



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

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

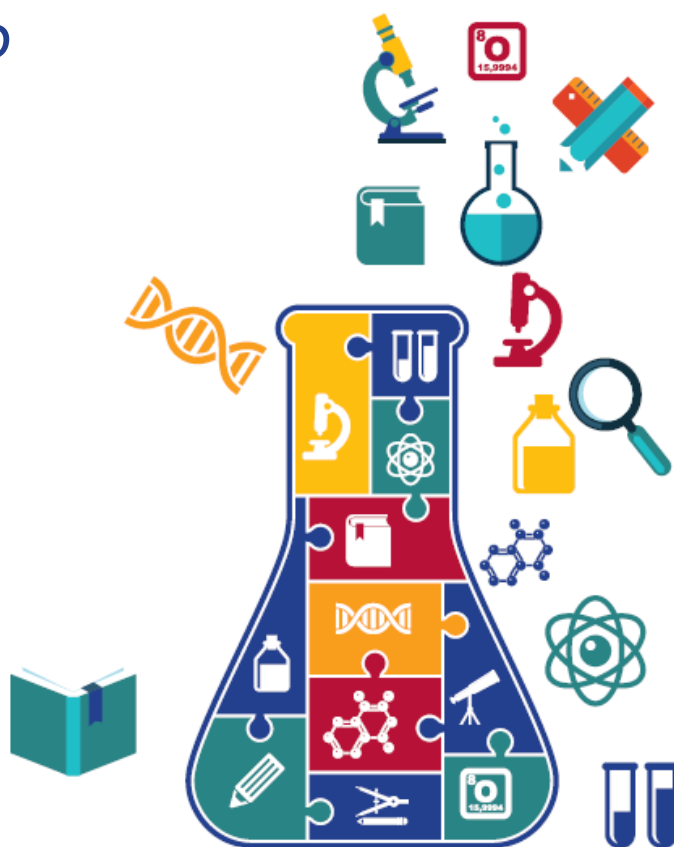
UE  
Uniwersytet Ekonomiczny  
we Wrocławiu

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

# PROJEKT BADAWCZY WITAMINY NA TALERZU CZY W PIGUŁCE?



PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

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

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

UE  
Uniwersytet Ekonomiczny  
we Wrocławiu

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

Człowiek – najlepsza inwestycja



NAUKA  
I TECHNOLOGIA  
DLA ŻYWNOŚCI

## Tytuł projektu

### **Witaminy na talerzu czy w pigułce?**

#### **Wprowadzenie**

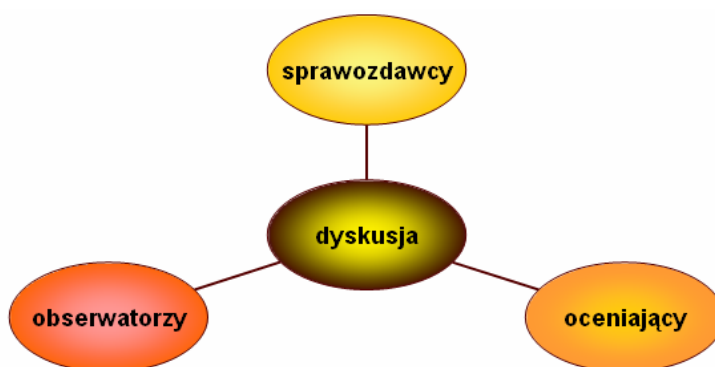
W 1912r polski chemik Kazimierz Funk z łusek ryżu otrzymał substancję, która leczyła chorobę beri beri – była to tiamina, czyli witamina B<sub>1</sub> Funk uznał tę substancję za niezbędną do życia – aminą *necessaria ad vitam*, stąd powstała nazwa witamina. Dokładne ustalenie zapotrzebowania organizmu człowieka na poszczególne witaminy jest trudne, gdyż zależy ono od wieku, cech osobniczych, działania synergistycznego itp.

Niedobór witamin nazywamy awitaminozą, natomiast zespół objawów chorobowych wywołany nadmiarem witamin w organizmie – hiperwitaminozą. Hiperwitaminoza dotyczy przede wszystkim witamin rozpuszczalnych w tłuszczach: A, D, E i K.

Witaminy to różnorodne związki organiczne, które są potrzebne organizmowi człowieka do prawidłowego funkcjonowania. Nie stanowią one jednorodnej grupy i mają odmienny skład chemiczny. W ustroju pełnią rolę regulacyjną, jako biokatalizatory są niezbędne do utrzymania prawidłowych procesów metabolicznych zachodzących w komórkach. Ich znaczenie dla funkcjonowania ludzkiego organizmu pozwala klasyfikować je pod jedną nazwą, ale tak naprawdę działają one w różny sposób i są różnymi substancjami. Mogą działać jak koenzymy, antyoksydanty. Niedobór witamin w diecie jest przyczyną wielu chorób np.: witaminy C – szkorbutu, witaminy A - kurzej ślepoty, witaminy D – krzywicy, a witaminy B<sub>1</sub> – choroby beri beri.

#### **Cel projektu**

Przygotowanie dyskusji panelowej pod hasłem „Witaminy na talerzu czy w pigułce?”



Temat dyskusji: Co jest lepsze – witaminy na talerzu, czy w pigułce?

Obserwatorzy: uczniowie, rodzice, nauczyciele, zaproszeni goście (pielęgniarka, lekarz).

Sprawozdawcy: uczniowie-uczestnicy projektu.

Oceniający: uczniowie-uczestnicy projektu.

