

Konspekt projektu

Temat: *Robimy eksperymenty - poznając niesamowity świat zwierząt*

Cel główny projektu:

- badanie funkcji życiowych zwierząt przeprowadzając eksperymenty przyrodnicze,

Cele projektu:

Wiedza:

- pozyskanie informacji z różnorodnych źródeł na temat środowiska życia zwierząt,
- poznanie systemu klasyfikacji organizmów zwierzęcych,
- poznanie gatunków zwierząt bezkręgowych i kręgowych,
- poszerzenie wiedzy o znaczeniu siły nośnej i ciśnienia powietrza podczas lotu ptaka,
- zdobycie wiedzy o czynności życiowych zwierząt i wpływu czynników na ich przebieg
- poznanie etapów prowadzenia metody naukowej w edukacji przyrodniczej,

Umiejętności:

- doskonalenie umiejętności pracy z kluczem do oznaczania organizmów zwierzęcych,
- doskonalenie umiejętności rozpoznawania zwierząt w ich środowiskach życia,
- umiejętność gromadzenia i przetwarzania danych otrzymanych w wyniku obserwacji i dokonywania jej opisu,
- rozwijanie umiejętności organizowania własnej pracy,
- rozpoznawanie i rozwiązywanie problemów badawczych związanych z funkcjonowaniem zwierząt,
- przeprowadzenie doświadczenia badającego wpływ kształtu skrzydeł ptasich na latanie,
- rozwijanie umiejętności przeprowadzenia doświadczeń badających wpływ temperatury na czynności życiowe zwierząt,
- doskonalenie dokładności obserwacji przeprowadzanych badań związanych z fizjologią zwierząt,
- rozpoznanie czynników środowiska niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania zwierząt,
- organizmów w środowisku lądowym;
- wykorzystanie wiedzy matematycznej w trakcie przeprowadzania doświadczeń
- doskonalenie dokładności obserwacji mikroskopowej,
- opanowanie techniki sporządzania preparatów mikroskopowych
- rozwijanie umiejętności organizowania zajęć terenowych oraz obliczania długości trasy wykorzystując skalę mapy,
- porządkowanie danych w tabelach,
- dostrzeganie i formułowanie wniosków,

- doskonalenie umiejętności wynikających z podstawy programowej z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych,

Postawy:

- kształtowanie postaw współpracy w grupie
- uwrażliwienie na piękno przyrody
- budzenie zainteresowań prawidłowościami świata przyrody

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, mapy, 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,
- pogadanka,
- wykład informacyjny,
- metod naukowe: obserwacja, doświadczenia;
- metody problemowe: aktywizujące,

Formy pracy:

- zbiorowe (zajęcia laboratoryjne, zajęcia terenowe, 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
---	------------------------------

<p>Podstawowe umiejętności życia w grupie. Uczeń: - omawia i stosuje zasady komunikowania się i współpracy w grupie. Życie społeczne. Uczeń: - 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>I. Dokonanie ustaleń organizacyjnych w ramach zespołu projektowego.</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. Uczeń: - wyszukuje, selekcjonuje 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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>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,</p>	<p>III. Zaplanowanie etapów przeprowadzenia eksperymentu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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, wnioski. 2. Wyznaczenie własnych kierunków pracy z uwzględnieniem: planowania eksperymentu, przeprowadzenia i udokumentowania obserwacji i prostych doświadczeń, rozróżnienie próby kontrolnej od próby

