



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
numer projektu: WND-POKL.03.03.04-00-028/12

Nauka i technologia dla żywności

gimnazjum

Tytuł projektu:

Kolorowy miszmasz na talerzu

Wprowadzenie:

Barwa to wrażenie, które powstaje w mózgu człowieka (zwierzęcia), gdy do jego oka trafia fala elektromagnetyczna o określonej długości. Widzimy zawsze ten kolor, który odbija się od oglądanego przedmiotu. Barwa jest pojęciem szerszym niż kolor. Kolor jest jedną z cech barwy. Barwę charakteryzuje: odcień, natężenie, czystość i nasycenie. Barwniki takie jak chlorofile i karotenoidy biorą udział w procesie fotosyntezy. Zielony kolor chlorofilu jest efektem tego, że związki te silnie absorbują światło w czerwonej i niebieskiej części widma promieniowania widzialnego, natomiast słabo w części zielonej. Jesienią zabarwienie liści zmienia się na żółtawe ze względu na rozkład chlorofilu. Inne barwniki uczestniczą w procesach oksydoredukcyjnych lub nadają roślinom kolor. Barwne rośliny zwabiają także owady. Dzięki barwnikom rośliny mają także zastosowanie m. in. w przemyśle spożywczym. Powszechnie dzieli się warzywa i owoce na grupy kolorystyczne, z których każda cechuje się określonymi właściwościami zdrowotnymi. Grupa warzyw i owoców czerwonych jest cenna szczególnie ze względu na zawartość likopenu, antyutleniacza, który ma zbawienny wpływ na serce, obniża poziom cholesterolu oraz działa odmładzająco. Czerwone warzywa i owoce zawierają barwniki antocyjany, które wzmacniają naczynia krwionośne.

Cel projektu:

Seminarium połączone z galerią prac: Jak jeść zdrowo i kolorowo?

PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

Człowiek – najlepsza inwestycja



Dobre Kadry
Centrum badawczo-szkoleniowe.
Sp. z o.o.



Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

BIURO PROJEKTU:
ul. Jęczyńska 10/1
53-507 Wrocław
tel. 71 343 77 73-74
fax 71 343 77 72
www.dobrekadry.pl



Cele kształcenia i wychowania:

Uczeń:

- zna główne grupy naturalnych barwników roślinnych i ich znaczenie,
- wykonuje doświadczenie wyizolowania barwników asymilacyjnych z liści oraz przeprowadza rozdział wyizolowanych barwników na pasku papieru przy pomocy domowej chromatografii bibułowej,
- wyszukuje informacje z różnych źródeł naukowych,
- wyjaśnia, czym jest kolor,
- omawia widmo światła białego (cały zakres),
- wie, jak za pomocą filtra uzyskać potrzebny kolor,
- wie, jak zdrowo się odżywiać,
- planuje i prowadzi obserwacje, doświadczenia, eksperymenty,
- interpretuje wyniki przeprowadzonych samodzielnie badań i obserwacji,
- korzysta z technologii informacyjno - komunikacyjnych w celu pozyskiwania, przetwarzania i prezentacji wyników swoich doświadczeń i zdobytych informacji,
- potrafi współpracować w grupie.

Pytanie kluczowe:

Jak jeść zdrowo i kolorowo?

Etapy projektu

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dyskusja z uczniami na temat: Znaczenia koloru w życiu człowieka. Czy jest to ważne w przypadku zakupu produktów spożywczych, czy uczniowie wolą kupować produkty kolorowe o intensywnej barwie, czy atrakcyjniejsza wydaje się być urozmaicona dieta, bogata w różnorodne składniki czy może nie ma to dla nich znaczenia? Sformułowanie problemu. 2. Podanie celów 3. Podział uczniów na zespoły 4. Ustalenie zadań dla zespołów
Planowanie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omówienie zadań (praca samodzielna, dom, biblioteka, konsultacje z nauczycielem) 2. Omówienie zasad współpracy w zespole 3. Ustalenie terminów konsultacji
Realizacja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szukanie przez poszczególne grupy informacji potrzebnych do realizacji zadań 2. Wykonanie przez uczniów zadań <ul style="list-style-type: none"> - Wykonania plakatów „Co kryją kolorowe produkty spożywcze?” - Rozszczepienie światła białego - Izolacja barwników z roślin - Przeprowadzenie chromatografii - Doświadczenie „Jak pH wpływa na kolor barwników” - Ułożenie piramidy żywieniowej - Ankietowanie - Przygotowanie sałatki - Prezentacja multimedialna „Kolorowy miszmasz na talerzu”
Prezentacja	<p>Galeria prac (wykonanych przez uczniów plakatów) na korytarzu szkolnym</p> <p>Seminarium i dyskusja wszystkich uczestników na temat jak jeść zdrowo i kolorowo</p>