## Cele kształcenia i wychowania

1. Wyjaśnienie znaczenia witamin dla organizmu człowieka.
2. Witaminy rozpuszczalne w wodzie: C, B1, B2, B5, B6, B7, B12, kwas foliowy-B9, PP.
3. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach: A, D, E, F, K.
4. Wpływ witamin na funkcje organizmu.
5. Naturalne źródła poszczególnych witamin.
6. Skutki niedoboru i nadmiaru witamin,
7. Wpływ rodzaju diety na przyswajanie witamin zawartych w naturalnych produktach pokarmowych i suplementach.
8. Wpływ na zdrowie diety zawierającej owoce i warzywa.
9. Analizowanie składu produktów spożywczych opisanych na etykietach.
10. Wykonywanie prostych obliczeń na liczbach i procentach.
11. Obliczanie dostarczanych organizmowi witamin wraz z spożywanym posiłkiem.

## Pytanie kluczowe

Czy zawsze owoce i warzywa mogą zastąpić suplementy witamin?

## Etapy projektu

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Podanie celów zajęć, przedstawienie treści, które będą realizowane na zajęciach,</li><li>2. Omówienie form i metod pracy uczniów.</li><li>3. Analiza materiałów źródłowych, nawiązanie współpracy z opiekunem biblioteki szkolnej.</li><li>4. Przypomnienie zasad BHP w pracowni.</li></ol>
Planowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ustalenie grup, w których uczniowie będą pracować, wybór liderów grup.</li><li>2. Przydzielenie zadań: zgromadzenie koniecznych materiałów, zabezpieczenie sprzętu fotograficznego lub kamery.</li><li>3. Omówienie zasad bezpieczeństwa przy wykonywanych doświadczeniach.</li><li>4. Ustalenie sposobu dokumentowania efektów swojej pracy.</li></ol>
Realizacja	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zgromadzenie informacji dotyczących podziału i źródeł witamin.</li><li>2. Przygotowanie plakatów, ulotek informacyjnych i prezentacji Power Point dotyczących opracowywanych tematów.</li><li>3. Doświadczalne wykrywanie witaminy A – reakcja ze stężonym <math>H_2SO_4</math>,</li><li>4. Doświadczalne wykrywanie witaminy <math>B_2</math> – reakcja z cynkiem metalicznym.</li><li>5. Wykonanie doświadczenia - wpływ obróbki termicznej produktów na rozkład witaminy C.</li><li>6. Doświadczenie wykrywanie witaminy C w różnych sokach owocowych.</li><li>7. Dyskusja poświęcona przygotowaniu do spożycia produktów żywnościowych.</li></ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Dokonywanie świadomego wyboru sposobu przyrządzania do spożycia produktów.</li> <li>9. Dyskusja poświęcona skutkom niedoboru witamin w organizmie ludzkim.</li> <li>10. Rozwijanie umiejętności pracy z książką – wyszukiwanie i gromadzenie informacji dotyczących zjawiska rozpuszczalności.</li> <li>11. Doskonalenie umiejętności przekazywania i dzielenia się wiedzą.</li> </ol>
Prezentacja	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prezentacja plakatów, ulotek i prezentacji Power Point.</li> <li>2. Dyskusja panelowa poświęcona rozwiązaniu problemu postawionego dla celów dyskusji panelowej: Czy zawsze owoce i warzywa mogą zastąpić suplementy witamin?</li> </ol>

### Szczegółowy opis działań na etapie realizacji

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Czas
1	Wszyscy uczestnicy projektu	Historia witamin. Witaminy zawarte w owocach i warzywach. Suplementy witaminowe. Kazimierz Funk.	Zajęcia z nauczycielem: 1. skojarzenia i doświadczenia życiowe uczniów, 2. dyskusja uczniów w oparciu o informacje wyszukane w różnych źródłach, 3. wyodrębnienie głównych problemów w tym zadaniu tj.: czy witaminy zawarte w owocach i warzywach można zastąpić suplementami witamin. 4. poznanie postaci Kazimierza Funka.	Podział grupy na zespoły (6 zespołów) i przydział zagadnień do opracowania. Przygotowanie do dyskusji panelowej. Efekty pracy grupowej: Zespół A i D – ulotka. Zespół B i C – prezentacja Power Point. Zespół E i F – plakat.	Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych Nauczyciel bibliotekarz.	2 godziny
<p>Opis zadania:</p> <p>Na zajęciach nauczyciel przyrody dyskutuje z uczniami na temat witamin. (np. z czym się kojarzą, gdzie można je dostać, czy są powszechnie dostępne, jak wyglądają, po co się je bierze, o reklamach). Nauczyciel przedstawia uczniom postać Kazimierza Funka – może do tego wykorzystać prezentację multimedialną, która wcześniej opracuje (można poprosić kilka dni przed zajęciami chętnych uczniów o przygotowanie materiałów i opracowanie prezentacji na temat Kazimierza Funka)</p> <p>Nauczyciel ustala z uczniami założenia i cel projektu, ukazuje problem, który będzie rozwiązywany: przygotowanie debaty panelowej „Witaminy na talerzu, czy w pigułce?”</p> <p>Nauczyciel dzieli uczniów na 6 zespołów, dba aby w zespole byli uczniowie o różnych możliwościach i umiejętnościach. Każdy zespół odpowiada na pytanie kluczowe: <i>Czy zawsze owoce i warzywa mogą zastąpić suplementy witamin?</i></p> <p>Efektom pracy wszystkich grup będzie przygotowanie i przeprowadzenie dyskusji panelowej.</p>						