<p>wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku,</p> <p>Wymagania doświadczalne</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obserwuje i opisuje jak najwięcej doświadczeń. 	<p>badawczej, formułowanie wniosków.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Opracowanie prostej instrukcji do doświadczenia zawierającej np.: <ul style="list-style-type: none"> – <u>Cel</u>: określenie celu doświadczenia, – <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. 4. Wykonanie prostego, schematycznego rysunku z doświadczenia. 5. Możliwość udokumentowania doświadczenia wykonanym zdjęciem.
<p>Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów; - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do owadów i pajęczaków oraz identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech; - porównuje cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt; - przedstawia znaczenie w środowisku i dla człowieka <p>Ekologia.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym; <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokonuje obserwacji w terenie; - przedstawicieli pospolitych gatunków zwierząt <p>Wymagania przekrojowe.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia; 	<p>IV. Porównanie budowy i czynności życiowych owadów i pajęczaków.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaplanowanie trasy wycieczki na pobliskie łąki. 2. Korzystając z map topograficznych, turystycznych, obliczenie długości trasy wycieczki na podstawie skali mapy. 3. Przygotowanie materiałów do przeprowadzenia zajęć terenowych: siatka na owady(woreczek, drut, kijek). 4. Energicznymi ruchami po roślinach wyłapanie siatką owadów, pajaków i umieszczenie ich w słoikach, przykrytych np. gazą. 5. Umieszczenie w słoiku małego kłęбка waty nasączonego np. zmywaczem do paznokci w celu chwilowego spowolnienia czynności życiowych. 6. Obserwowanie owadów, pajaków przez lupę. 7. Wypisanie podobieństw i różnic w budowie. 8. Uzupełnienie informacji korzystając z literatury, podręczników, plansz, filmów, stron WWW. 9. Odszukanie sieci pajęczych bez pajaka. 10. Posypanie sieci talkiem lub spryskaniem farbą w aerozolu. 11. Podłożenie pod sieć kartki brystolu i odcięcie rozpinających sieć nitek. 12. Zebranie jak największej ilości sieci, pozostawienie do wysuszenia.

<p>- planuje doświadczenie; Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. Uczeń: - odczytuje z map informacje; - wykazuje znaczenie skali mapy w przedstawianiu różnych informacji geograficznych na mapie; - posługuje się skalą mapy do obliczenia odległości w terenie; Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: - stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, Figury płaskie. Uczeń: - rozpoznaje kąty środkowe; oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego; - rozpoznaje figury, które mają oś symetrii, i figury, które mają środek symetrii; - wskazuje oś symetrii i środek symetrii figury;</p>	<p>13. Porównanie pajęczyn pod względem wzorów geometrycznych „wytkanych „ przez pajaków. 14. Nazwanie zauważalnych figur geometrycznych. 15. Obliczenie powierzchni utkanych sieci. 16. Zaobserwowanie takich samych wzorów geometrycznych sieci u tego samego gatunku pajaka jako cech charakterystyczna (jak „linie papilarne u człowieka) 17. Opisanie umiejętności tkania sieci jako cechy wrodzonej a nie wyuczonej tak jak odruchy wyuczone i wrodzone u człowieka. 18. Przymocowanie sznurka na długości ok. 2m. 19. Wprowadzenie sznurka w drgania o różnym nasileniu, rozpoznanie tych drgań przez dotyk. 20. Oszacowanie przez pajaka rozmiarów intruza na podstawie siły drgań sieci.</p>
<p>Wymagania przekrojowe. Uczeń: - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczenia; - wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia; - przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba); - rozróżnia wielkości dane i szukane; - zapisuje wynik pomiaru ; - planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; - mierzy: czas, temperaturę; Energia. Uczeń: - analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła; - wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą; Statystyka opisowa i wprowadzenie do</p>	<p>V. Badanie wpływu temperatury na ilość wydawanych dźwięków przez świerszcza. 1. Opracowanie informacji związanych z wpływem temperatury na aktywność życiową zwierząt, skala temperatury wyrażanej w stopniach Celsjusza (°C) i stopniach Fahrenheita(°F). 2. Przygotowanie materiałów do doświadczenia :zegarek z sekundnikiem, świerszcz (z łąki lub sklepu zoologicznego), kawałek gazy, słój, gumka recepturka. 3. Umieszczenie świerszcza w słoju nakrytym gazą przymocowana gumką recepturką. 4. Policzenie odgłosów (ćwierknięć) wydanych przez świerszcza w ciągu 15 sekund do liczby dźwięków dodać 40. 5. Zliczanie odgłosów powtórzyć kilka razy dodając zawsze liczbę 40. 6. Suma odgłosów wydanych w ciągu 15 s plus liczba 40 odpowiada temperaturze w °F. Dla wyrażenia temperatury w stopniach °C od otrzymanej temperatury w °F należy obliczyć wg równania: $(^{\circ}\text{F} - 32) \times 5$</p>