Szczegółowy opis działań na etapie realizacji:

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Czas
1	Wszyscy uczestnicy projektu	Barwa na talerzu	Zajęcia z nauczycielem – skojarzenia i doświadczenia życiowe uczniów. Wyodrębnienie głównych problemów. - wykonanie plakatu „Co kryją kolorowe produkty spożywcze?” (Instrukcja 1 W) - wykonanie prezentacji multimedialnej podsumowującej podejmowane działania podczas realizacji tematu „Kolorowy miszmasz na talerzu” (Instrukcja 2 W)	Podział uczniów na grupy. Rozdanie zadań do wykonania. Stworzenie mapy pojęciowej. Prezentacja multimedialna, plakat	Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych, rodzice w domu	4 tygodnie
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel podaje uczniom temat projektu i wprowadza ich w zagadnienia i cele.</p> <p>Uczniowie wykonują mapę pojęciową związaną z tematem.</p> <p>Nauczyciel dzieli zespół na grupy. Grupy wybierają liderów.</p> <p>Nauczyciel zapoznaje uczniów z terminami konsultacji i kryteriami oceny projektu.</p> <p>Możliwe sposoby prezentacji i czas jej trwania.</p>						
2	Zespół A	Rozszczepienie światła białego	Przygotowanie potrzebnych materiału do wykonania instrukcji Rozszczepienie światła białego (Instrukcja 1A, Karta pracy 1A) Praca z Internetem	- informacje - karty pracy	nauczyciel fizyki	2 godz.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie zbierają potrzebne materiały do wykonania doświadczenia.</p>						

3	Zespół B	Światło białe	Przygotowanie materiałów do przeprowadzenia doświadczenia (Instrukcja 1 B, Karta pracy 1 B) Składanie barw podstawowych.	karty pracy	nauczyciel fizyki	2 godz.
<p>Opis zadania: Uczniowie zapoznają się z instrukcją. Uczniowie przygotowują materiały potrzebne do wykonania doświadczenia. Wykonanie krążka Newtona. Uczniowie składają barwy podstawowe.</p>						
4	Zespół C	Barwniki roślinne	Wykonanie doświadczenia wg Instrukcji 1 C (uzupełnienie Karty pracy 1 C) - izolacja barwników z roślin - przeprowadzenie chromatografii Korzystanie z Internetu Praca z Internetem	- informacje - karty pracy	nauczyciele przedmiotów przyrodniczych	2 godz.
<p>Opis zadania: Uczniowie zapoznają się z instrukcją i gromadzą potrzebne materiały. Uczniowie izolują barwniki z liści oraz dokonują ich rozdzielenia na pasku z bibuły metodą chromatografii Uczniowie korzystają z Internetu, aby wyszukać potrzebne informacje i uzupełniają Kartę pracy 1 C</p>						
5	Zespół D	Znaczenie warzyw w życiu codziennym	- Praca z książką - Praca z Internetem - Ułożenie piramidy żywieniowej (instrukcja 1D) - Wykonanie sałatki (instrukcja 2 D).	- piramida żywieniowa - sałatka	nauczyciel prowadzący, rodzice (w domu)	2 tygodnie
<p>Opis zadania: Uczniowie szukają informacji o potrzebach żywieniowych ludzi oraz składnikach niezbędnych do prawidłowego odżywiania się, roli</p>						

