



Pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe cechy płciowe człowieka

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



Pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe cechy płciowe człowieka

Jedną z cech trzeciorzędowych u mężczyzn jest owłosienie na twarzy.

Źródło: Matheus Ferrero, unsplash.com, domena publiczna.

Płeć można zdefiniować jako zespół wszystkich struktur i funkcji pozwalających podzielić osobniki danego gatunku na męskie i żeńskie. Organizmy męskie określane są jako samce (u ludzi mężczyźni), natomiast organizmy żeńskie to samice (kobiety). Należy pamiętać, że rozdzielnopłciowość (występowanie osobników odmiennych płci) nie jest cechą wspólną wszystkich organizmów. Większość roślin okrytozalążkowych, a także duża część bezkręgowców, to organizmy obupłciowe.

Twoje cele

- Dokonasz podziału cech płciowych człowieka.
- Scharakteryzujesz pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe cechy płciowe człowieka.

Przeczytaj

Człowiek, podobnie jak pozostałe kręgowce, jest zwierzęciem **rozdzielnopłciowym**, co wiąże się z występowaniem osobników płci **żeńskiej** (kobiet) oraz **męskiej** (mężczyzn). Osobniki odmiennych płci różnią się od siebie w wyraźny sposób. Zestaw narządów, cech i funkcji odróżniających osobniki męskie i żeńskie określa się mianem **cech płciowych**.

Pierwszorzędowe cechy płciowe

Pierwszorzędowe cechy płciowe są zdeterminowane przez układ **chromosomów** płciowych w obrębie **zygoty**. U ludzi z komórki jajowej pochodzi zawsze **chromosom X**, natomiast z materiału genetycznego zawartego w plemniku przekazywany jest do zygoty **chromosom X lub Y**. Można zatem stwierdzić, że o genetycznej płci dziecka i o jego pierwszorzędowych cechach płciowych decyduje materiał genetyczny ojca. Obecność danego zestawu chromosomów płciowych (XX lub XY) w zygocie warunkuje występowanie **gonad** żeńskich lub męskich.

Podsumowując, do pierwszorzędowych cech płciowych człowieka należy zaliczyć:

- **genotyp** XX oraz występowanie jajników u kobiet;
- **genotyp** XY oraz występowanie jąder u mężczyzn.

Drugorzędowe cechy płciowe

U człowieka drugorzędowe cechy płciowe rozwijają się **pod wpływem oddziaływania hormonów płciowych** jeszcze w trakcie rozwoju zarodkowego i obejmują występowanie odmiennych, charakterystycznych dla danej płci, narządów płciowych.

Są to zatem cechy czysto anatomiczne – przedstawia je poniższa tabela interaktywna.

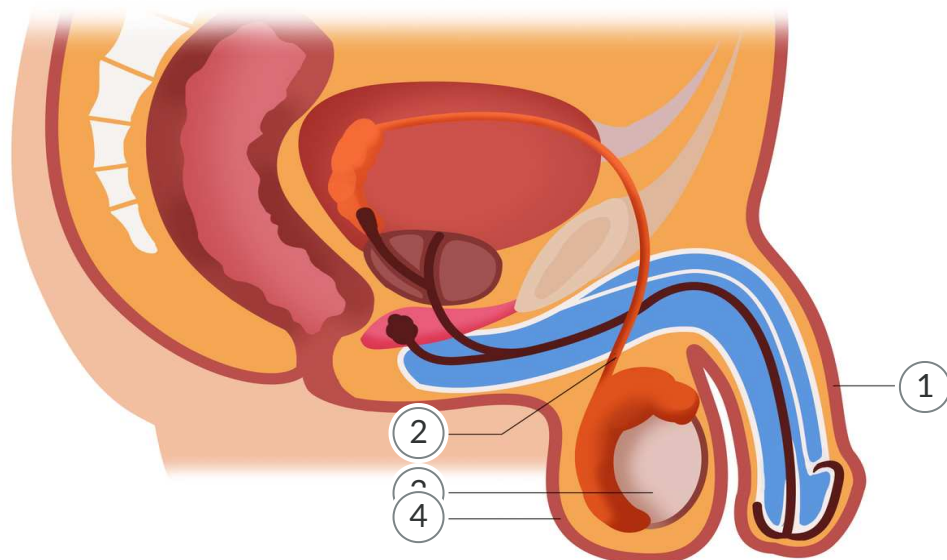
Cechy drugorzędowe u kobiet

- jajowody;

- macica;
- pochwa;
- łechtaczka;
- wargi sromowe.