<p>rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: - przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego; Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń: - posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów; - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do owadów - przedstawia znaczenie w środowisku i życiu człowieka; Ekologia. Uczeń: - przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym; Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: - stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek;</p>	<p>9</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Policzenie liczby wydawanych dźwięków przez świerszcza w ciągu 15 s przy bardzo delikatnym podgrzaniu słoika np. ciepłym powietrzem od suszarki i wypuszczenie świerszcza. 8. Przygotowanie wykresów, informacji związanych z wpływem temperatury na intensywność reakcji chemicznych (metabolizmu). Przeanalizowanie danych.
<p>Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń: - posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów; - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do ryb oraz identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech; Ekologia. Uczeń: - przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku wodnym;</p>	<p>VI. Obliczenie wieku ryby po łuskach.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie materiałów do doświadczenia: lupa, rybie łuski (np. ze sklepu rybnego), ciemny papier. 2. Położenie łusek na papierze. 3. Zaobserwowanie przez lupę kolistych wzorów widocznych na łusce. 4. Zaobserwowanie pasm wąskich świadczących o przyroście łuski zimą i pasm szerokich świadczących o przyroście łuski latem. 5. Policzenie pasm na łuskach ryby . 6. Obliczenie wieku ryby po ilości szerokich pasm przyrostu letniego. 7. Zaobserwowanie wzorów łusek u różnych gatunków ryb, opisanie wniosków z obserwacji.
<p>Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń:</p>	<p>VII. Badanie wpływu dżdżownic na stan jakości gleby.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Założenie hodowli dżdżownic. 2. Przygotowanie materiałów do doświadczenia:

<p>- posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów; - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do pierścienic oraz identyfikuje nieznany organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech; Ekologia. Uczeń: - przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym;</p>	<p>trzy słoiki, glebę z ogrodu, pocięte kawałeczki marchewki, jabłka, zakrętkę na słoik z otworami. 3. Umieszczenie w dwóch słojach dżdżownic. 4. Dodawanie wody do jednego ze słoików z dżdżownicami dla zachowania wilgotności gleby. 5. Obserwowanie w ciągu dwóch tygodni tempa rozkładu oraz aktywności pierścienic (grupa zwierząt bezkręgowych do których należy dżdżownica) 6. Porównanie i opisanie zmian właściwości gleby porównując próbkę gleby w dwóch słoikach. 7. Opisanie wyników z doświadczenia, zwrócenie uwagi na jakość gleby i jej wygląd, na tunele powstałe w glebie i ich rolę. 8. Opisanie wniosków z przeprowadzonego doświadczenia z uwzględnieniem roli dżdżownic w poprawie jakości gleb i plonów.</p>
<p>Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń: - posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów; - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do ptaków oraz identyfikuje nieznany organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech; Ekologia. Uczeń: - przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym; Ruch prostoliniowy i siły. Uczeń: - podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych; - posługuje się pojęciem siły ciężkości; Właściwości materii. Uczeń: - posługuje się pojęciem ciśnienia;</p>	<p>VIII. Zbadanie wpływu kształtu ptasich skrzydeł na latanie. 1. Zgromadzenia informacji związanych z powstawania siły nośnej powietrza. 2. Przygotowanie materiałów do doświadczenia: nożyczki, kartka papieru, linijka. 3. Wycięcie paska papieru o szerokości 2,5cm. 4. Przyłożenie końca paska do brody przy dolnej wardze. 5. Dmuchiwanie równolegle do paska papieru. 6. Zaobserwowanie ułożenia się paska, miejsca powstania szybszego prądu powietrza (na górze czy pod spodem paska), jak zadziałał on na papier. 7. Opisanie powstawania siły nośnej gdzie szybszy ruch powietrza następuje ponad ich górną powierzchnią. <i>Powietrze znajdujące się pod paskiem wywiera większy nacisk gdzie ptak staje się pozornie lżejszy. Dane zjawisko jest umacniane kształtem skrzydeł u ptaków czy w samolocie.</i></p>
<p>Wymagania przekrojowe</p>	<p>IX. Badanie czynności życiowych zwierząt.</p>

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie, wybiera właściwe narzędzia pomiaru - opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, <p>Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa.</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podzielenie zespołu na grupy badawcze. 2. Zaplanowanie doświadczeń badających czynności życiowych zwierząt . 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</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje podstawowe zasady organizacji pracy, - doskonali umiejętność skutecznego porozumiewania się w różnych sytuacjach, prezentacji własnego punktu widzenia i brania pod uwagę poglądów innych. 	<p>X. Dokonanie podsumowania projektu.</p> <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 projektu 7. Opracowanie sprawozdania z realizacji projektu.

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