

Konspekt projektu

Temat: *Robimy eksperymenty - poznając niesamowity świat ciała człowieka.*

Cel główny projektu:

- badanie funkcji życiowych człowieka przeprowadzając eksperymenty przyrodnicze,

Cele projektu:

Wiedza:

- pozyskanie informacji z różnych źródeł na temat układu krwionośnego człowieka,
- poznanie etapów prowadzenia metody naukowej w edukacji przyrodniczej,
- poznanie funkcji enzymów trawiennych: ptialiny, katalazy
- poznanie budowy i funkcji narządów zmysłu,
- poszerzenie wiadomości dotyczących powstawania obrazu,
- poznanie budowy fizycznej i chemicznej kości,
- poznanie etapów prowadzenia metody naukowej w edukacji przyrodniczej,

Umiejętności:

- doskonalenie umiejętności wynikających z podstawy programowej z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych,
- praktyczne wykorzystanie wiedzy matematycznej do rozwiązywania problemów z badawczych,
- selekcjonowanie pozyskanych z różnych źródeł informacji o układzie krwionośnym, pokarmowym, szkieletowym oraz o narządach zmysłów,
- rozwinięcie umiejętności obserwacji mikroskopowej preparatów trwałych,
- doskonalenie umiejętności prawidłowego konstruowania schematów, tabel, wykresów,
- wyjaśnienie przebieg powstawania dźwięku,
- rozwijanie umiejętności badania tętna i ciśnienie krwi,
- przeprowadzenie doświadczenia badającego wpływ powierzchni jelit na zwiększenie wchłaniania substancji odżywczych,
- wyjaśnienie rolę i budowę receptorów zmysłu,
- rozwinięcie umiejętności związanych z badaniem właściwościami chemicznymi kości,
- wyjaśnienie ważności ruchu, ćwiczeń fizycznych dla sprawności mięśni,
- doskonalenie umiejętności określania odczynu pH,

Postawy:

- rozbudzenie postaw prozdrowotnych,
- kształtowanie aktywnej i odpowiedzialnej postawy wobec własnego zdrowia,
- pobudzenie do refleksji nad stanem własnego zdrowia,
- uświadomienie znaczenia gimnastyki i częstego przebywania na świeżym powietrzu w utrzymaniu sprawności ruchowej.

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;
- eksperyment,
- praca z materiałem źródłowym,
- rozmowa,
- pogadanka,
- wykład informacyjny,
- metod naukowe: obserwacja, doświadczenia;
- metody problemowe: aktywizujące,

Formy pracy:

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

Harmonogram działań

Czas realizacji projektu:

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: - omawia i stosuje zasady komunikowania się i współpracy w grupie. Życie społeczne. Uczeń:	I. Dokonanie ustaleń organizacyjnych w ramach zespołu projektowego. 1. Zapoznanie się z projektem. 2. Omówienie zadań do realizacji. 3. Zaplanowanie realizacji zadań: ustalenie