<p>warzyw i owoców. Uczniowie wykonują piramidę żywieniową (instrukcja 1 D) Uczniowie przygotowują sałatkę (instrukcja 2 D)</p>						
6.	Zespół E	Znaczenie barwników	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką - Praca z Internetem - Wykonanie plakatu nt. barwników roślinnych (instrukcja 1E) - Wykonanie doświadczenia „Jak pH wpływa na kolor barwników” (instrukcja 2E). 	<ul style="list-style-type: none"> - informacje - plakat 	nauczyciel prowadzący	2 tygodnie
<p>Opis zadania: Uczniowie wyszukują niezbędnych informacji w literaturze i Internecie. Uczniowie wykonują plakat (instrukcja 1 E). Uczniowie wykonują doświadczenie (instrukcja 2 E, karta pracy 1 E).</p>						
7.	Zespół F	Rola barwy w handlu i kuchni	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką - Praca z Internetem - Wykonanie, przeprowadzenie oraz omówienie ankiety (instrukcja 1 F) - Wykonanie karty pracy (instrukcja 2 F). 	<ul style="list-style-type: none"> - ankieta - karta pracy 	Nauczyciel prowadzący, rodzice (w domu)	2 tygodnie
<p>Opis zadania: Uczniowie wyszukują nazwy barwników na etykietach wybranych przez siebie produktów spożywczych. Zapoznają się z pochodzeniem poszczególnych barwników (instrukcja 2F) Uczniowie przeprowadzają ankietę, analizują wyniki i na zajęciach podsumowujących omawiają je (instrukcja 1F)</p>						

Instrukcja 1 W

1. Czy barwa produktów spożywczych ma wpływ na konsumenta?
2. Co decyduje o wyborze słodkich przekąsek?
3. Czy wiesz czym barwi się słodycze?
4. Jakie barwniki dodawane są do napojów?
5. Na podstawie własnych obserwacji i doświadczeń wyciągnijcie wnioski, porozmawiajcie, wymieńcie się opiniami i przygotujcie plakaty pod tytułem „Co kryją kolorowe produkty spożywcze?”.

Potrzebne materiały:

- duże arkusze papieru,
- kolorowe flamastry,
- stare gazety i ulotki ze sklepów spożywczych.

Instrukcja 2 W

Po wykonaniu wszystkich poleconych Wam zadań, przygotujcie prezentację multimedialną na zajęcia podsumowującą Wasze działania. Wyciągnijcie wnioski, skomentujcie odpowiednio i przedstawcie pozostałym grupom efekty Waszych działań. Wesprzyjcie się zdjęciami, które wykonaliście podczas pracy. Pokażcie materiały (tabele, plakaty), które wykonaliście podczas realizacji zadań.

Instrukcja 1 A

Potrzebne materiały:

- całkowicie zapisana płyta CD,
- pryzmat,
- źródło światła (najlepiej rzutnik do przezroczy),
- taśma klejąca.

Czynności:

1. Do całkowicie zapisanej płyty CD przyklej taśmę klejącą i oderwij ją razem z wierzchnią warstwą płyty.
2. Zaciemnij pokój.
3. Włącz źródło światła i skieruj je na płytę CD, tak aby było widać wyraźnie barwy.
4. Następnie skieruj źródło światła na pryzmat tak, aby było widać wyraźnie barwy.
5. Włącz światło.

Karta pracy 1 A

1. Zanotuj obserwacje z doświadczeń

a) Rozszczepienie światła białego za pomocą płyty CD

.....
.....
.....

b) Rozszczepienie światła białego za pomocą pryzmatu

.....
.....
.....

2. O czym świadczą obserwacje z wykonanych doświadczeń? Zapisz wnioski.

.....
.....
.....

3. Korzystając z Internetu i różnych źródeł informacji odpowiedz na pytania

- Co to jest światło?

.....
.....
.....

- Jaki jest zakres światła widzialnego?

.....
.....
.....

- Na czym polega widzenie barw?

.....
.....
.....

Instrukcja 1 B

Potrzebne materiały:

- karton,
- nożyczki,
- farby(flamastry lub kredki),
- ołówek,
- 3 żarówki emitujące światła: czerwone, zielone i niebieskie

Czynności:

1. Wytnij z kartonu koło o średnicy około 10cm.
2. Podziel je na siedem równych segmentów, rysując promienie wychodzące ze środka koła.
3. Zamaluj części kolorami, które zaobserwowałeś podczas przejścia światła białego przez pryzmat oraz podczas skierowania światła na płytę CD.
4. W środku koła zrób otwór, w który włożysz ołówek ostrzem w dół. Tak powstały bączek wpraw w ruch wirowy.
5. Skieruj światła żarówek (czerwonej, zielonej i niebieskiej) w jeden punkt.