Cechy drugorzędowe u mężczyzn

nasieniowody;
prącie;
moszna.



1

Prącie

2

Nasieniowód

3

Jądro

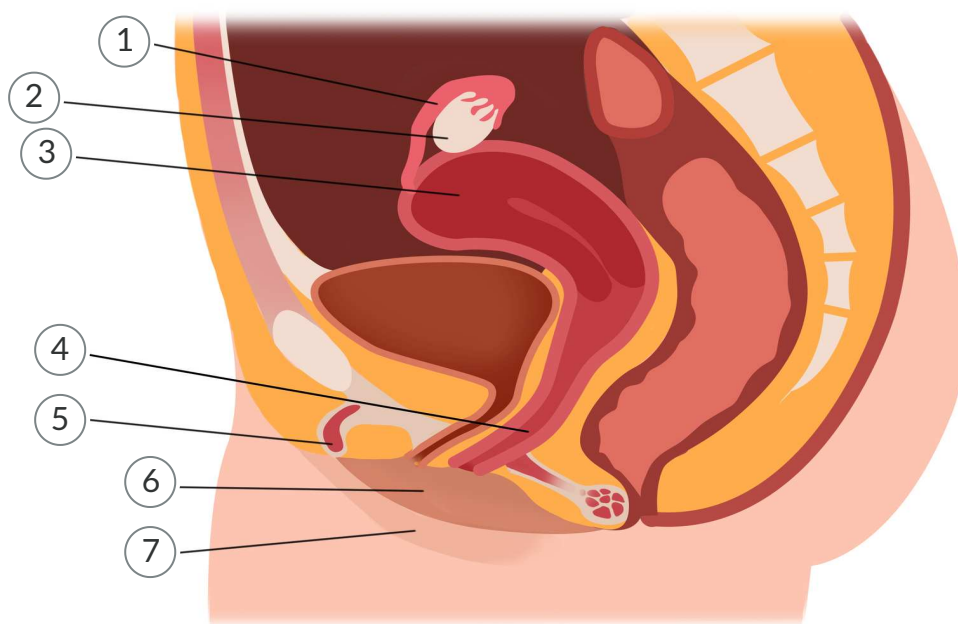
Jądra to pierwszorzędowe cechy płciowe u mężczyzn.

4

Moszna

Układ rozrodczy męski.

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



1

Jajowód

2

Jajnik

Jajniki to pierwszorzędowe cechy płciowe u kobiet.

3

Macica

4

Pochwa

5

Łechtaczka

6

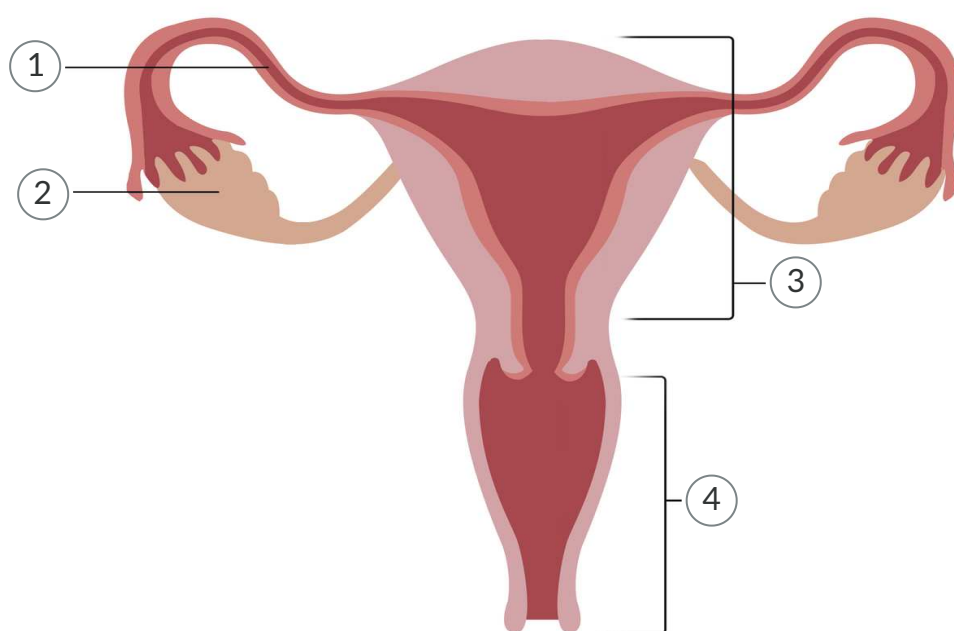
Wargi sromowe wewnętrzne (mniejsze)

7

Wargi sromowe zewnętrzne (większe)

Układ rozrodczy żeński.