<p>- wyjaśnia znaczenie podstawowych norm współpracy między ludźmi, w tym wzajemności, odpowiedzialności i zaufania. Praca i przedsiębiorczość. Uczeń: - stosuje w praktyce podstawowe zasady organizacji pracy.</p>	<p>celów, podziału zadań i ich przydziału, omówienie harmonogramu oraz sposobu oceny efektów 4. Opracowanie regulaminu współpracy w grupie, zawarcie kontraktu grupowego</p>
<p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: - wyszukuje, selekcionuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym Udział obywateli w życiu publicznym. Uczeń: - opracowuje – indywidualnie lub w zespole – projekt uczniowski</p>	<p>II. Zorganizowanie warsztatu pracy. 1. Przygotowanie w klasopracowni miejsca do przeprowadzenia eksperymentów (mini laboratorium) 2. Zgromadzenie sprzętu potrzebnego do przeprowadzenia badań, 3. Uporządkowanie, pogrupowanie pomocy doświadczalnych. 4. Wyszukanie w bibliotekach literatury związanej z zestawami eksperymentów dotyczących nauk ścisłych, przyrodniczych. 5. Przygotowanie biblioteczki książek, encyklopedii, słowników przyrodniczych oraz zestawów podręczników szkolnych do nauki przedmiotów przyrodniczych i matematyki. 6. Wyposażenie pracowni w artykuły papiernicze i pomoce dydaktyczne pomocne do realizacji tematy zajęć.</p>
<p>Znajomość metodyki badań biologicznych. Uczeń: – planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne; - określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą, formułuje wnioski; Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych. Uczeń: - opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku; Wymagania doświadczalne Uczeń: – obserwuje i opisuje jak najwięcej doświadczeń.</p>	<p>III. Zaplanowanie etapów przeprowadzenia eksperymentu. 1. Wykonanie opisu etapów prowadzenia metody naukowej jako sposobu postępowania stosowanego w procesie uzyskiwania i gromadzenia wiedzy o otaczającym świecie: Obserwacja, problem badawczy, hipoteza, doświadczenie, wynik, wniosek. 2. Wyznaczenie własnych kierunków pracy z uwzględnieniem: planowania eksperymentu, przeprowadzenia i udokumentowania obserwacji i prostych doświadczeń, rozróżnienie próby kontrolnej od próby badawczej, formułowanie wniosków. 3. Opracowanie prostej instrukcji do doświadczenia zawierającej np.: – <u>Cel</u>: określenie celu doświadczenia,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – <u>Materiały</u>: spis niezbędnych przedmiotów, – <u>Czynności</u>: przedstawienie kolejno, etap po etapie, sposobu prowadzenia doświadczenia, – <u>Wynik</u>: dokładne przedstawienie efektów z obserwacji doświadczenia. – <u>Wniosek</u> (dlaczego?): wyjaśnienie przyczyny – takiego a nie innego wyniku doświadczenia, w zależności od uzyskanych wyników jest potwierdzeniem lub zaprzeczeniem hipotezy. <ol style="list-style-type: none"> 4. Wykonanie prostego, schematycznego rysunku z doświadczenia. 5. Możliwość udokumentowania doświadczenia wykonanym zdjęciem.
<p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: - przedstawia dane w tabeli, przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego; Stan zdrowia i choroby. Uczeń: - przedstawia znaczenie pojęć „zdrowie” i „choroba” Narządy zmysłów. Uczeń: - przedstawia budowę oka oraz wyjaśnia działania; - przedstawia przyczyny powstawania oraz sposób korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm); - przedstawia rolę zmysłu i wskazuje lokalizację odpowiednich narządów i receptorów; Fale elektromagnetyczne i optyka. Uczeń: - opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą - rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone - opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku; Wymagania doświadczalne - wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry</p>	<p>IV. Zbadanie znaczenia nerwu wzrokowego w procesie widzenia.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zgromadzenie z literatury, podręczników, stron WWW, pomocy CD, informacji związanych z budową i funkcją gałki ocznej, powstawaniem obrazu. 2. Przygotowanie gotowych plansz edukacyjnych, modeli oka, rysunków, plakatów. 3. Przygotowanie materiałów potrzebnych do doświadczenia: kartka papieru, linijka, ołówek. 4. Narysowanie na kartce dwóch kropek o średnicy 6mm, oddalone od siebie o 10 cm. 5. Odsunięcie kartki papieru od twarzy na długość ramienia, zamknięcie prawego oka i patrzenie na kropkę z prawej strony. 6. Przesuwanie kartki do twarzy koncentrując wzrok zawsze na prawej kropce. 7. Zaprzeszanie przesuwania kartki w momencie zniknięcia lewej kropki (ok. 30 cm od twarzy) 8. Opisanie wyników i wniosków z doświadczenia uwzględniając budowę oka (m.in. miejsca w którym nerw wzrokowy styka się z siatkówką tzw. plamka ślepa), powstawanie obrazu.

<p>obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.</p> <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje.</p> <p>Uczeń: dokonuje obserwacji: - wykazujących obecność plamki ślepej na siatkówce oka,</p> <p>Wymagania przekrojowe.</p> <p>Uczeń: - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;</p>	
<p>Zalecane doświadczenia i obserwacje. Uczeń: dokonuje obserwacji: - zmian tętna i ciśnienia krwi podczas spoczynku i wysiłku fizycznego,</p> <p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa.</p> <p>Uczeń: - przedstawia dane w tabeli, przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego;</p> <p>Liczby wymierne dodatnie.</p> <p>Uczeń: - stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, - dodaje, mnoży również z wykorzystaniem kalkulatora</p> <p>Stan zdrowia i choroby.</p> <p>Uczeń: - uzasadnia konieczność okresowego wykonywania podstawowych badań kontrolnych (np. badania stomatologiczne, podstawowe badania krwi i moczu, pomiar pulsu i ciśnienia krwi);</p> <p>Właściwości materii.</p> <p>Uczeń: - posługuje się pojęciem ciśnienia</p> <p>Wymagania doświadczalne.</p> <p>Uczeń: - wyznacza prędkość przemieszczania się (np. w</p>	<p>V. Badanie tętna i ciśnienia krwi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwowanie drgania zapalki spowodowanego pulsacją krwi w nadgarstku. 2. Przygotowanie materiałów potrzebnych do doświadczenia: plastelina, kartonowa zapalka, ciśnieniomierz nadgarstkowy, zegarek ze stoperem, taśma miernicza, notatnik, ołówek. 3. Osadzenie zapalki na malej grudce plasteliny, spłaszczenie po jednej stronie i umieszczenie jej na nadgarstku w pobliżu kciuka na pulsującym naczyniu krwionośnym. 4. Zaobserwowanie delikatnych drgnień zapalki. 5. Policzenie liczby drgnień w ciągu 15 s i pomnożenie przez cztery. 6. Obliczenie liczby drgań w ciągu minuty w spoczynku. 7. Ustalenie długości trasy biegu. 8. Zmierzenie czasu pokonania wyznaczonego dystansu. 9. Policzenie, dotykając opuszkami palców drugiej ręki, liczby uderzeń tętna w ciągu 15s, 60s. 10. Policzenie z jaką prędkością została pokonana wyznaczona trasa biegu. 11. Zmierzenie ciśnienia krwi w spoczynku i po wysiłku fizycznym.

