
3. **Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Uczniowie w parach wykonują ćwiczenie nr 8 (w którym mają za zadanie wyjaśnić – na podstawie tekstu źródłowego oraz grafiki – jak rozwój technologii może wspomóc walkę z alergią) z sekcji „Sprawdź się”. Następnie porównują swoje odpowiedzi z najbliższymi siedzącymi sąsiadami. Nauczyciel w razie trudności naprowadza podopiecznych na właściwe rozwiązania lub wyjaśnia wątpliwości.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie odpowiadają na pytania sformułowane we wstępnej fazie lekcji.
2. Nauczyciel prosi uczniów o rozwinięcie zdań: „Dziś nauczyłem/nauczyłam się...”, „Zrozumiałem/zrozumiałam, że...”, „Zaskoczyło mnie...”, „Dowiedziałem/dowiedziałam się...”.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia od 3 do 7 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Neil A. Campbell i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Rebis, Poznań 2019.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Uczniowie zapoznają się z multimediami w sekcji „Audiobook” i przygotowują do niego pytania. Następnie zadają je sobie nawzajem, sprawdzając stopień przyswojenia jego treści.