2	Zespół A	Znaczenie witamin dla organizmu człowieka.	Uczniowie szukają informacji na temat funkcji witamin dla organizmu człowieka, źródeł pokarmowych witamin i skutków niedoboru witamin. Uczniowie uzupełniają kartę pracy (instrukcja A1, karta pracy A1).	Uczniowie poznają znaczenie witamin dla prawidłowego rozwoju organizmu człowieka. Opracowanie ulotki informacyjnej na temat znaczenia witamin w prawidłowych odżywianiu się.	Nauczyciel biblioteki, przyrody oraz zajęć komput.	2 tygodnie w tym 2 godziny konsultacji z nauczycielem prowadzącym projekt.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji na temat funkcji witamin dla organizmu człowieka, źródeł pokarmowych witamin i skutków niedoboru witamin.</p> <p>Uczniowie uzupełniają kartę pracy (instrukcja A1, karta pracy A1).</p> <p>Uczniowie przygotowują i opracowują ulotkę informacyjna na temat znaczenia witamin dla prawidłowego odżywiania się człowieka w każdym wieku. Ulotka (instrukcja W1).</p>						
3	Zespół B	Witaminy rozpuszczalne w wodzie. Wykrywanie witamin.	Uczniowie: Wyszukują w różnych źródłach informacji na temat witamin rozpuszczalnych w wodzie. Wykonują doświadczenia o rozpuszczalności witamin. Opracowują prezentację Power Point (Instrukcja W3) na temat witamin rozpuszczalnych w wodzie. Rozwiązują zadania zawarte w kartach pracy (karty pracy B1, B2, B3).	Opracowanie prezentacji Power Point, zebranie informacji do dyskusji panelowej.	Nauczyciel bibliotekarz, zajęć komputer, przyrody.	2 tygodnie w tym 2 godziny konsultacji z nauczycielem prowadzącym projekt.

	<p>Opis zadania:          Uczniowie pozyskują informacje na temat witamin rozpuszczalnych w wodzie: C, wszystkie z grupy B i PP. Przygotowują doświadczenia w pracowni przyrodniczej zgodnie z instrukcją i pod kontrola nauczyciela. Wykonują zdjęcia podczas przebiegu doświadczeń. Fotografie wykorzystują do opracowania prezentacji Power Point. Prezentacja zgodnie z instrukcją W3. Przebieg doświadczeń, formułowanie problemu badawczego, hipotezy roboczej oraz wniosków z przebiegu doświadczenia opracowują zgodnie z kartami pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Karta pracy B1 – Wykrywanie witaminy B<sub>2</sub> – reakcja z cynkiem metalicznym.</li> <li>- Karta pracy B2 – Badanie właściwości redukujących witaminy C (zegar jodowy).</li> <li>- Karta pracy B3 - Wykrywanie witaminy C w sokach owocowych.</li> </ul>					
4	Zespół C	Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach. Wykrywanie witamin.	Uczniowie Wyszukują w różnych źródłach informacji na temat witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Wykonują doświadczenia o rozpuszczalności witamin. Opracowują prezentację Power Point (Instrukcja W3) na temat witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Rozwiązują zadania zawarte w kartach pracy (karty pracy C1).	Opracowanie prezentacji Power Point, zebranie informacji do dyskusji panelowej.	Nauczyciel przyrody, zajęć komputerowych, bibliotekarz.	2 tygodnie w tym 2 godziny konsultacji z nauczycielem prowadzącym projekt.
	<p>Opis zadania:          Uczniowie pozyskują informacje na temat witamin rozpuszczalnych w tłuszczach: A, D, E, F, K. Przygotowują doświadczenia w pracowni przyrodniczej zgodnie z instrukcją i pod kontrola nauczyciela. Wykonują zdjęcia podczas przebiegu doświadczeń. Fotografie wykorzystują do opracowania prezentacji Power Point. Prezentację wykorzystają podczas prowadzenia dyskusji panelowej. Prezentacja zgodnie z instrukcją W3. Przebieg doświadczeń, formułowanie problemu badawczego, hipotezy roboczej oraz wniosków z przebiegu doświadczenia opracowują zgodnie z kartami pracy C1 (Wykrywanie witaminy A).</p>					
5	Zespół D	Badanie	Uczniowie:	Uczniowie opracowują ulotkę	Rodzice,	2 tygodnie w

		zawartości witamin na przykładzie witaminy C zawartych w różnych sokach owocowych.	Wykonują doświadczenie pod kierunkiem nauczyciela. Formułują problem badawczy, hipotezę roboczą, opisują przebieg doświadczenia i redagują wniosek końcowy. Pracują podczas budowania ulotki zgodnie z Instrukcją W1. Wypełniają kartę pracy D1.	informacyjną na temat różnej zawartości witamin w owocach i warzywach. Wymieniają owoce i warzywa zawierające bardzo duże ilości różnych witamin. Zebrany materiał do ulotki oraz sam produkt finalny wykorzystają podczas dyskusji panelowej.	dziadkowie, nauczyciel polonista, zajęć komputer, bibliotekarz.	tym 2 godziny konsultacji z nauczycielem prowadzącym projekt.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Owoce i warzywa o dużej zawartości poszczególnych witamin,</li> <li>- suplementy diety zawierające wybrane witaminy,</li> </ul> <p>Poprzez doświadczenie z kleikiem skrobiowym badają zawartość witaminy C w różnych owocach i warzywach oraz tabletkach. Badanie zawartości witaminy C w pomarańczach, cytrynach, pomidorach, roztartej tabletki (witamina C) -doświadczenie (instrukcja1 C)</p> <p>Zebrany materiał oraz wnioski z doświadczeń wykorzystane zostaną do opracowania ulotki na temat zawartości witamin w różnych owocach i warzywach. Uczniowie pracują zgodnie z Instrukcją W1 i kartą pracy D1 - Zawartość witaminy C w różnych sokach owocowych.</p>						
6	Zespół E	Skutki niedoboru i nadmiaru witamin. Choroby, awitaminoza, hipowitaminoza, hiperwitaminoza.	Praca z książkami i innymi materiałami źródłowymi. Praca z Internetem. Praca z kartami pracy. Przygotowanie plakatu (instrukcja W2).	Efektom pracy zespołu będzie plakat, który zaprezentują podczas dyskusji panelowej. Uczniowie znają skutki niedoboru i nadmiaru witamin w organizmie człowieka. Wiedzą, że łatwiej dostępne i mniej czasochłonne	Nauczyciel bibliotekarz, zajęć komputer, przyrody.	2 tygodnie w tym 2 godziny konsultacji z nauczycielem prowadzącym projekt.