<p>czasie marszu, biegu, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu;</p>	<p>12. Zestawienie w tabeli, wykresów różnic zmiany tętna i ciśnienia krwi podczas spoczynku i wysiłku fizycznego.</p> <p><u>Zadania rozszerzające-</u> <u>miar ciśnienia</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nawiązanie współpracy z pielęgniarką szkolną . 2. Wykorzystanie ciśnieniomierza rtęciowego (ręcznego), nadgarstkowego (automatycznego), zmierzenie ciśnienie skurczowego i rozkurczowego w spoczynku i po wysiłku. 3. Zestawienie danych w tabeli, opracowanie wykresu słupkowego. 4. Sformułowanie wniosków z badania ciśnienia. 5. Omówienie zasady pracy ciśnieniomierza rtęciowego ze szczególnym zwróceniem uwagi na pracę pompki napęniającej mankiet powietrzem i właściwości rtęci. 6. Przegląd różnych form ciśnieniomierzy dostępnych na rynku. <p><u>miar tętna.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Przeliczenie liczby litrów krwi, która przepływa w ciągu jednej, pięciu, dziesięciu... minut. Określenie skali wzrostu prędkości przepływu krwi. 8. Zbadanie tętna innych kolegów. 9. Przedstawienie wyników pomiaru w formie diagramu słupkowego w programie Excel. 10. Przeanalizowanie możliwych przyczyn różnic w uzyskanych badaniach.
<p>Wymagania przekrojowe Uczeń: planuje doświadczenie, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, - wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie). Uczeń: - interpretuje liczby wymierne na osi liczbowej. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Układ ruchu.</p>	<p>IV. Zbadanie budowy chemicznej kości. <u>Znaczenie związków nieorganicznych (soli mineralnych)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie informacji o składzie chemicznym kości. 2. Zaplanowanie doświadczeń badając skład i wytrzymałość kości. 3. Określenie funkcji soli mineralnych i substancji organicznych budujących kość w poruszaniu się. 4. Przygotowanie zestawu pomocy do doświadczenia. 1. Wykorzystanie wskaźników uniwersalnych do badania pH substancji.

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia funkcje kości i wskazuje cechy budowy chemicznej umożliwiające ich pełnienie; <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza doświadczenie: wykazujące rolę składników chemicznych kości, <p>Kwasy i zasady</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny) <p>Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach sole mineralne oraz przedstawia ich funkcje; <p>Pochodne węglowodorów. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bada i opisuje właściwości kwasu octowego - wymienia pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białka, <p>Reakcje chemiczne.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: reakcje endoenergetyczne (do przebiegu których energia musi być dostarczona), <p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia dane w tabeli, 	<ol style="list-style-type: none"> Określenie odczynu substancji chemicznej, którą jest ocet. Wyjaśnienie pojęć związanych z roztworem, rozpuszczalnikiem, substancja rozpuszczoną, osadem, zawiesiną. Umieszczenie oczyszczonego kawałka kości kurczaka w słoiku z octem. Zakręcenie i pozostawienie na ok. 24 godz. Przygotowanie w tym samym czasie drugiego fragmentu kości będącej próbą kontrolną. Określenie problemu badawczego oraz postawienie hipotez co do wyniku doświadczenia. Dokonanie obserwacji, podanie wyników doświadczenia, zweryfikowanie wcześniej postawionych hipotez. Opisanie wniosków z doświadczenia zwianych z rolą soli mineralnych w budowie kości i powiązaniem z brakiem trudności w poruszaniu się. <p><u>Znaczenie związków organicznych (osseinowych).</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Spalenie fragmentu kości kurczaka nad palnikiem (szczególny nadzór osoby dorosłej). Omówienie przyczyn charakterystycznego zapachu powstającego w wyniku spalania substancji białkowych znajdujących się w kości. Omówienie składu chemicznego białek. wyglądu kości po spalaniu. Opisanie roli substancji organicznych w szczególności białek w budowie kości. Zaproponowanie możliwych sposobów dostarczania substancji białkowych do budowy kości. Przeanalizowanie wykresu i odczytanie procentu zawartości substancji organicznych i nieorganicznych w budowie kości. Określenie zmian zachodzących w kości z wiekiem i ich wpływu na komfort poruszania się.
---	--

