

Scenariusz projektu edukacyjnego z biologii kl. 8 *Interdyscyplinarny (mi. chemia, matematyka)*

Temat: *Komórka i jej centrum dowodzenia zmian, DNA*

Cel główny projektu:

- poznanie struktury i funkcjonowania komórki roślinnej,
- poszerzenie wiedzy związanej z dziedziczeniem cech u człowieka.

Cele projektu:

Wiedza:

- pozyskanie informacji z różnorodnych źródeł na temat budowy komórek roślinnych, zwierzęcych i bakteryjnych,
- poszerzenie wiadomości związanych z budową kwasów nukleinowych,
- zgromadzenie danych w formie zdjęć, rysunków karyotypu człowieka,
- poznanie procesu podziału komórki; mitozy i mejozy,
- poznanie chorób genowych i chromosomowych człowieka,
- zrozumienie procesów genetycznych związanych z dziedziczeniem cech,
- poznanie mutacji genowych i chromosomowych,
- odkrywanie kierunku przebiegu osmozy w komórkach w zależności od stężenia substancji zawartych w wodzie.

Umiejętności:

- nabywanie umiejętności opisu i obserwacji zjawisk zachodzących w komórce roślin,
- konstruowanie krzyżówek genetycznych,
- rozpoznawanie i rozwiązywanie problemów badawczych związanych z funkcjonowaniem organelli komórkowych,
- opanowanie techniki sporządzania preparatów mikroskopowych
- systematyczne prowadzenie obserwacji mikroskopowych,
- doskonalenie dokładności obserwacji i pomiaru,
- wyszukiwanie współzależności między wiekiem matki a częstotliwością pojawienia się Zespołu Downa,
- komunikowanie się z wykorzystaniem języka matematyki
- wykorzystanie wiedzy matematyczno-chemicznej do określania stopnia stężenia procentowego badanego roztworu, stężenia substancji,
- wykorzystanie wiedzy matematycznej do określania prawdopodobieństw wystąpienia zjawisk,
- umiejętność stosowania pojęć z cytologii i genetyki,
- porządkowanie danych w tabelach,
- dostrzeganie i formułowanie wniosków,
- doskonalenie umiejętności wynikających z podstawy programowej z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych
- selekcjonowanie pozyskanych z różnych źródeł informacji,

Postawy:

- kształtowanie postaw współpracy w grupie
- kształtowanie odpowiedzialnej postawy wobec zdrowia
- kształtowanie postawy motywującej do zdobywania wiedzy i umiejętności

Metody, formy i narzędzia stosowane w realizacji projektu:

Zajęcia będą prowadzone metodą projektu z wykorzystaniem multimedialnych materiałów e-learningowych, stanowiących teoretyczne wsparcie w/w tematu. Realizacja poszczególnych zadań wymagać będzie sprzętu komputerowego oraz zasobów Internetu. Umożliwi to wykorzystanie w pracach zespołów dostępnych materiałów edukacyjnych, takich jak programy komputerowe, symulacje doświadczeń, filmy, zdjęcia, schematy, tabele, dokumenty itp. Na tablicy interaktywnej można kreować pomysły, tworzyć symulacje i projekty.

Propozycja metod i form pracy do wykorzystania w realizacji projektu:

- metody praktyczne: metoda projektu, ćwiczenia przedmiotowe, laboratoryjne, pokaz;
- praca z materiałem źródłowym,
- pogadanka,
- wykład informacyjny,
- metod naukow: obserwacja, doświadczenia;
- metody problemowe: aktywizujące m.in. „mapa skojarzeń”

Formy pracy:

- zbiorowe (zajęcia laboratoryjne, wycieczki, zajęcia terenowe, prace domowe)
- indywidualne,
- grupowe

Harmonogram działań

Czas realizacji projektu: klasa 8 wg ustaleń nauczyciela. Całościowo – rok szkolny. Wybrane elementy – do miesiąca.

Istotną cechą metody projektu jest duża samodzielność uczniów, zarówno na etapie planowania, jak i realizacji i prezentowania efektów.

Działania ujęte w harmonogramie projektu są tylko propozycją zadań umożliwiających realizację celów.