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



1

Jajowód

2

Jajnik

3

Macica

4

Pochwa

Schemat budowy układu rozrodczego kobiet.

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

Trzeciorzędowe cechy płciowe

Trzeciorzędowe cechy płciowe obejmują szereg różnic **somatycznych** między organizmem kobiety i mężczyzny. Związane są z odmienną **budową szkieletu**, różnym rozwojem **mięśni szkieletowych** i rozłożeniem **tkanki tłuszczowej**, obejmują również inne **owłosienie** ciała, budowę **krtani** i barwę **głosu** oraz obecność **biustu**. Można powiedzieć, że cechy trzeciorzędowe pozwalają na szybkie, zewnętrzne odróżnienie kobiety i mężczyzny. Najważniejsze trzeciorzędowe cechy płciowe przedstawia poniższa tabela interaktywna.

Trzeciorzędowe cechy płciowe u kobiet

- biust;
- wysoka barwa głosu;
- specyficzne proporcje budowy ciała (szerokie biodra i wąskie ramiona);

- charakterystyczne owłosienie (brak zarostu na twarzy).

Trzeciorzędowe cechy płciowe u mężczyzn

- charakterystyczne owłosienie (zarost na twarzy);
- niska barwa głosu;
- obecność tzw. jabłka Adama - jest to uwydatnienie chrząstki tarczowatej krtani pojawiające się po okresie dojrzewania;
- specyficzny typ umięśnienia i rozkładu tkanki tłuszczowej w organizmie;
- szerokie ramiona;
- węższe niż u kobiet biodra.

Słownik

chromosomy

(gr. *chrōma* – barwa, *sōma* – ciało) struktury zawierające materiał genetyczny komórki; zbudowane są z pojedynczej olbrzymiej liniowej cząsteczki DNA w formie chromatyny (związanej z białkami histonowymi)

genotyp

zespół genów danego osobnika warunkujący dziedziczenie danej cechy

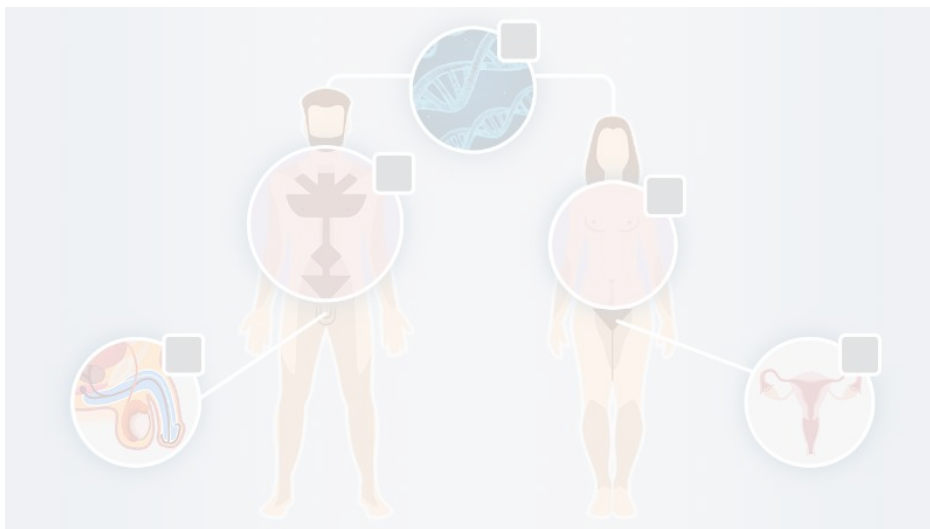
zygota

komórka powstająca po zapłodnieniu, czyli połączeniu gamety żeńskiej i męskiej

Grafika interaktywna

Polecenie 1

Przeanalizuj poniższą grafikę interaktywną i rozwiąż zadania sprawdzające wiedzę o cechach płciowych człowieka.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DyMUeQVFi>

Cechy płciowe człowieka.

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

Polecenie 2

Ułóż pytanie quizowe dotyczące cech płciowych człowieka i daj je do rozwiązania swoim kolegom i koleżankom.