Karta pracy 1 B

1. Zanotuj obserwacje z wykonanych doświadczeń.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Zapisz wnioski z doświadczeń.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Instrukcja 3

Potrzebne materiały:

- 2 moździerze z tłuczkiem,
- 2 cienkie kapilarki,
- suche liście zielone,
- pipety Pasteura,
- odczynniki: aceton, benzyna (3:7), alkohol etylowy
- zlewka,
- probówki,
- suche liście czerwone,
- bibuła filtracyjna

Czynności:

1. Przygotuj bibułę do chromatografii : Wytnij z bibuły prostokąt. U dołu, pół centymetra od krawędzi, lekko zaznacz ołówkiem linię.
2. Do zlewki nalej acetonu i benzyny w stosunku 3:7
3. Umieść zielony liść w moździerzu, pokrusz go
4. Pokruszony liść zalej niewielką ilością alkoholu etylowego i rozgniataj tłuczkiem
5. Włóż cienką kapilarkę do zielonego roztworu.
6. Nanieś kroplę zielonego roztworu na bibułę do chromatografii, umieszczając ją na narysowanej wcześniej linii
7. Zanurz brzeg bibuły w mieszaninie acetonu i benzyny.
8. Te same czynności powtórz używając liści czerwonych.

Uwaga:

Nie wdychaj oparów acetonu, benzyny i alkoholu. Substancje te są też łatwopalne i mogą być trujące!

Karta pracy do instrukcji 3

Korzystając z Internetu lub innych źródeł informacji odpowiedz na pytanie:

1. Na czym polega chromatografia i do czego można ją wykorzystać?

.....

.....

.....

.....

2. Zanotuj wyniki doświadczenia:

Liść zielony:

.....

.....

.....

.....

Liść czerwony:

.....

.....

.....

.....

3. Które barwniki odpowiedzialne są za barwę liści:

Zieloną:

.....

Żółtą:

.....

Pomarańczową:

.....

Instrukcja nr 1 D

1. Wyszukajcie informacji dotyczących zdrowego odżywiania się.
2. Dowiedzcie się co to jest piramida żywieniowa i do czego służy, na co należy zwracać uwagę układając codzienną dietę (ile posiłków dziennie, co należy pożywać, jak często)
3. Po zebraniu odpowiednich informacji zadaniem uczniów jest stworzenie piramidy żywieniowej.
4. Zwróćcie uwagę na poprawne zbilansowanie diety.
5. Na zajęciach podsumowujących przedstawicie efekty swojej pracy.

Potrzebne materiały:

- duży arkusz papieru,
- flamastry,
- stare gazety, ulotki sklepów spożywczych.

Instrukcja 2 D

1. Znajdź informacje o właściwościach prozdrowotnych i odżywczych warzyw
 - z grupy czerwonej,
 - z grupy zielonej,
 - z grupy żółtej.
2. Jaki wpływ mają warzywa (z danej grupy) na zdrowie ludzi?
3. Jakie wartości odżywcze posiadają warzywa oraz czy zawierają mikro i makroelementy?

Praca domowa dla zespołu:

Zróbcie sałatkę warzywną, która będzie pełna kolorów, smaczna oraz zdrowa.

Zastanówcie się czy dobranie odpowiednich składników jest sprawą skomplikowaną, drogą, czasochłonną czy nie sprawia większych problemów.

Czy „kolorowe jedzenie” nie jest smaczniejsze?

Udokumentujcie Waszą pracę zdjęciami i komentarzami.

Instrukcja 1 E

Wyszukajcie w dostępnej Wam literaturze i Internecie informacji o barwnikach roślinnych:

- antocyjany,
- flawonoidy,
- karotenoidy,
- betalainy,
- chlorofil.

Na podstawie znalezionych informacji wykonajcie plakat pod tytułem „Barwniki roślinne”.