Uwzględniając powyższe oraz biorąc pod uwagę zróżnicowanie poziomu wiedzy uczniów i możliwości realizacyjne zespołów dopuszcza się możliwość:

- wprowadzania zmian w zakresie zadań umożliwiających osiągnięcie celów projektu,
- wyboru metod i form oraz czasu realizacji poszczególnych zadań,
- wyboru sposobu prezentacji efektów działań.

Treści nauczania (wymagania szczegółowe)	Zadania do realizacji
Podstawowe umiejętności życia w grupie. Uczeń:	I. Dokonanie ustaleń organizacyjnych w ramach zespołu projektowego.

<p>- omawia i stosuje zasady komunikowania się i współpracy w grupie.</p> <p>Życie społeczne.</p> <p>Uczeń:</p> <p>- wyjaśnia znaczenie podstawowych norm współpracy między ludźmi, w tym wzajemności, odpowiedzialności i zaufania.</p> <p>Praca i przedsiębiorczość.</p> <p>Uczeń:</p> <p>-stosuje w praktyce podstawowe zasady organizacji pracy.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z projektem. 2. Omówienie zadań do realizacji. 3. Zaplanowanie realizacji zadań: ustalenie celów, podziału zadań i ich przydziału, omówienie harmonogramu oraz sposobu oceny efektów 4. Opracowanie regulaminu współpracy w grupie, zawarcie kontraktu grupowego
<p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa.</p> <p>Uczeń:</p> <p>- wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł,</p>	<p>II. Przygotowanie materiałów, środków pomocnych do realizacji projektu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Korzystając z różnych źródeł informacji; podręczniki szkolne, dostępna literatura w bibliotece, opracowania multimedialne, Internet, czasopisma „Wiedza i życie”, „Świat nauki”, wyszukanie informacji związanych z naukami biologicznymi (cytologia, histologia, genetyka), typach komórek ich budowie, pełnionych funkcjach przez organella komórkowe, procesach zachodzących w komórce np. roślinnej. 2. Przygotowanie plansz, zdjęć, rysunków związanych z komórkową budową organizmu. 3. Przygotowanie narzędzi do obserwacji mikroskopowych. 4. Przygotowania pomieszczenia lub jego fragmentu do zaadaptowania na mini laboratorium badawcze.
<p>Budowa i funkcjonowanie komórki.</p> <p>Uczeń:</p> <p>- dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki i rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub po opisie) podstawowe elementy budowy komórki</p> <p>- przedstawia podstawowe funkcje poszczególnych elementów komórki;</p> <p>Liczby wymierne dodatnie.</p> <p>Uczeń:</p> <p>- stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,</p>	<p>III. Obserwowanie podstawowych elementów budowy komórki roślinnej.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie sprzętu do mikroskopowania. 2. Poznanie zasad mikroskopowania. 3. Poznanie zasad wykonania preparatu mikroskopowego. 4. Obliczenie powiększenia oglądanego obiektu. 5. Wykonanie obserwacji mikroskopowej żywej komórki pochodzącej ze skórki