				zażywanie witamin-tabletek, nie zawsze jest lepsze i korzystniejsze dla organizmu.		
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji w różnych źródłach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje chorób związanych z niedoborem, brakiem lub nadmiarem witamin,</li> <li>- w jaki sposób odpowiednio regulować gospodarkę witaminową w organizmie,</li> <li>- czym można zastąpić naturalne witaminy niezbędne dla prawidłowego rozwoju organizmu,</li> <li>- jakie skutki niesie niedobór lub nadmiar witamin potrzebnych dla prawidłowego funkcjonowania organizmu,</li> </ul> <p>Uczniowie uzupełniają kartę pracy (E1, E2, E3).</p> <p>Uczniowie na podstawie wyszukanych informacji w różnych źródłach oraz wiadomości opisanych w kartach pracy, przygotowują plakat i demonstrują go podczas dyskusji panelowej.</p>						
7	Zespół F	Czy można zatrzymać witaminy w warzywach i owocach?	Praca z książką Praca z Internetem Praca w terenie (sklep) Wykonanie doświadczenia dotyczącego jak przygotowywać warzywa by te nie traciły cennych witamin (instrukcja nr F1 i F2) Karty pracy F1, F2, F3, F4, F5. Plakat Instrukcja W2	Wie, jak spożywać i przygotowywać warzywa by były zdrowe, nie traciły witamin, smaku i apetyczności.	Nauczyciel bibliotekarz, zajęć komputer, przyrody.	2 tygodnie w tym 2 godziny konsultacji z nauczycielem prowadzącym projekt.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji w różnych materiałach źródłowych na tematy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ile witaminy A jest w marchewce. Jaka jest cena marchewki i marchewki z upraw ekologicznych.</li> <li>- co niszczy witaminy w warzywach i jak przygotować warzywa do spożycia ?</li> </ul> <p>Uczniowie wykonują proste doświadczenia i analizują, jak zatrzymać witaminy na talerzu? Szukają odpowiedzi dlaczego należy jeść warzywa, owoce zaraz po obraniu.</p>						

	Przygotowują wykaz wskazówek dla uczniów, jak poprawnie spożywać warzywa by były nie traciły wartości odżywczych i dostarczały naturalnych witamin. Efekty pracy zespołu – powstanie plakat (Instrukcja W2). Plakat wykorzystany będzie podczas dyskusji panelowej.					
8	Wszyscy uczestnicy projektu.	Czy zawsze owoce i warzywa mogą zastąpić suplementy witamin?	Temat dyskusji: Co jest lepsze - witaminy na talerzu, czy w pigułce? Obserwatorzy: uczniowie, nauczyciele, rodzice, zaproszeni goście. Sprawozdawcy: uczniowie biorący udział w realizacji projektu. Oceniający: uczniowie biorący udział w realizacji projektu.	Aktywny udział uczniów w dyskusji panelowej. Argumentowanie, uzasadnianie, wnioskowanie. Wykorzystanie w dyskusji produktów powstałych w ramach projektu: plakaty, ulotki, prezentacje Power Point.	Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych zajęć komputer. bibliotekarz.	2 godziny, dyskusja panelowa – zakończenie projektu.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie przygotowują dyskusje panelową na temat Czy zawsze owoce i warzywa mogą zastąpić suplementy witamin?, Co jest lepsze witaminy na talerzu, czy w pigułce?</p> <p>Jest to szczególny rodzaj dyskusji, w której uczniowie biorą udział pełniąc różne role (obserwatorzy, sprawozdawcy, oceniający). Każda z tych ról nakłada na uczniów różne zadania, a jednocześnie powoduje, że wszyscy są równie mocno zaangażowani w jej przebieg, i dostrzegają jej merytoryczną wartość. Każdy zespół wykorzystuje do dyskusji materiały powstałe podczas realizacji projektu, są to plakaty, ulotki i prezentacje Power Point.</p> <p>Podczas, kiedy jedna grupa uczniów prowadzi dyskusję, druga obserwuje tę pracę, trzecia ocenia wartość merytoryczną i organizacyjną dyskusji, a czwarta grupa przedstawi na końcu relację z przebiegu wydarzenia.</p> <p>Zakończenie projektu i dyskusja panelowa powinna przynieść odpowiedź na pytanie kluczowe postawione na początku projektu. Uczniowie uczą się argumentowania, wnioskowania, stawiania hipotez, a także mają możliwość prezentowania własnego punktu widzenia.</p>						

## **Instrukcja W1**

Opracowanie ulotki: ulotka to materiał reklamowo-informacyjny, którego przeczytanie powinno zająć jak najmniej czasu, a jednocześnie dostarczyć, jak największej ilości informacji. Informacje, które zostaną zamieszczone w ulotce powinny być rzeczowe i konkretne. Przy konstrukcji ulotki stosuj podtytuły, wypunktowania, które pozwolą zapewnić zwięzłość i przejrzystość. Najpierw dokonaj selekcji informacji. Zastanów się co chcesz przekazać odbiorcy, a następnie zaplanuj ilość i kolejność przekazywania informacji.

