



Nauka i technologia dla żywności Liceum

Tytuł projektu

Smaczne rafy koralowe

Wprowadzenie

Rafa koralowa jest miejscem ogromnej różnorodności gatunkowej świata roślin i zwierząt. To w niej ryby i inne stworzenia znajdują schronienie przed drapieżnikami, mogą się rozmnażać. Rafa jest także miejscem obfitującym w pokarm dla wielu organizmów (kraby, homary, krewetki, małże czy ośmiornice).

Równowaga w tym ekosystemie jest krucha i większa ingerencja może spowodować zubożenie różnorodności gatunkowej oraz ograniczenie jej produktywności. To, z kolei, może doprowadzić do stopniowego wyczerpywania tych zasobów.

Konsekwencje dla ludzi będą wymierne (i poważne): ograniczona zostanie dostępność do owoców morza występujących w tym środowisku, a brak pokarmów pochodzących z organizmów zamieszkujących morza będzie trudny do zastąpienia innymi produktami.

Ryby oraz owoce morza są bezcennym źródłem pierwiastków (jodu, fosforu, siarki, żelaza), witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E) oraz kompleksu witamin z grupy B. Dostarczają również nienasycone kwasy tłuszczowe Omega-3 oraz Omega-6, które obniżają poziom trójglicerydów we krwi, podnoszą odporność organizmu, wzmacniają funkcjonowanie układu nerwowego. Algi wykorzystywane są do produkcji żywności, ale także w innych dziedzinach gospodarki: farmacji, kosmetologii, fotografii.

Życie ludzi bez produktów pochodzących z organizmów zamieszkujących rafę koralową będzie uboższe i odbije się negatywnie na naszym zdrowiu.

Cel projektu

Seminarium: „Dlaczego warto jeść ryby i owoce morza? połączone z degustacją zasobów rafy koralowej” oraz demonstracją eksperymentów.



Cele kształcenia i wychowania

Uczeń:

- wymienia witaminy i sole mineralne zawarte w rybach i owocach morza,
- opisuje budowę i właściwości tłuszczu,
- zna zasadę, według której nienasycone kwasy tłuszczowe można zaliczyć do rodziny kwasów Omega-3 i Omega -6,
- opisuje zdrowotne zalety spożywania nienasyconych kwasów tłuszczowych,
- wskazuje ryby i owoce morza jako źródło białka,
- podaje zanieczyszczenia zbiorników wodnych, jako źródło rtęci,
- wymienia najczęściej spotykane ryby morskie i słodkowodne oraz owoce morza,
- przygotowuje degustację wybranych ryb i owoców morza,
- wskazuje ryby i owoce morza jako pokarmy w profilaktyce chorób układu krążenia,
- wymienia przeciwwskazania do spożywania owoców morza (alergie czy dna moczanowa),
- wymienia glony wykorzystywane do produkcji żywności (krasnorosty, chlorella, spirulina),
- wskazuje wykorzystanie alg w różnych dziedzinach gospodarki i w życiu człowieka.

Pytanie kluczowe

Dlaczego warto jeść ryby i owoce morza?

Etapy projektu

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Wybór klasy/grupy uczniów do udziału w projekcie.2. Dyskusja z uczniami na temat założeń projektu, jego przebiegu.3. Podział uczniów na zespoły.4. Ustalenie zadań i przydzielenie zagadnień dla zespołów.5. Utworzenie zespołu wspierającego projekt (nauczyciele, rodzice, dietetyk...).6. Ustalenie z rodzicami pokrycia ewentualnych kosztów projektu (przygotowanie pokazu posiłków: zakup jednorazowych naczyń, sztućców, rękawiczek, składników potraw)
Planowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Omówienie przydzielonych zadań i sposobów ich realizacji (praca samodzielna oraz konsultacje z nauczycielami).2. Omówienie zasad współpracy w zespole.3. Ustalenie terminów konsultacji
Realizacja	<ol style="list-style-type: none">1. Szukanie informacji na zadane tematy (Internet, prasa, książki, wywiady).2. Nagranie wywiadu.3. Przygotowanie prezentacji wraz z komentarzem do nich.4. Wykonanie demonstracji doświadczeń.5. Przygotowanie stoisk do degustacji.6. Przygotowanie dań z ryb i owoców morza do degustacji.7. Wyznaczenie miejsca na wystawę etykiet, opakowań,8. Przygotowanie sali do seminarium9. Organizacja seminarium.