<p>- dodaje, mnoży również z wykorzystaniem kalkulatora</p> <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje.</p> <p>Uczeń: dokonuje obserwacji mikroskopowych preparatów świeżych</p> <p>- dokonuje obserwacji:</p> <p>a) mikroskopowych preparatów trwałych i świeżych (np. skórka liścia spichrzowego cebuli, miąższ pomidora, liść moczarki kanadyjskiej, glony, pierwotniaki),</p>	<p>cebuli <i>Allium cepa</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Wyróżnienie elementów budowy; jądra, cytoplazmę, wakuolę, ścianę komórkową. 7. Udokumentowanie rysunkiem obserwowanego obrazu. 8. Zaznaczenie strzałkami organelli komórkowych, podpisanie i opisanie budowy i pełnionej przez nich funkcji. <p><u>Instrukcja:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Z liści spichrzowych budujących cebulę ściągnąć skórkę – Fragment umieścić na szkiełku podstawowym w kropli silnie rozcieńczonego fioletu aniliny (roztwór wodny ołówka kopiowego) – Preparat przykryć szkiełkiem nakrywkowym. – W prawidłowo przeprowadzonym barwieniu jądro i ściana komórkowa zabarwi się silnie pozostałe elementy słabo.
<p>Budowa i funkcjonowanie komórki.</p> <p>Uczeń: - dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki i rozpoznaje chloroplasty,</p> <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje.</p> <p>Uczeń: dokonuje obserwacji mikroskopowych preparatów świeżych</p> <p>- dokonuje obserwacji:</p> <p>a) mikroskopowych preparatów świeżych (np. liść moczarki kanadyjskiej, glony),</p>	<p>IV. Obserwowanie chloroplastów w żywych komórkach roślinnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokonanie obserwacji mikroskopowych chloroplastów występujących w komórkach różnych roślin; glon, liść moczarki kanadyjskiej, liść rośliny okrytonasiennej. 2. Umieszczenie fragmentów roślin w kropli wody na szkiełkach podstawowych. 3. Udokumentowanie rysunkiem obserwowanego obrazu. 4. Zaznaczenie strzałkami organelli komórkowych, podpisanie i opisanie budowy i pełnionej funkcji chloroplastów.
<p>Budowa i funkcjonowanie komórki.</p> <p>Uczeń: - dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki ,</p> <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje.</p> <p>Uczeń: dokonuje obserwacji mikroskopowych preparatów świeżych</p>	<p>V. Wykrywanie i obserwacja substancji zapasowych w komórkach roślinnych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przeprowadzenie obserwacji mikroskopowych materiałów zapasowych roślin: skrobi, białek.

<p>Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe, witaminy, sole mineralne) oraz przedstawia ich funkcje; <p>Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia budowę nasienia (łupina nasienna, bielmo, zarodek) oraz opisuje warunki niezbędne do procesu kiełkowania (temperatura, woda, tlen); <p>Pochodne węglowodorów. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; definiuje białka jako związki powstające z aminokwasów; -wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek cukrów; dokonuje podziału cukrów na proste i złożone; 	<ol style="list-style-type: none"> Porównanie budowy ziaren skrobi pochodzącej z bulwy ziemniaka <i>Solanum tuberosum</i> z ziarnami skrobi pochodzących z ziarniaka owsa <i>Avena sativa</i>. Udokumentowanie obserwacji rysunkiem i wyciągnięciem z niego wniosków. <p><u>Instrukcja:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Zeskrobać do umieszczonej na szkiełku podstawowym kropli wody nieco miękiszu bulwy ziemniaka i przykryć szkiełkiem nakrywkowym. – Zaobserwować morfologię ziaren skrobi – Wpuścić zakraplaczem kroplę płynu Lugola lub rozcieńczonej w wodzie jodiny i opisać zaszłe zmiany. – Przekroić poprzecznie ziarniak owsa i postąpić analogicznie jak przy obserwacji ziaren skrobi u ziemniaka. <ol style="list-style-type: none"> Przeprowadzenie obserwacji ziaren skrobi i ziaren aleuronu (białka występujące w wakuoli dojrzałych nasion) Przeprowadzenie reakcji z płynem Lugola, zapisanie wyników, wyciągnięcie wniosków. Opisanie roli aleuronu dla zarodka w okresie jego stanu spoczynku, kiełkowania i w początkowych fazach wzrostu rośliny. Udokumentowanie obserwacji rysunkiem. <p><u>Informacja:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Zmiana zabarwienia skrobi na niebieski jest wynikiem reakcji z płynem Lugola, natomiast słabe, żółte zabarwienie drobnych ziaren białkowych jest wynikiem obecności płynu w roztworze (barwienie) <ol style="list-style-type: none"> Opisanie w tabeli właściwości chemiczne i biologiczne związków cukru i białka, występujących w żywych organizmach.
<p>Budowa i funkcjonowanie komórki. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki i rozpoznaje pod mikroskopem, podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuola, 	<p>VI. Obserwacja przepływu substancji przez błonę komórkową.</p> <ol style="list-style-type: none"> Opisanie procesu dyfuzji wody przez błonę komórki – osmozy. Przygotowanie dwóch pojemników z wodą ok. 0,5 l.