Question: ...

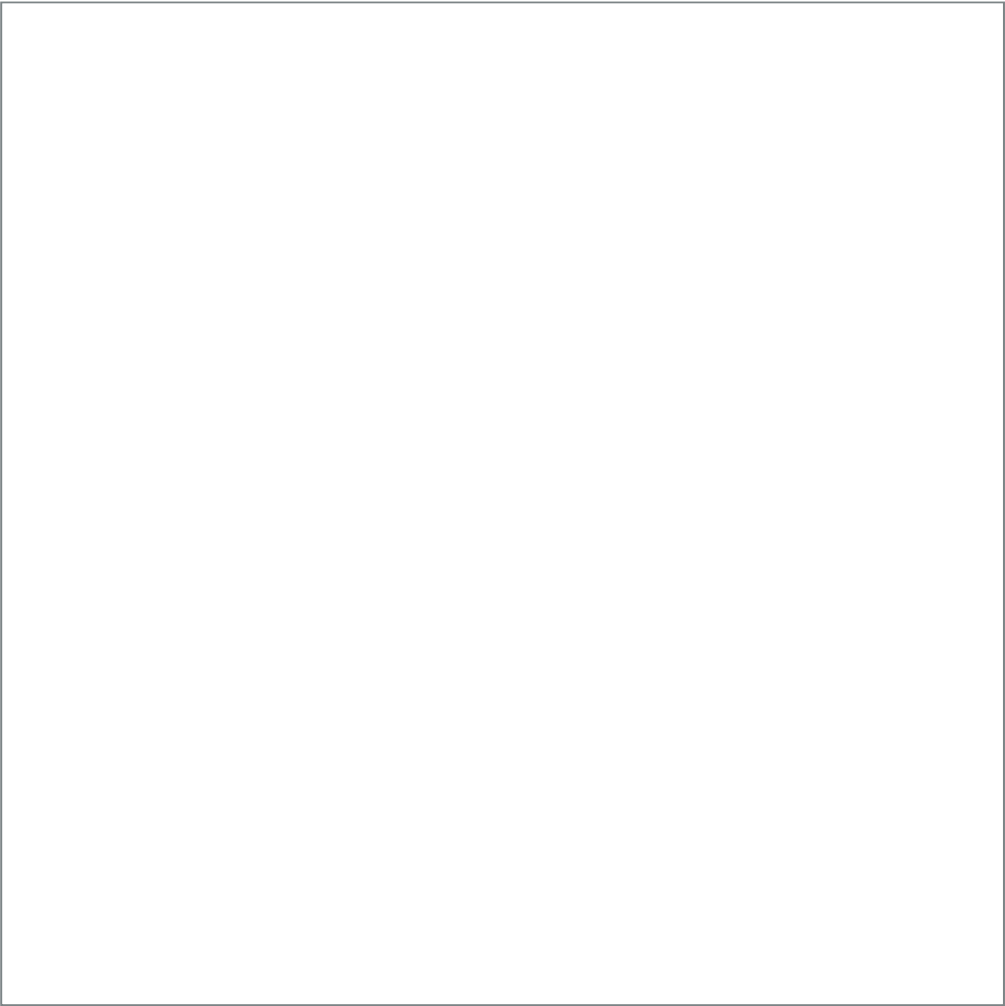
a. ...

b. ...

Polecenie 3

Polecenie 4

Posługując się grafiką interaktywną, porównaj cechy płciowe kobiety i mężczyzny, a następnie stwórz na tej podstawie tabelę.



Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Uzupełnij tekst właściwymi sformułowaniami.

Do pierwszorzędowych cech męskich zaliczamy , natomiast do pierwszorzędowych cech żeńskich – . Drugorzędowe cechy męskie to , a żeńskie – . Trzeciorzędowe cechy płciowe to u kobiet i u mężczyzn.

prącie jądra plemniki komórki jajowe tylko narządy płciowe zewnętrzne
 pochwę bardziej wystająca chrząstka tarczowata krtani jajniki wcięcie w talii
 wszystkie narządy płciowe poza jądrami wszystkie narządy płciowe poza jajnikami
 tylko narządy płciowe wewnętrzne

Ćwiczenie 2



Połącz podane cechy płciowe człowieka z odpowiednimi informacjami na ich temat.

Cechy trzeciorzędowe

Warunkuje je chromosom przekazywany od ojca.