Prezentacja	<p>Seminarium:</p> <ul style="list-style-type: none">- prezentacje PowerPoint- dyskusja panelowa- degustacja potraw- demonstracja eksperymentów <p>Ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none">- zamieszczenie efektów pracy na stronie internetowej szkoły- prezentowanie w całości lub we fragmentach prezentacji PowerPoint oraz demonstracja doświadczeń w ramach lekcji biologii, chemii, godziny wychowawczej dla uczniów wybranych klas.

Szczegółowy opis działań na etapie realizacji

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Czas
1	Wszyscy uczestnicy projektu	Zasoby rafy koralowej (wpływ na zdrowie człowieka)	Zajęcia z nauczycielem. Omówienie założeń i celów projektu. Podział na zespoły badawcze. Omówienie zakończenia projektu- seminarium: Dlaczego warto jeść ryby i owoce morza?	Podział na zespoły. Przydział zagadnień	Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych, wychowawca	2 godziny
<p>Opis zadania:</p> <p>Na zajęciach nauczyciel przedstawia uczniom temat projektu i wspólnie z nimi analizuje założenia i cel projektu, w konsekwencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dzieli uczniów na 4 zespoły, dobierając uczniów o różnych umiejętnościach i predyspozycjach, - ustala terminy konsultacji, - udziela informacji na temat wsparcia nauczycieli i specjalistów w trakcie realizacji projektu. <p>Zespoły projektowe uczniów wybierają zagadnienia do opracowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zespół A: Prezentacja popularnych ryb morskich i słodkowodnych oraz owoców morza wykorzystywanych do konsumpcji przez człowieka - Zespół B: Walory smakowe i odżywcze rafy koralowej (ryby i owoce morza jako bezcenne źródło witamin, soli mineralnych, białka i kwasów tłuszczowych omeg-3, omega-6). - Zespół C: Glony wykorzystywane do produkcji żywności i w innych dziedzinach gospodarki i życia człowieka - Zespół D: Rtęć i inne związki kumulowane w rybach i owocach morza i ich wpływ na zdrowie człowieka 						
2	Zespół A	Popularne ryby morskie i słodkowodne oraz owoce morza.	Praca z Internetem, podręcznikiem, atlasami ryb. Przygotowanie prezentacji "Najpopularniejsze ryby występujące w Polsce" . Zbadanie wyborów	Przygotowanie broszury "Szkolny mini atlas ryb i owoców morza" Prezentacja Power Point lub Prezi Opracowanie	Nauczyciele: biologii, informatyki, kultury, matematyki, bibliotekarz.	1 miesiąc

			dokonywanych w naszych domach - Ryby i owoce morza na naszych stołach Wywiad z kucharzem oraz kelnerem. Przygotowanie degustacji.	statystyczne Pokaz potraw wraz z degustacją. Artykuł na stronie internetowej szkoły.	Kucharz, kelner. Dietetyk.	
<p>Opis zadania: Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystując Internet, podręczniki, atlasy ryb i inne źródła, gromadzą potrzebne informacje potrzebne do stworzenia broszury: Przegląd gatunków i ich klasyfikacja (wsparcie bibliotekarza oraz nauczycieli biologii oraz informatyki), - przeprowadzają na zajęciach biologii w klasach pierwszych badanie na temat znajomości ryb występujących w naszym kraju (Karta pracy nr 1A) oraz spożywanych ryb i owocach morza (Karta pracy nr 2A), a następnie tworzą prezentację multimedialną "Ryby w Polsce" oraz planszę "Ryby i owoce morza na naszych stołach" przedstawiającą wyniki badania wyborów dokonywanych w naszych domach (wsparcie nauczyciel biologii, informatyki, matematyki oraz kultury) - organizują spotkanie w restauracji z kucharzem i kelnerem, gromadzą wskazówki, jak przygotować i zaprezentować ryby oraz owoce morza oraz jak je serwować: wykonują pokaz (wsparcie nauczyciel prowadzący) - przeprowadzają rozmowę z dietetykiem na temat wad i zalet sposobów przygotowania potraw, tworzą artykuł (wsparcie nauczyciel prowadzący oraz bibliotekarz). 						
3	Zespół B	Ryby i owoce morza jako bezcenne źródło witamin, soli mineralnych, białka i kwasów tłuszczowych omeg-3, omega-6.	Praca z Internetem, książką. Doświadczenia (badania). Przygotowanie komentarza do eksperymentów (wyniki, wnioski) Nagranie wywiadu z dietetykiem. Praca z kamerą.	Wywiadu z dietetykiem. Prezentacja multimedialna Przygotowanie demonstracji eksperymentu. Karty pracy.	Nauczyciele: biologii, chemii, dietetyk, informatyk, bibliotekarz.	1 miesiąc
<p>Opis zadania: Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - szukają informacji na temat znaczenia biologicznego i skutków niedoboru oraz nadmiaru witamin i pierwiastków występujących w rybach i owocach morza (wsparcie nauczycieli biologii, chemii, informatyka, bibliotekarza) 						