<p>ściana komórkowa);</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia podstawowe funkcje poszczególnych elementów komórki; <p>Substancje i ich właściwości.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość; - obserwuje mieszanie się substancji; - tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; <p>Woda i roztwory wodne.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności); <p>Sole.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pisze wzory sumaryczne soli: chlorków, tworzy nazwy soli na podstawie wzorów i odwrotnie; <p>Liczby wymierne dodatnie.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.). <p>Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie).</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne; - oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne. <p>Wykresy funkcji.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych; 	<ol style="list-style-type: none"> Do jednego z pojemników dosypać soli aby woda była dość mocno osolona. Znając objętość rozpuszczalnika, masę substancji obliczyć stężenie procentowe uzyskanego roztworu. Przy obliczeniach stosować zamianę jednostek oraz obliczanie z proporcji (krzyżowe) jak i z podstawianiem i przekształcaniem wzoru na obliczanie stężenia procentowego roztworu. Przygotowanie 3 pojemników o różnym stężeniu roztworu plus jeden pojemnik z sama wodą. Przygotowanie obranych i pokrojonych w plasterki ziemniaków. Przygotowanie 4 porcji pokrojonych ziemniaków. Zważenie 4 porcji ziemniaków tak, aby każda z nich było o tej samej masie. Umieszczenie każdej porcji w oddzielnym pojemniku z wodą (1-3 z solą. 4 bez soli) na ok. godzinę. Wyjęcie ziemniaków z naczyń, zaobserwowanie zmian w wyglądzie ziemniaków (stopień sztywności) Zważenie ziemniaków z każdego naczynia i porównanie z wagą wcześniejszą oraz ze stanem stężenia roztworu. Opisanie przeprowadzonego doświadczenia z wyjaśnieniem, na czym polega osmoza. Zestawienie wyników np. w tabeli. Opracowanie wykresu zależności np. wagi ziemniaków o stopnia stężenia roztworu. Opisanie wniosków z doświadczenia. Przeprowadzenie dyskusji dlaczego w wodzie, którą podlewa się rośliny stężenie nawozów powinno być bardzo małe.
<p>Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje (np. na schemacie, fotografii, rysunku lub na podstawie opisu) i opisuje organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc) 	<p>VII. Obserwacja mitozy, podziału komórek roślinnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> Zaobserwowanie kolejnych stadiów podziału mitotycznego komórek stożków wzrostu korzeni czosnku lub cebuli. Przygotowanie plansz z rysunkiem budowy korzenia oraz plansz podziału

<p>oraz przedstawia ich funkcje;</p> <p>Genetyka. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia znaczenie biologiczne mitozy i mejozy, rozróżnia komórki haploidalne i diploidalne, <p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego; 	<p>mitozy i mejozy.</p> <p>3. Założenie hodowli cebuli w celu uzyskania stożków wzrostu.</p> <p><u>Instrukcja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Umieszczenie nad zlewką z wodą czosnku (dobry obiekt do badań ze względu na duże chromosomy) lub cebuli by „piętka” dotykała się do powierzchni wody. – Odciąć korzonki dł. ok. 2 cm i włożyć do alkoholu etylowego – Przygotowanie czarnej folii do obserwacji korzeni, mlecznobiałych-ciemniejszych stożków wzrostu – Odcięcie 1mm warstwy stożka, ułożenie na szkiełku podstawowym przy kropli barwnika. – Delikatne przykrycie i naciśnięcie przez watkę, szkiełka nakrywkowego. Preparat przed wyschnięciem można zabezpieczyć po bokach szkiełka nakrywkowego, wazelina lub bezbarwnym lakierem do paznokci <p>4. Obserwowanie podziału komórek korzystając z preparatu świeżego lub trwałego.</p> <p>5. Wykorzystanie dostępnych źródeł informacji tj. podręczniki, CD, EDU-Romy, WWW, zgromadzenie informacji na temat: podziału komórek, budowy chromosomów.</p> <p>6. Opracowanie tabelki porównującej etapy podziału komórki podczas mitozy i mejozy.</p>
<p>Budowa i funkcjonowanie komórki. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje budowę komórki bakterii, roślin i zwierząt, wskazując cechy umożliwiające ich rozróżnienie. 	<p>VIII. Porównanie budowy komórek roślinnych zwierzęcych i bakteryjnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie rysunków, modeli komórek. 2. Opisanie budowy i funkcji elementów komórki. 3. Przeanalizowanie różnic w budowie między komórką roślinną, zwierzęcą i bakteryjną. 4. Dokonanie obserwacji mikroskopowej tkanek roślinnych i zwierzęcych.