Postarajcie się krótko wyjaśnić:

1. Czym są barwniki roślinne, gdzie występują, jaki mają kolor?
2. Do jakich procesów życiowych są potrzebne roślinom?
3. Jak myślicie, czy kolor nadany roślinom przez te barwniki ma jakieś znaczenia dla ludzi?
4. Czy człowiek zwraca uwagę na kolor w wyborze warzyw i owoców?

Na zajęciach podsumowujących przedstawicie plakat i omówicie efekty pracy.

Instrukcja 2 E

Producenci do wielu swoich produktów dodają barwniki naturalne, np. z czerwonej kapusty czy buraków. W zależności od tego, do czego chcą ich użyć potrzebują różnych odcieni, tak aby towar wyglądał jak najbardziej atrakcyjnie.

Przeprowadźcie doświadczenie „Jak pH wpływa na kolor barwników”:

Potrzebne materiały:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| - liście czerwonej kapusty | - 1 burak |
| - zlewki, probówki, | - coca cola |
| - kwaśne mleko | - roztwór wody z mydłem |
| - czysta woda | - białko jaja |
| - sok z jabłka | - ślina |
| - 10% roztwór NH_3 | |

Wykonanie:

1. Pokrójcie liście kapusty na fragmenty i umieśćcie je w zlewce do wysokości $\frac{3}{4}$ pojemności. Zalejcie liście wodą i zagotujcie. Po ok. 10 minutach powstały wywar odlejcie do nowej zlewki.
2. Pokrójcie buraka na małe fragmenty i umieśćcie je w zlewce do wysokości $\frac{3}{4}$. Zalejcie całość wodą i zagotujcie. Po 10 minutach gotowania powstały wywar przelejcie do nowej zlewki.
3. Do 9 probówek nalejcie równe ilości ($\frac{1}{4}$ wysokości) wywaru z czerwonej kapusty, do następnych 10 wywaru z buraka.
4. Do 8 kolejnych probówek wyciągu z buraka i wyciągu z czerwonej kapusty dodajcie po 1 cm^3 : coca coli (pH 2), soku z jabłka (pH 3), kwaśnego mleka (pH 5), śliny (pH 6), czystej wody (pH 7), białka z jaja (pH 8), roztworu wody z mydłem (pH 9), 10% roztworu NH_3 , jedna probówka powinna zostać bez dodatku jako próba kontrolna.

Karta pracy 1 E

Porównajcie ze sobą barwy roztworów we wszystkich probówkach. Wyciągnijcie i zanotujcie wnioski.

dodawany roztwór	pH dodawanego	barwa po 30 sekundach	barwa po 10 minutach
próba kontrolna bez dodatku roztworu	xxxxxxx		
coca cola	2		
sok z jabłka	3		
kwaśne mleko	5		
ślina	6		
czysta woda	7		
białko jaja	8		
woda z mydłem	9		
10% roztwór NH ₃	12		

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Instrukcja 1 F

Waszym zadaniem jest ułożenie, przeprowadzenie i omówienie ankiety dotyczącej sposobów odżywiania się.

Elementy, na które należy zwrócić uwagę to:

- ile ankietowani zjadają dziennie posiłków,
- czy są one odżywcze,
- czy są urozmaicone,
- czy zawierają owoce i warzywa,
- co decyduje o zakupie produktów spożywczych (cena, opakowanie, skład).

Na wykonanie zadania macie 2 tygodnie. Wyniki przedstawicie na zajęciach podsumowujących.

Instrukcja 2 F

Do wielu produktów spożywczych dodaje się barwniki nadające im odpowiedni kolor. Niektóre z nich są naturalne, inne syntetyczne.

1. Wyszukajcie na dziesięciu różnych wybranych przez Was opakowaniach (np. po jogurtach, napojach, cukierkach, zupkach instant) informacji:
 - jakich barwników tam użyto (mogą być użyte znaki „E....” zamiast pełnych nazw, co one oznaczają?)
 - czy użyte barwniki są naturalne czy syntetyczne?
2. Jak myślicie, po co producenci zabarwiali wybrane przez Was produkty? Czy odgrywa to ważną rolę we współczesnym handlu? Czy ludzie wolą spożywać produkty kolorowe, barwne? A może nie ma to najmniejszego znaczenia?

Odpowiedzi i wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....