<p>Zalecane doświadczenia i obserwacje. Uczeń: dokonuje obserwacji: - mikroskopowych preparatów trwałych (np. tkanki zwierzęce) Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Tkanki, narządy, układy narządów. Uczeń: - opisuje hierarchiczną budowę organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy narządów); - podaje funkcje tkanki nabłonkowej oraz przedstawia podstawowe cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji; - opisuje budowę, funkcje i współdziałanie poszczególnych układów: pokarmowego; Układ pokarmowy i odżywianie się. Uczeń: - podaje funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, rozpoznaje te części (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją;</p>	<p>V. Badanie wpływu powierzchni jelit na zwiększenie wchłaniania substancji. 1. Przygotowanie materiałów związanych z budową i funkcją układu pokarmowym w tym kosmków jelitowych. 2. Przygotowanie pomocy do doświadczenia: ręcznik papierowy, słoik litrowy, taśma papierowa, flamaster. 3. Przyklejenie taśmy wzdłuż słoika. 4. Napełnienie słoika wodą i zaznaczenie poziomu na taśmie. 5. Złożenie jednego kawałka ręcznika papierowego w niewielki kwadrat i zanurzenie go w całości w wodzie. 6. Wyjęcie mokrego ręcznika i ponowne zaznaczenie poziomu wody i potem jej uzupełnienie. 7. Złożenie w kwadrat trzech kawałków ręcznika i zanurzenie go w wodzie. 8. Wyjęcie mokrego ręcznika i zaznaczenie poziomu wody. 9. Opisanie wyników doświadczenia, przeanalizowanie wniosków związanych z dużą powierzchnią wchłaniania jelit ze względu na fałdy błony śluzowej i liczne uwypuklenia zwane kosmkami oraz długość jelit. 10. Zaobserwowanie budowy fragmentu jelita cienkiego pod mikroskopem, korzystając z preparatu trwałego kosmków jelitowych. 11. Obliczenie powiększenia obserwowanego obrazu.</p>
<p>Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii. Uczeń: - wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (białka) oraz przedstawia ich funkcje; - wymienia czynniki niezbędne do życia dla organizmów cudzożywnych; Układ dokrewny. Uczeń: - wymienia gruczoły dokrewne, wskazuje ich lokalizację i przedstawia podstawową rolę w regulacji procesów życiowych; Układ pokarmowy i odżywianie się.</p>	<p>VI. Zbadanie właściwości enzymów jamy ustnej. 1. Przygotowanie materiałów związanych z funkcją trawienną układu pokarmowego z podaniem substancji białkowych czyli enzymów biorących udział w trawieniu związków chemicznych. 2. Przygotowanie pomocy do doświadczenia: ciastka krakersy, jodyna, zakraplacz do oczu, dwa małe słoiki, łyżka stołowa, kawałek wątroby wieprzowe, woda utleniona, próbówki lub małe słoiczki, łuczywo, waga, cylinder miarowy, statyw do probówek, zapalniczka, termometr.</p>