	<p>5. Opracowanie graficznego zestawienia typów tkanek roślinnych i zwierzęcych.</p>
<p>Genetyka. Uczeń: - rozróżnia komórki haploidalne i diploidalne, opisuje budowę chromosomu (chromatydy, centromer), rozróżnia autosomy i chromosomy płci; - przedstawia dziedziczenie cech jednogenowych, posługując się podstawowymi pojęciami genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność); - przedstawia dziedziczenie płci u człowieka i podaje przykłady cech człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm);</p> <p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: - wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł, Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii. Uczeń: - przedstawia alkoholową jako procesy dostarczające energii; wymienia substraty i produkty tych procesów oraz określa warunki ich przebiegu; Reakcje chemiczne. Uczeń: - opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; podaje przykłady różnych typów reakcji i zapisuje odpowiednie równania; wskazuje substraty i produkty; - dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych;</p>	<p>IX. Zgromadzenie informacji o genetyce.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyjaśnienie czym zajmuje się genetyka, co to jest dziedziczność, budowa DNA i RNA –kwasów dziedzicznych, kod genetyczny i jego znaczenie, dziedziczenie cech, krzyżówki genetyczne, cechy sprzężone z płcią– daltonizm, hemofilia, mutacje genetyczne wykres – zależność ryzyka urodzenia dziecka z zespołem Downa od wieku matki 2. Wykonanie „mapy skojarzeń” zawierającą produkty spożywcze otrzymywane metodami biotechnologii ich nazwy oraz organizmy jakie brały udział w ich wytwarzaniu (np. drożdże w procesie beztlenowego rozkładu cukru, produktem ubocznym jest alkohol) 3. Badanie cechy recesywnej i dominującej przez ćwiczenie : ułożenia kciuków przy złożonych dłoniach zwinięcie języka w „trąbkę”. 4. Przygotowanie zdjęć z mikroskopu świetlnego pokazujących kariotyp (zestaw chromosomów komórki diploidalnej) kobiety. 5. Przygotowanie zdjęć z mikroskopu świetlnego pokazujących genom człowieka z 22 chromosomami autosomalnymi oraz chromosomami płci X i Y. 6. Wykonanie „Mapy chromosomów”, kariotypu zdrowego mężczyzny. 7. Wykonanie modelu np. z masy solnej, komórki zwierzęcej ze wskazaniem elementów jej budowy oraz miejscem położenia chromosomów. W projektowaniu uwzględnienie proporcji elementów komórki.
<p>Fale elektromagnetyczne i optyka. Uczeń: - nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych</p>	<p>X. Opisanie budowy „substancji życia” - kwasu DNA</p>