Zasady tworzenia ulotki:

- nagłówek to najbardziej istotna część ulotki. przyciągający nagłówek wywołuje ciekawość.
- ulotka musi być łatwa w odbiorze, bez trudnych słów: ludzie nie lubią czytać tekstów, których nie rozumieją; powinna oddziaływać na emocje, wyobraźnię;
- ulotka musi być logiczna i zaplanowana, musi zawierać zwięzły przekaz: zdania krótkie, najlepiej równoważniki zdań; użycie jasnego i prostego języka (nie stosuje się wyszukanych porównań czy dwuznaczności);
- ulotka musi sprzedawać najważniejsze informacje już w śródtytułach;
- ulotka musi być przejrzysta, a rozmieszczenie tekstu zaplanowane .
- ulotka musi być ładna i przyciągać uwagę – należy zadbać o oryginalność, atrakcyjność wizualną;
- ulotka musi być poprawna stylistycznie i edytorsko.

## **Instrukcja W2**

Opracowanie plakatu: Zasady i warunki techniczne przygotowania plakatu:

- plakat zawiera treści zebrane w ramach pracy zespołowej
- plakat wykonujemy na arkuszu A1
- informacje przedstawiamy w sposób ciekawy, zachęcający do dyskusji
- zamieszczamy ilustracje, schematy, zdjęcia, rysunki według własnej kompozycji
- pamiętamy o estetyce i oryginalności wizualnej
- zamieszczamy nazwiska autorów plakatu.

## **Instrukcja W3**

Zasady i warunki techniczne przygotowania prezentacji multimedialnej:

- prezentacja dotyczy treści zgłębianych w ramach pracy zespołowej, wykorzystujemy w niej materiały i zdjęcia zebrane i wykonane w ramach projektu
- prezentację przygotowujemy w programie PowerPoint
- pojemność prezentacji – 8 slajdów (łącznie ze slajdem tytułowym i końcowym zawierającym prezentację członków zespołu)
- rozmiar liter: hasła tytułowe nr 36, tekst nr 18
- szablony, przejścia, animacje zastosowane w prezentacji są dowolne, wg inwencji zespołu
- czas trwania prezentacji 6 - 10 minut
- w tworzeniu slajdów uczestniczą wszyscy członkowie zespołu.

## Instrukcja A1

Wyszukaj informację na temat funkcji witamin dla organizmu człowieka:

- funkcje witamin dla organizmu człowieka,
- wymień źródła pokarmowe witamin,
- napisz skutki niedoboru witamin.

Opracowanie materiałów do ulotki informacyjnej.

## Karta pracy A1

### Zadanie 1

Wymień jakie witaminy występują w organizmie człowieka.

--

### Zadanie 2

W pierwszym wierszu tabeli - kolorem czerwonym masz podane witaminy w wierszach poniżej - kolorem czarnym ich funkcje. Dopasuj odpowiednią witaminę do jej funkcji wpisując symbol witaminy w puste miejsce tabeli.

<b>A E C D B1 PP B12 B2 B6 Biotyna</b>	
Niezbędna dla prawidłowego funkcjonowania wszystkich tkanek organizmu, szczególnie w procesie powstawania krwinek czerwonych. Występuje w następujących pokarmach: sałata, kiełki, wołowina.	....
Pomaga organizmowi wchłaniać wapń i fosfor. Pomaga budować i utrzymać zdrowe kości i zęby. Występuje w następujących pokarmach: drożdże, tran, mleko.	....
Pomaga organizmowi przetwarzać białka, tłuszcze i węglowodany na energię. Bierze udział w procesie tworzenia wielu tkanek. Występuje w następujących pokarmach: nerki, wątroba, ser, jarzyny.	....
Niezbędna dla prawidłowego widzenia. Wspomaga proces wzrostu. Zapobiega chorobom oczu i skóry. Bierze udział w powstawaniu zębów, paznokci, włosów, kości i gruczołów. Występuje w następujących pokarmach: tran, mleko, szpinak, wątroba, marchew.	....
Niezbędna dla zachowania zdrowych zębów, dziąseł i kości. W dużym stopniu wpływa na tworzenie kolagenu, który odgrywa ważną rolę w procesie wzrostu i odnowy mięśni, skóry, ścięgien, naczyń krwionośnych, kości i chrząstek. Występuje w następujących pokarmach: cytryna, porzeczka, pietruszka, kiwi.	....
Pomaga organizmowi maksymalnie wykorzystać węglowodany, będące jego podstawowym źródłem energii. Występuje w następujących pokarmach: marchew, pomidory, drożdże.	....
Odgrywa istotną rolę w procesie syntezy tłuszczów, przemianach białek oraz w pozyskiwaniu energii z pożywienia. Występuje w następujących pokarmach: drożdże, fasola, groch, nerki.	....

Jest składnikiem niektórych białek, odgrywa istotną rolę w metabolizmie aminokwasów i tłuszczów. Wspomaga prawidłowe funkcjonowanie układu nerwowego. Występuje w następujących pokarmach: kielki pszenicy, mięso, mleko.	....
Niezbędna w procesie tworzenia się kwasów tłuszczowych, przyswajaniu białka i węglowodanów oraz wyzwaniu energii glukozy. Wspomaga funkcje tarczycy, nadnerczy, układu nerwowego i rozrodczego.	....
Bierze udział w funkcjach wszystkich komórek organizmu. Konieczna dla prawidłowego funkcjonowania układu nerwowego. Wspomaga proces wzrostu u dzieci. Niezbędna w procesie tworzenia się prawidłowych krwinek czerwonych. Występuje w następujących pokarmach: wątroba, mleko.	....

### Zadanie 3

Uzupełnij tabelę. Korzystaj z różnych źródeł informacji.