Cechy pierwszorzędowe

Rozwijają się pod wpływem hormonów płciowych i dotyczą narządów rozrodczych.

Cechy drugorzędowe

Stanowią o cechach wyglądu zewnętrznego i atrakcyjności partnerów.

Ćwiczenie 3



Uszereguj zdania w takiej kolejności, aby każdy kolejny element znalazł się po warunkującym go procesie:

Produkcja oraz wydzielanie testosteronu i innych hormonów warunkujących męskie cechy płciowe. 

Powstawanie jąder – pierwszorzędowej cechy płciowej. 

Wykształcenie drugo- i trzeciorzędowych cech płciowych. 

Występowanie chromosomu Y w zygocie. 

Działanie testosteronu i innych hormonów warunkujących męskie cechy płciowe na tkanki obwodowe. 

Ćwiczenie 4



Oceń i zaznacz, czy podane stwierdzenia są prawdziwe, czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Brak obecności genu SRY na chromosomie Y nie powoduje istotnych zmian w rozwoju pierwszorzędowych cech płciowych u człowieka.	☐	☐
Nieprawidłowości w rozwoju drugorzędowych cech płciowych u kobiety mogą powodować istotne problemy w zajściu w ciążę	☐	☐
Wzrokowo jesteśmy w stanie określić płeć genetyczną danej osoby na podstawie występujących u niej trzeciorzędowych cech płciowych.	☐	☐

Ćwiczenie 5



Na skutek zmian fizjologicznych w obrębie narządów głosu między 12. a 16. rokiem życia następuje zmiana wysokości głosu u obu płci, szczególnie istotna w wokalistyce. Błona śluzowa podczas tego okresu staje się przekrwiona, aparat głosowy ulega wielu zmianom budowy, trudna staje się koordynacja głosu. Po zakończeniu mutacji głosu zmienia się on całkowicie z dziecięcego w dorosły.

Wskaż hormon, który odpowiada za opisane powyżej działanie.

☐ Kortyzol

☐ Progesteron

☐ Tyroksyna

☐ Parathormon

☐ Testosteron

Ćwiczenie 6



Skala Tannera to skala medyczna pozwalająca na określenie stadium dojrzałości płciowej dzieci, nastolatków i dorosłych, wykorzystująca wygląd morfologiczny pewnych cech płciowych. Określa ona 5 stadiów i przypisuje im wiek występowania. U chłopców ocenie podlega m.in. przyrost wzrostu w cm/rok, rozmiar jąder, owłosienie łonowe i rozmiar prącia. U dziewczynek bada się, oprócz przyrostu wzrostu, rozmiar piersi, owłosienie łonowe i pod pachami.

Spośród podanych cech zaznacz te, które są badane za pomocą opisanej powyżej skali.

☐ Cechy płciowe trzeciorzędowe

☐ Cechy płciowe pierwszorzędowe

☐ Cechy płciowe drugorzędowe

Ćwiczenie 7



Warto nadmienić, że cechy płciowe I-rzędowe powstają w okresie płodowym, jednakże do ich pełnego wykształcenia i podjęcia docelowej funkcji rozrodczej muszą przejść przez okres dojrzewania płciowego w czasie, którego gonady powiększają się i rozpoczynają produkcję nasienia u mężczyzn, a owulację i następczą miesiączkę u kobiet. Cechy płciowe II-rzędowe także powstają w okresie płodowym, jednak pełnego ostatecznego wyglądu i budowy nabierają po okresie dojrzewania. Po tym stadium nie ulegają regresji ani większym zmianom, mimo zmian hormonalnych. Cechy płciowe III-rzędowe, można rzec „są zapisane w genach”, ale także częściowo są wynikiem oddziaływania środowiska, jednak ich ekspresja i uwidocznienie następuje w trakcie dojrzewania.

Źródło: "Męskie i żeńskie cechy płciowe" - dr n. med. Piotr Paweł Świniarski <http://www.eandrologia.pl/2017/10/09/meskie-i-zenskie-cechy-plciowe/>

Określ, które cechy płciowe mogą w największym stopniu zmieniać się w trakcie życia człowieka.