<p>i podaje przykłady ich zastosowania; Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (kwasy nukleinowe) oraz przedstawia ich funkcje; <p>Genetyka. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA i wykazuje jej rolę w przechowywaniu informacji genetycznej i powielaniu (replikacji) DNA; - przedstawia sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej (kolejność nukleotydów w DNA, kod genetyczny); wyjaśnia różnicę pomiędzy informacją genetyczną a kodem genetycznym; - przedstawia zależność pomiędzy genem a cechą; <p>Kwasy i zasady. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje budowę wodorotlenków i kwasów; <p>Pochodne węglowodorów. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; definiuje białka jako związki powstające z aminokwasów; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z najpopularniejszą metodą analizy DNA- kwasu nukleinowego, elektroforezą. 2. Wyszukanie zdjęć, obrazów fragmentów DNA przedstawiających odpowiedniej wielkości prążki (geny- warunkujące zmiany cech) 3. Po analizie zdjęć mikroskopowych przedstawiających chromosomy, opisanie ich wyglądu, budowy, ilości. 4. Przedstawienie w formie tabeli - różne gatunki organizmów z podaniem liczby chromosomów zawartych w jądrze komórkowym. 5. Omówienie wpływu liczby chromosomów na cechy organizmu. 6. Wykonanie schematu lub papierowego modelu fragmentu cząsteczki DNA. 7. Opisanie elementów budowy helisy kwasu DNA. 8. Szczegółowe opisanie budowy chemicznej DNA (reszta kwasu fosforowego, cukier dezoksyryboza, zasady azotowe [4])
<p>Genetyka. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia dziedziczenie grup krwi człowieka (układ AB0, czynnik Rh); - przedstawia dziedziczenie płci u człowieka i podaje przykłady cech człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm); <p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje proste doświadczenia losowe i określa prawdopodobieństwa najprostszych zdarzeń w tych doświadczeniach ; 	<p>XI. Ułożenie krzyżówek genetycznych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie krzyżówki genetycznej dziedziczenia płci u człowieka. 2. Wykonanie krzyżówki genetycznej obrazującej dziedziczenie grup krwi człowieka. 3. Obliczenie prawdopodobieństwa spółdzenia samych synów przez parę małżeńską mającą pięcioro dzieci. 4. Ułożenie krzyżówek genetycznych pokazujących dziedziczenie płci u sprzężonych z płcią chorób, hemofilii i daltonizmu matka jest nosicielką genu. 5. Przedstawienie wniosków z analizy krzyżówek 6. Zapisanie, ułożenie schematycznych

	krzyżówek dziedziczenia cech np. barwa kwiatu, z opisaniem różnych form genu (alleli), stosunek ilościowy w wystąpieniu danej cechy w pierwszym, drugim pokoleniu.
<p>Genetyka. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje ogólną definicję mutacji oraz wymienia przyczyny ich wystąpienia (mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne); podaje przykłady czynników mutagennych; - rozróżnia mutacje genowe (punktowe) i chromosomowe oraz podaje przykłady chorób człowieka warunkowanych takimi mutacjami (mukowiscydoza, zespół Downa). <p>Stan zdrowia i choroby. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia negatywny wpływ na zdrowie człowieka niektórych substancji; <p>Pochodne węglowodorów. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. Uczeń:</p> <p>opisuje negatywne skutki działania alkoholu etylowego na organizm ludzki;</p> <p>Procenty. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, <p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego; <p>Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;</p>	<p>XII. Scharakteryzowanie chorób genetycznych człowieka</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie plakatu, czynników mutagennych zwiększających zachodzenie mutacji genowych wywołujących choroby u człowieka. 2. Obliczenie prawdopodobieństwa występowania w populacji człowieka choroby genetycznej warunkowanej przez allel recesywny występujący z częstotliwością 0,5% 3. Opracowanie planszy edukacyjnej „Choroby genetyczne człowieka” z podziałem na choroby genowe i chromosomowe z podaniem przyczyn, następstw i możliwości ich leczenia. 4. Przygotowanie zdjęć, rysunków, obrazów mikroskopowych wyglądu kariotypów w poszczególnych chorobach chromosomowych. 5. Opracowanie wykresu słupkowego, związku między występowaniem Zespołu Downa, a wiekiem matki. 6. Przeanalizowanie wykresu i obliczenie częstotliwości urodzeń chorych dzieci ze względu na wiek matki.
<p>Życie w grupie Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje podstawowe zasady organizacji pracy, - doskonalą umiejętność skutecznego porozumiewania się w różnych sytuacjach, prezentacji własnego punktu widzenia i brania pod 	<p>XIII. Dokonanie podsumowania projektu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uzupełnienie wcześniej opracowanej dokumentacji. 2. Zorganizowanie wystawy szkolnej prezentującej dorobek plansz, modeli,

uwagę poglądów innych.	<p>rysunków, opracowanych materiałów w czasie realizacji projektu.</p> <ol style="list-style-type: none">3. Opracowanie zgromadzonych informacji również w formie prezentacji multimedialnej z wykorzystaniem zdjęć, diagramów, tabel, itd.4. Opracowanie posteru (-ów) , gazetki szkolnej w dowolnej formie.5. Prezentacja wyników projektu na lekcjach, w klasach, na apelu, stronie WWW szkoły.6. Ocena projektu7. Opracowanie sprawozdania z realizacji projektu.
------------------------	---

Opracowała: Anna Karpowicz