Witaminy	Występowanie	Skutki niedoboru w organizmie
A	oleje rybne, jaja, mleko, sery, warzywa	
D	tran, masło, jaja, naświetlanie promieniami słonecznymi	
K	kapusta, wątroba, szpinak	
C	owoce cytrusowe, czarna porzeczka, kapusta, szpinak, natka pietruszki	
grupy B	drożdże, mięso, wątroba, sery, ziarna zbóż, jaja, fasola, groch	

## Karta pracy B1

Wykrywanie witaminy B<sub>2</sub> – reakcja z cynkiem metalicznym

Materiały:

witamina B<sub>2</sub>, roztwór 2M kwasu solnego, cynk (ziarenko), probówka, pipeta, pęseta.

Wykonanie:

Do probówki wlej 10 kropli witaminy B<sub>2</sub> i 5 kropli 2M kwasu solnego. Następnie wrzuć kawałek metalicznego cynku.

1. Przeprowadź doświadczenie zgodnie opisem powyżej.
2. Sformułuj problem badawczy.

3. Postaw hipotezę roboczą.

4. Przedstaw wyniki obserwacji.

5. Przedstaw wniosek.

### Komentarz nauczyciela:

Cynk łatwo redukuje witaminę B<sub>2</sub>, która ma żółte zabarwienie, po redukcji przybiera początkowo barwę lekko różową (pośrednie produkty redukcji), a następnie jest bezbarwna lub jasnożółta.

## Karta pracy B2

### Badanie właściwości redukujących witaminy C (zegar jodowy)

Zegar jodowy jest jedną z tak zwanych reakcji zegarowych, które polegają na sprzężeniu dwóch równoległych reakcji: szybkiej i powolnej. Efekt objawia się zwykle zmianą barwy roztworu zachodzącą nagle, po pewnym czasie.

Zachowanie przedstawionej kolejności dodawania substancji jest bardzo ważne!

Materiały:

1% kleik skrobi ziemniaczanej, jodyna, 3% roztwór nadtlenu wodoru (woda utleniona), roztwór kwasu askorbinowego (100 mg w 25 cm<sup>3</sup> wody destylowanej), zlewka 100ml, pipeta, woda destylowana, szklana bagietka.

Wykonanie:

- Do zlewki o pojemności 100 ml wlej 0,5 ml jodiny.
- Dodaj powoli tyle roztworu kwasu askorbinowego, aby roztwór się odbarwił (ok. 2 ml).
- Dodaj 1 ml kleiku skrobiowego (1%).
- Dodaj 10 ml wody destylowanej, następnie wlej 15 ml wody utlenionej.
- Mieszaj powstały bezbarwny roztwór i obserwuj zmiany. Zapisz obserwacje:

1. Sformułuj problem badawczy:

2. Postaw hipotezę roboczą:

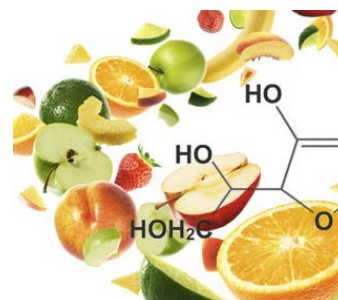
3. Przedstaw wyniki obserwacji:

4. Przedstaw wniosek:

#### Komentarz nauczyciela:

Dzięki dodatkowi kwasu askorbinowego jod zostaje zredukowany do jonów jodkowych, które nie dają w roztworze żadnej barwy (następuje odbarwienie). Redukcja jodu jest zjawiskiem powolnym. Nadtlenek wodoru ma działanie przeciwne: szybko utlenia jodki do wolnego jodu. Jest to jednak możliwe dopiero po wyczerpaniu zapasu kwasu askorbinowego. Właśnie to jest odpowiedzialne za opóźnienie wystąpienia zmian barwy.

W momencie wyczerpania w roztworze kwasu askorbinowego dochodzi do gwałtownego utlenienia jodków. W roztworze pojawia się stosunkowo duża ilość wolnego jodu, który wiążąc się ze skrobią daje ciemnogrnatowe zabarwienie. Długość oczekiwania na zabarwienie się roztworu można regulować w szerokim zakresie przez modyfikację ilości dodanego kwasu askorbinowego.



*Autor komentarza –Marek Ples.*



## Karta pracy B3

### Wykrywanie witaminy C w sokach owocowych

Materiały: mąka ziemniaczana, woda, jodyna, sok z pomarańczy, jabłka, cytryny, 3 szklanki, łyżeczka, zakraplacz, palnik, trójnóg, garnek.

Wykonanie:

- Wlej szklankę wody do garnka, dodaj łyżeczkę mąki ziemniaczanej i doprowadź do wrzenia.
- Napełnij trzy szklanki wodą z kranu, do każdej dodaj 10 kropli płynu z garnka i kroplę jodyny (płynu Lugola).
- Do pierwszej szklanki dodawaj po kropli sok z pomarańczy.
- Zapisz, po ilu kroplach roztwór całkowicie się odbarwił.
- Do drugiej szklanki dodawaj kroplami sok z jabłka – licz krople, zapisz wynik.
- Do trzeciej szklanki dodawaj sok z cytryny, licz krople, obserwując barwę roztworu.
- Porównaj wyniki.

1. Sformułuj problem badawczy:

2. Postaw hipotezę roboczą:

3. Przedstaw wyniki obserwacji:

4. Przedstaw wniosek:

## Karta pracy C1

### Wykrywanie witamin A

Wykrywanie witaminy A – reakcja ze stężonym  $H_2SO_4$

Materiały:

roztwór tranu w chloroformie, kilka kapsułek witaminy A, stężony  $H_2SO_4$ , dwie probówki.

Wykonanie:

- Do pierwszej probówki dodaj 5 kropli roztworu tranu w chloroformie.
- Do drugiej probówki dodaj 5 kropli witaminy A.
- Do każdej z nich dodaj 3 krople stężonego kwasu siarkowego (podaje nauczyciel prowadzący zajęcia).