	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukują informację na temat bezcennych białek i nienasyconych kwasów tłuszczowych zawartych w rybach i owocach morza (wsparcie jak wyżej) - przeprowadzają i nagrywają wywiad z dietetykiem: dieta bogata w owoce morza i ryby ze szczególnym uwzględnieniem zdrowotnych zalet nienasyconych kwasów tłuszczowych Omega-3 i Omega-6 w profilaktyce wielu chorób, wywiad zamieszczają w prezentacji (wsparcie nauczyciela prowadzącego i informatyka) - przygotowują prezentację multimedialną na temat roli pierwiastków i witamin oraz białek i kwasów tłuszczowych zawartych w rybach i owocach morza w profilaktyce wielu chorób (wsparcie nauczyciela informatyki) - opracowują komentarz (wsparcie nauczyciela prowadzącego projekt) - przygotowują końcową prezentację (wsparcie nauczyciela informatyki) - przygotowują demonstrację doświadczenia na temat właściwości tłuszczy: badanie rozpuszczalności, Karta pracy nr 1 oraz działania wody bromowej na olej roślinny/tran (utwardzanie tłuszczów), Karta pracy nr 2 (wsparcie nauczyciela chemii, prowadzącego projekt) 					
4	Zespół C	Głony wykorzystywane do produkcji żywności.	Praca z Internetem i książką. Przygotowanie wystawy etykiet, opakowań, produktów, w których znajdują się popularne zagęszczacze i żele. Doświadczenia. Przygotowanie demonstracji doświadczeń. Opracowanie komentarza do doświadczeń (wyniki, wnioski).	Prezentacja multimedialna. Zorganizowanie miejsca na wystawę etykiet, opakowań, produktów zawierających zagęszczacze. Karty pracy. Scenariusz lekcji chemii lub fizyki.	Nauczyciele: biologii, chemii, informatyk, fizyk.	1 miesiąc
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonują mapę myśli: podstawowe właściwości roztworów właściwych, koloidów oraz zawiesin, - poszukują informacji na temat popularnych alg wykorzystywanych do produkcji żywności: spirulina, chlorelli, krasnorostów (wsparcie nauczycieli biologii i chemii, bibliotekarz, informatyk) - wyszukują informacji na temat agaru, karagenu i alginianu sodu jako popularnych zagęszczaczy i żeli w produkcji żywności oraz ich wykorzystania w różnych (innych) dziedzinach gospodarki i życiu człowieka (wsparcie j/w) - wyszukują informacje o żelach i zagęszczaczach używanych nie tylko do produkcji żywności, ale też w kosmetologii, fotografii, farmacji: E 409, E 401) 						