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, rozpoznaje te części (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją; - przedstawia miejsce i produkty trawienia oraz miejsce wchłaniania głównych grup związków organicznych; <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza doświadczenie: - sprawdzające obecność skrobi w produktach spożywczych; 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Pokruszony krakers włożyć do słoiczka, dodać dwie łyżki wody i zamieszać. 4. Dodanie kilku kropel jodyny. 5. Zaobserwowanie uzyskanej barwy (ciemna- duża obecność skrobi) 6. Włożenie do jamy ustnej kawałka krakersa i przeżucie go dokładnie ze śliną na papkę. 7. Umieszczenie powstałej papki krakersa i śliny w drugim słoiczku. 8. Dodanie kilku kropel jodyny, zaobserwowanie powstałej barwy(jasna – mała obecność skrobi) 9. Opisanie wyników przeprowadzonego doświadczenia. 10. Przedyskutowanie wniosków z doświadczenia i wykonaniem notatki uwzględniającej rolę enzymu ptialiny znajdującej się w jamie ustnej na rozkład cząsteczki skrobi na cukier zwany glukozą.
<p>Stan zdrowia i choroby.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia znaczenie pojęć „zdrowie” i „choroba” (zdrowie jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu; choroba jako zaburzenie tego stanu); <p>Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (białka) oraz przedstawia ich funkcje; <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, - dodaje, mnoży również z wykorzystaniem kalkulatora <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; 	<p>VII. Zbadanie właściwości enzymów wątroby.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie pomocy do doświadczenia: kawałek wątroby wieprzowe, woda utleniona, probówki lub małe słoiczki, łuczywo, waga, cylinder miarowy, moździerz, statyw do probówek, zapalniczka, termometr. 2. Dodanie do moździerza 10g świeżej wątroby jej starcie i uzupełnienie 100ml wody destylowanej. 3. Obliczenie stężenia procentowego homogenatu (jednorodny preparat biologiczny uzyskany po zmiżdżeniu i roztarciu np. tkanki zwierzęcej). 4. Umieszczenie w probówce 1-2 ml homogenatu i sprawdzenie jak reaguje po dodaniu nadtlenu wodoru (wody utlenionej). 5. Włożenie do probówki żarzące się łuczywo w celu zaobserwowanie wzrostu obecności tlenu w probówce. 6. Sprawdzenie temperatury roztworu (dotykając ręką lub termometrem). 7. Zapisanie wyników doświadczenia w tabeli. 8. Na podstawie obserwacji

<p>Reakcje chemiczne. Uczeń: - opisuje, na czym polega reakcja rozkładu; zapisuje odpowiednie równania; - wskazuje substraty i produkty; - dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych; - definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne (jako reakcje, którym towarzyszy wydzielanie się energii do otoczenia); Układ dokrewny. Uczeń: - wymienia gruczoły dokrewne, wskazuje ich lokalizację i przedstawia podstawową rolę w regulacji procesów życiowych; Układ pokarmowy i odżywianie się. Uczeń: - podaje funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, rozpoznaje te części (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją; - przedstawia miejsce i produkty trawienia oraz miejsce wchłaniania głównych grup związków organicznych;</p>	<p>przeanalizowanie wniosków dotyczących roli katalazy w rozkładaniu nadtlenu wodoru (toksyna) do wody i tlenu. 9. Zapisanie i scharakteryzowanie rodzaju zachodzącej w wątrobie reakcji chemicznej dzięki obecności substancji białkowej- enzymu katalazy. 10. Opisanie detoksykującej roli wątroby w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu człowieka.</p>
<p>Wymagania przekrojowe Uczeń: - planuje doświadczenie, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: - wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów</p>	<p>VIII. Badanie czynności życiowych człowieka. 1. Podzielenie zespołu na grupy badawcze. 2. Zaplanowanie doświadczeń badających czynności życiowych człowieka. 3. Planowanie pracy z wykorzystaniem metody naukowej. 4. Opracowanie instrukcji do doświadczenia. 5. Przygotowanie materiałów do doświadczeń. 6. Wykonanie zaplanowanych doświadczeń. 7. Zaprezentowanie etapów pracy badawczej, wyników i wniosków z przeprowadzonego doświadczenia wykorzystując m.in. próby badawcze i kontrolne, rysunki, zdjęcia, plansze, plakaty, pokazy, prezentacje multimedialne. 8. Ocena jakości przeprowadzonych doświadczeń, wkładu pracy każdego członka grupy.</p>

Życie w grupie Uczeń: - stosuje podstawowe zasady organizacji pracy, - doskonali umiejętność skutecznego porozumiewania się w różnych sytuacjach, prezentacji własnego punktu widzenia i brania pod uwagę poglądów innych.	IX. Dokonanie podsumowania projektu. <ol style="list-style-type: none">1. Uzupełnienie wcześniej opracowanej dokumentacji: informacyjnej i badawczej.2. Opracowanie katalogu opracowanych badań z wyszczególnieniem rysunków, zdjęć, opisów doświadczenia, wniosków i płynącej z nich wiedzy przyrodniczej.3. Zorganizowanie spotkania z klasami w celu opisanie realizacji projektu i uzyskanych efektów pracy.4. Wykonanie gazetki szkolnej (np. na głównym korytarzu) informującej o etapach pracy nad projektem.5. Zamieszczenie informacji na stronie WWW szkoły.6. Ocena projektu7. Opracowanie sprawozdania z realizacji projektu.
--	---

Opracowanie własne:
Anna Karpowicz CEN Białystok
konsultant ds. edukacji przyrodniczej