1. Sformułuj problem badawczy:

2. Postaw hipotezę roboczą:

3. Przedstaw wyniki obserwacji:

4. Przedstaw wniosek:

#### **Komentarz nauczyciela**

Witamina A daje związki kompleksowe z  $H_2SO_4$  o zabarwieniu fioletowo-brązowym. Reakcja nie jest specyficzna.

## Karta pracy D1

### Badanie zawartości witaminy C w wybranych owocach i warzywach oraz tabletkę witaminy C

#### Materiały:

- owoce i warzywa: cytryna, pomarańcza, jabłko, banan, ziemniaki i inne, tabletkę witaminy C, kleik skrobiowy, płyn Lugola,
- szkło laboratoryjne (zlewki, probówki, zakraplacz), wyciskarka do soku, moździerz, bibuła filtracyjna

#### Wykonanie:

- sporządź soki z wybranych produktów poprzez wyciśnięcie na wyciskarce lub utarcie w moździerzu i przecedzenie przez bibułę filtracyjną.
- z mąki ziemniaczanej i gorącej wody sporządź kleik skrobiowy (1 łyżeczka mąki ziemniaczanej i 100 ml wody),
- kleik skrobiowy rozlej w jednakowych ilościach do probówek (po 5 ml w probówce).

Uwaga! Przygotowujemy tyle probówek, ile rodzajów soku badamy oraz jedną kontrolną.

#### Uzupełnij tabelę

Rodzaj próby	Ilość soku zużytego do odbarwienia roztworu (w kroplach)
Próba kontrolna	Brak soku, kolor niebiesko-fioletowy
Próba badana 1- sok z jabłek	
Próba badana 2 –sok z pomarańczy	
Próba badana 3 – sok z cytryny	
Próba badana 4 – sok z jabłek	
Próba badana 5 – sok z ziemniaka	
Próba badana 6 – roztarta tabletkę witaminy C	

1. Sformułuj problem badawczy:

2. Postaw hipotezę roboczą:

3. Przedstaw wyniki obserwacji:

4. Przedstaw wniosek:

## Instrukcja E1

Na podstawie informacji własnych oraz znalezionych w Internecie i literaturze uzupełnijcie kartę pracy nr 1A, następnie przygotujcie plakat informacyjny o takich chorobach jak hipowitaminoza, hiperwitaminoza oraz awitaminoza.

Potrzebne materiały do przygotowania plakatu: arkusz papieru, kolorowe pisaki, kolorowe zdjęcia z ulotek i gazet.

## Karta pracy E1

Zadanie 1. Zdefiniuj pojęcia:

Hipowitaminoza –

Hiperwitaminoza –

Awitaminoza –

Zadanie 2.

Do każdej witaminy przyporządkuj skutki jej niedoboru w organizmie, wpisując oznaczenie literowe, oraz pokarm, który jest jej źródłem, wpisując oznaczenie liczbowe (wykorzystaj informacje w ramce)

Skutki niedoboru w organizmie:	Źródło witaminy:
K krzywica;	1. wątroba, mięso, drożdże;
L zaburzenia funkcjonowania układu nerwowego;	2. tran, jaja, ryby;
M sucha, swędząca skóra, „kurza ślepotą”;	3. marchew, pomidory, mleko, produkty mleczne;
N obniżona odporność, szkorbut.	4. świeże owoce i warzywa.

witamina	litera	liczba
witamina A		
witamina D		
witamina C		

## Karta pracy E2

Pozyskaj informacje potrzebne do udzielenia odpowiedzi w różnych źródłach i zapisz odpowiedzi:

### Zadanie 1.

Marynarze, którzy przez wiele miesięcy przebywali na morzu niejednokrotnie cierpieli na szkorbut. Przyczyną choroby był niedobór witaminy C, spowodowany brakiem warzyw i owoców w ich diecie. Stąd później na statki zabierano warzywa i kiszono je. Wyjaśnijcie, dlaczego stosowano kiszenie, jako metodę przechowywania warzyw.

### Zadanie 2.

Hipowitaminoza oraz awitaminoza są niebezpiecznymi dla zdrowia człowieka schorzeniami. W jaki sposób osoby, które zażywają zbyt mało witamin w codziennej diecie mogą uzupełnić braki. (Podajcie kilka propozycji.)

### Zadanie 3.

Brak witamin prowadzi do wielu poważnych schorzeń. Przesadne przyjmowanie preparatów witaminowych niesie ryzyko wystąpienia niebezpiecznych chorób. Jakie mogą wystąpić objawy przedawkowania witamin?

### Karta pracy E3

Na podstawie informacji znalezionych w Internecie uzupełnij tabelę.

witamina	niedobór	nadmiar
A		
D		
E		
K		
B <sub>1</sub>		
B <sub>2</sub>		

### Instrukcja F1

#### Zadanie 1

Co niszczy witaminy w warzywach?

1. Wyszukaj informacje na temat: ile witaminy A jest w marchewce, jaka jest cena marchewki i marchewki z upraw ekologicznych (sprawdź w sklepie), co niszczy witaminy w warzywach?
2. Pozyskane informacje zapisz w tabelce, oceń poprawność zdań, dokończ diagram (Karta pracy 1F)

#### Zadanie 2

Jak zatrzymać witaminy w warzywach?

1. Wyszukaj informacje na temat: jak spożywać, przechowywać i przygotowywać warzywa by były zdrowe, nie traciły witamin, smaku i apetyczności?
2. Pozyskane informacje pomogą ci, by odpowiednio zakończyć zdania.
3. Tak powstaną wskazówki, które odpowiadają na zadane pytanie: Jak zatrzymać witaminy w warzywach? (Karta pracy 1F)
4. Wykonajcie plakat podzielony na 2 nierówne części.