	<ul style="list-style-type: none"> - organizują stoisko z etykietami, opakowaniami, produktami zawierającymi żele i zagęszczacze (wsparcie nauczyciela prowadzącego) - przygotowują demonstrację doświadczeń na temat właściwości roztworów właściwych, koloidów- karta pracy nr 3 wraz z instrukcją: koagulacja białka - przejście zolu w żel oraz karta pracy nr 4 wraz z instrukcją; obserwują wiązkę światła przechodzącą przez roztwór właściwy i zol: efekt Tyndalla (wsparcie nauczyciela biologii, chemii, fizyki) - przygotowują końcową prezentację z komentarzem (wsparcie nauczycieli prowadzących projekt) 					
5	Zespół D	Źródła zanieczyszczeń rtęcią zbiorników wodnych. Rtęć i inne szkodliwe związki w rybach i owocach morza	Wyszukanie informacji – praca z Internetem, książką, prasą. Wywiady: - z położną - z dietetykiem - z lekarzem	Prezentacja "Rtęć w rybach - fakty czy mity?" Reportaż filmowy z (wywiady)	Nauczyciele: chemii, informatyki, bibliotekarz. Lekarz, położna, dietetyk.	1 miesiąc
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukują informacje na temat źródeł zanieczyszczeń rtęcią oraz zawartości związków szkodliwych w rybach i owocach morza - podają przykłady katastrof ekologicznych na świecie (wsparcie nauczyciel informatyki i bibliotekarz) - gromadzą potrzebne informacje do wykonania prezentacji multimedialnej wykorzystując Internet oraz dostępną literaturę, dokonując klasyfikacji pod względem zawartości rtęci (wsparcie nauczyciele chemii, informatyki oraz bibliotekarz) - przeprowadzają rozmowy z położną oraz dietetykiem, a ich efekty przedstawiają w postaci reportażu filmowego - przeprowadzają oraz nagrywają wywiad z lekarzem (z położną), a następnie przygotowują film: Zdrowy jak ryba - czy każdy może jeść ryby i owoce morza? (wsparcie nauczyciel informatyki) 						
6	Wszyscy uczestnicy projektu	Podsumowanie działań i przygotowanie do seminarium	Przedstawienie efektów pracy zespołów projektowych i dyskusja, merytoryczna weryfikacja materiałów.	Udział w dyskusji. Zaproszenia na seminarium.	Nauczyciel prowadzący projekt	2 godz.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prezentują efekty swojej pracy, dyskutują nad nimi, porządkują weryfikują. - ustalają miejsce i czas seminarium 						







	<ul style="list-style-type: none"> - wybierają moderatora dyskusji spośród uczestników projektu - przygotowują plakaty informacyjne o seminarium - przygotowują zaproszenia dla gości 					
7	Wszyscy uczestnicy projektu	Seminarium: Dlaczego warto jeść ryby i owoce morza?	Prezentowanie efektów pracy zespołów na seminarium: Dlaczego warto jeść ryby i owoce morza?	Prezentacje PowerPoint. Demonstracje eksperymentów. Stała wystawa etykiet. Potrawy z ryb i owoców morza.	Nauczyciel prowadzący projekt, rodzice	Cały dzień szkolny: 5-6 godzin
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prezentują efekty pracy każdego zespołu w postaci prezentacji PowerPoint, - degustację przygotowanych potraw z ryb i owoców morza wraz z komentarzem, - przedstawiają demonstrację eksperymentów, angażują uczestników do wypełniania kart pracy, - prowadzą dyskusję: właściwości koloidów, roztworów właściwych, tłuszczu i wykorzystania ich w różnych dziedzinach życia, - prowadzą dyskusję wokół problemu: czy warto jeść ryby i owoce morza? (moderator, uczestnicy projektu, goście), <p>Po seminarium prezentacje będą umieszczone na stronie szkoły (efekty swojej pracy, w całości lub we fragmentach, uczniowie mogą również zaprezentować w poszczególnych klasach na lekcjach biologii, chemii, godzinie wychowawczej).</p>						

Karta pracy nr 1A

..... miejsowość, data	
..... Imię i nazwisko ucznia, klasa	

Ryby w Polsce

1. Wpisz nazwy ryb przedstawionych na zdjęciach:

2. Podaj nazwy innych ryb występujących w naszym kraju:

ryby słodkowodne:	
ryby morskie:	