Ćwiczenie 8



U płodów posiadających chromosom Y z zachowanym genem SRY dochodzi około 7. tygodnia ciąży do zapoczątkowania rozwoju jąder, a brak tego chromosomu skutkuje rozwojem żeńskich narządów płciowych. U płodów męskich komórki Sertolego zaczynają wtedy wydelać hormon antymüllerowski (AMH), który powoduje regresję przewodów przyśródnerczowych. W 8. tygodniu ciąży komórki Leydiga zaczynają syntetyzować testosteron, który odpowiada za przekształcenie przewodów śródnerczowych w struktury najądrza, pęcherzyków nasiennych i naczyń wyprowadzających.[...] Brak genu SRY i AMH warunkuje rozwój narządów płciowych żeńskich u płodów posiadających prawidłowe chromosomy X. Co ciekawe, w przeciwieństwie do płci męskiej, rozwój fenotypu żeńskiego nie wymaga obecności żeńskich steroidów płciowych (estrogenów).

Źródło: "Położnictwo i ginekologia" - Grzegorz H. Bręborowicz, wyd. PZWL T.2

Na podstawie tekstu i wiedzy własnej określ, co ma największy wpływ na wykształcenie pierwszo- i drugorzędowych cech płciowych w życiu płodowym człowieka.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe cechy płciowe człowieka

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.

10. Rozmnażanie i rozwój. Uczeń:

2) przedstawia budowę i funkcje narządów układu rozrodczego męskiego i żeńskiego;

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XI. Funkcjonowanie zwierząt.

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

9) Rozmnażanie i rozwój. Uczeń:

m) przedstawia budowę i funkcje narządów układu rozrodczego męskiego i żeńskiego człowieka,

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):

- Dokonasz podziału cech płciowych człowieka.
- Scharakteryzujesz pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe cechy płciowe człowieka.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm;
- nauczanie wyprzedzające.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- analiza grafiki interaktywnej;
- gra dydaktyczna;
- 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.

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia uczniom e-materiał „Pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe cechy płciowe człowieka”. Prosi uczestników zajęć o zapoznanie się z tekstem w sekcji „Przeczytaj”, a następnie rozwiązanie ćwiczenia nr 1 (polegającego na uzupełnieniu tekstu dotyczącego tematu lekcji) zawartego w sekcji „Sprawdź się”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wspólnie z uczniami określa kryteria sukcesu.
2. **Raport z przygotowań.** Nauczyciel za pomocą dostępnego w panelu użytkownika raportu sprawdza przygotowanie uczniów do lekcji, m.in. kto zapoznał się z udostępnionym e-materiałem.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z multimedium („Grafika interaktywna”).** Nauczyciel informuje uczniów, że będą mieli okazję sprawdzić swoją wiedzę o cechach płciowych człowieka i wyświetla grafikę interaktywną. Uczniowie przez chwilę samodzielnie ją analizują. Następnie chętne lub wybrane osoby rozwiązują zadania zamieszczone na grafice.
2. Nauczyciel prosi podopiecznych, by pracując w parach i odnosząc się do grafiki interaktywnej, porównali cechy płciowe kobiety i mężczyzny, a następnie stworzyli na tej podstawie tabelę. Po ukończeniu pracy uczniowie konsultują swoje rozwiązania z inną, najbliższą siedzącą parą.
3. Uczniowie układają indywidualnie pytania do treści e-materiału. Nauczyciel wraz z uczniami określa zasady rywalizacji i punktowania dobrych odpowiedzi (np. gra na czas lub na liczbę poprawnych odpowiedzi). Przeprowadzenie gry w klasie. Nauczyciel lub wybrany uczeń dba o prawidłowy przebieg quizu zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami. Nauczyciel nagradza najlepiej odpowiadających, np. ocenami z aktywności.
4. Uczniowie rozwiązują w grupach 4-osobowych ćwiczenia nr 7 (w którym mają za zadanie – na podstawie tekstu źródłowego – określić, które cechy płciowe mogą w największym stopniu zmieniać się w trakcie życia człowieka) i nr 8 (w którym mają za zadanie – na podstawie tekstu i własnej wiedzy – określić, co ma największy wpływ na wykształcenie pierwszo- i drugorzędowych cech płciowych w życiu płodowym człowieka). Po jego wykonaniu następuje omówienie rezultatów na forum klasy.

Faza podsumowująca:

1. Chętni uczniowie podsumowują wiedzę zdobytą na zajęciach.
2. Nauczyciel ocenia pracę uczniów na lekcji.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia od 2 do 6 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Jane B. Reece i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2021.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Nauczyciel może wykorzystać medium zamieszczone w sekcji „Grafika interaktywna” na lekcji „Budowa i funkcjonowanie układu rozrodczego człowieka”.