Karta pracy nr 2A

..... miejsowość, data
..... Imię i nazwisko ucznia, klasa

Ryby i owoce morza na naszych stołach

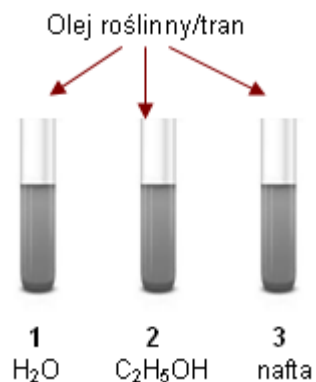
1	Jak często w Twoim domu spożywa się ryby?				
	raz w tygodniu <input type="checkbox"/>	raz w miesiącu <input type="checkbox"/>	rzadziej <input type="checkbox"/>		
2	Jakie ryby najczęściej spożywasz i pod jaką postacią?				
3	Co to są owoce morza i ze względu na jaki składnik są cenionym pokarmem?				
4	Wymień kilka przykładów zwierząt morskich stanowiących owoce morza.				
5	Czy kiedykolwiek jadłeś "Frutti di mare"?				
	tak <input type="checkbox"/>		nie <input type="checkbox"/>		
	Jeśli tak, to w jakim miejscu?				
dom <input type="checkbox"/>		restauracja <input type="checkbox"/>	u znajomych <input type="checkbox"/>	wyjazd zagraniczny <input type="checkbox"/>	inne <input type="checkbox"/>
6	Czy znasz skorupiaki zamieszkujące słodkie wody, które są spożywane przez człowieka?				
	tak <input type="checkbox"/>		nie <input type="checkbox"/>		
7	Jeśli tak, to wymień nazwy tych skorupiaków (przykłady).				

Karta pracy nr 1

Badanie rozpuszczalności tłuszczów

Instrukcja:

1. Przygotuj trzy probówki.
2. Do każdej z nich wlej do połowy wysokości – wodę, alkohol etylowy oraz naftę.
3. Dodaj do probówek po 10 kropli oleju roślinnego lub tranu.
4. Dokonaj obserwacji i zapisz wyniki w Karcie pracy nr 1.
5. Wymieszaj zawartość każdej z probówek
6. Oczekaj 1-2 minut i ponownie zapisz wyniki i wnioski w Karcie pracy nr 1



Dokonane obserwacje - wyniki

Wnioski

Karta pracy nr 2

Badania działania wody bromowej na tłuszcze

Instrukcja:

1. Przygotuj probówkę
2. Wlej do niej oleju roślinnego lub tranu - do połowy wysokości
3. Dodaj do probówki 5-10 kropli wody bromowej
4. Wymieszaj zawartość i po odczekaniu 1 minuty - zapisz wyniki i wnioski w Karcie pracy nr 2



Dokonane obserwacje - wyniki

Blank area for recording observations and results.

Wnioski

Blank area for recording conclusions.

Karta pracy nr 3

Koagulacja białek - przejście zolu w żel

Instrukcja:

1. Przygotuj probówkę
2. Wlej do niej białko z jajka kurzego - do połowy wysokości
3. Dodaj do probówki niewielką ilość roztworu chlorku sodu
4. Wymieszaj zawartość i po odczekaniu 1 minuty - zapisz wyniki w Karcie pracy nr 3



Białko z jajka kurzego

Dokonane obserwacje - wyniki

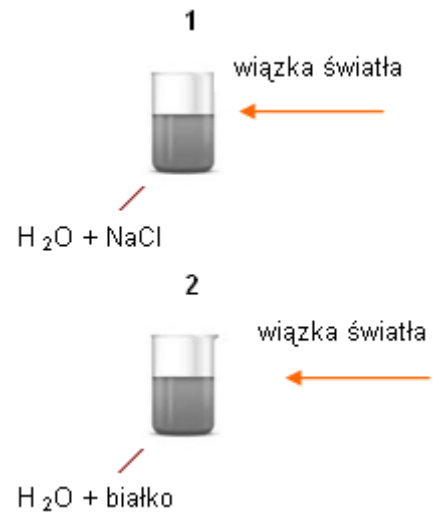
Wnioski

Karta pracy nr 4

Przechodzenie wiązki światła przez roztwór właściwy i zol - efekt Tyndalla

Instrukcja:

1. Przygotuj dwie zlewki.
2. Wlej do nich wody - do połowy wysokości.
3. Do pierwszej dodaj niewielką ilość chlorku sodu (1 łyżeczkę), a do drugiej niewielką ilość białka z jaja kurzego (połowę zawartości).
4. Wymieszaj zawartości zlewek.
5. Umieść obie zlewki z ciemnym pomieszczeniu, a następnie skieruj na ściankę boczną snop światła z latarki (najlepiej żarówki LED).
6. Wyniki i wnioski zapisz w Karcie pracy nr 4.



Dokonane obserwacje - wyniki

Wnioski