W mniejszej części wpiszcie podstawowe błędy które popełniamy niszcząc witaminy przy niewłaściwym przechowywaniu i przygotowywaniu warzyw.

W drugiej części przygotujcie wykaz wskazówek dla uczniów, jak poprawnie spożywać warzywa by były zdrowe.

Plakat zaprezentujecie podczas dyskusji panelowej.

## Karta pracy F1

Uzupełnij tabelę:

INFORMACJE	MARCHEWKA
Zawartość witaminy A w 100 gramach	
Cena 1 kg z normalnych upraw	
Cena 1 kg z ekologicznych upraw (*)	
Dostępność warzywa (duża / mała)	

(\*) -wypełnij jeśli udało ci się dotrzeć do takiej marchewki Eko z kontrolowanych upraw.

Oceń poprawność zdań w poniższych ramkach i zaznacz **P** jeśli zdanie jest prawdziwe lub **F** jeśli jest fałszywe.

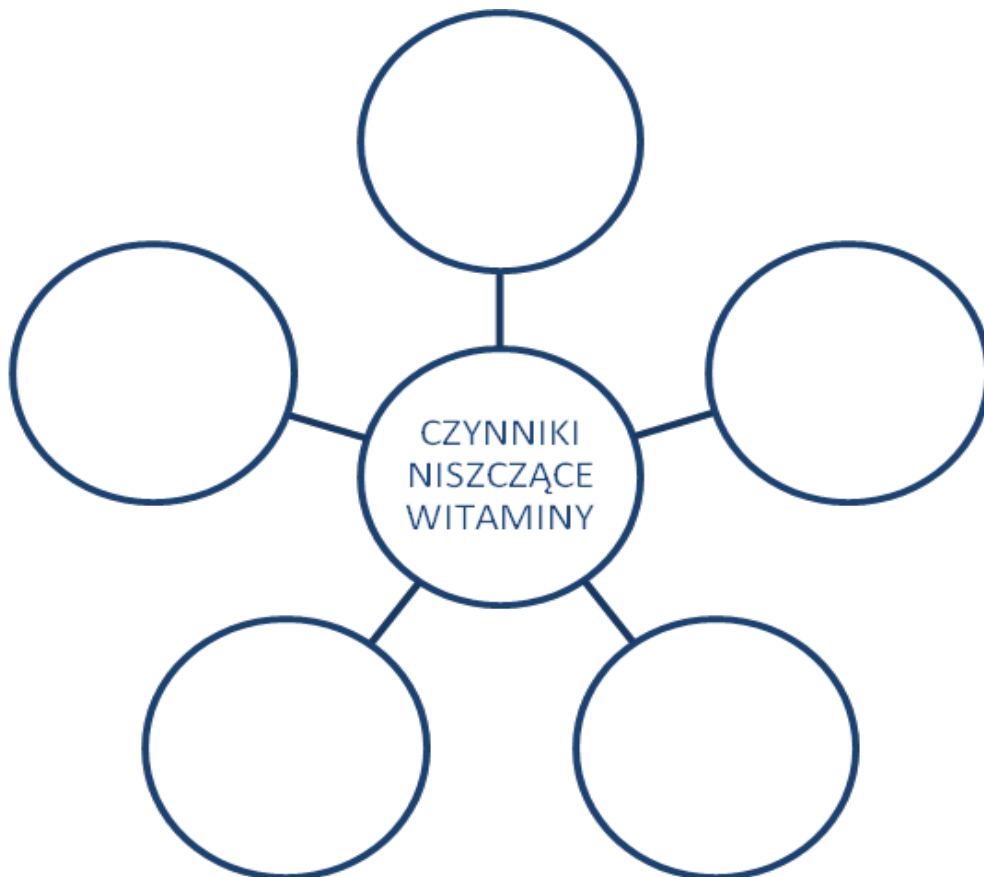
Marchewka jest łatwo dostępnym i tanim warzywem, które jest źródłem witaminy A	<b>P / F</b>
Jedzenie surowej marchewki przyczynia się do utrzymywania prawidłowego poziomu witaminy A w organizmie	<b>P / F</b>

## Karta pracy F2

Wypisz do diagramu te czynniki, które niszczą witaminy w warzywach.

Możesz skorzystać z wypisanych tutaj czynników i wybrać z nich te, które twoim zdaniem są właściwe:

WYSOKA TEMPERATURA, ALKOHOL, KSZTAŁT NACZYNIA, TLEN, ŚWIATŁO, PORA ROKU, WILGOĆ





### Karta pracy F3

Jak zatrzymać witaminy w warzywach? Dopasuj odpowiednie zakończenia do podanych zdań, skreślając zakończenie niewłaściwe.

Zdrowszą i bogatszą w witaminy surówką jest marchewka <b>utarta / ugotowana</b>
Mniej witamin stracimy gotując <b>krótko / długo</b>
Korzystniej jest jeść warzywa, które pochodzą z <b>mrożonki / konserwy</b>
Należy obierać warzywa cienko ponieważ pod skórą jest <b>mało witamin / dużo witamin</b>
Więcej witamin zawiera surówka przygotowana <b>dzień wcześniej / tuż przed podaniem</b>
Wilgotność powoduje że warzywa <b>łatwo się psują / ładnie pachną</b>
Na przykład surówka z kapusty po 2 godzinach od przygotowania traci aż 50% witaminy C, aby temu zapobiec należy przechowywać warzywa <b>w lodówce / na słońcu</b>
Rozkrojone warzywa utleniają się, można temu zapobiec stosując <b>wodę / cytrynę</b>

## Instrukcja F2

Jak przygotowywać warzywa by te nie traciły cennych witamin?

Potrzebujesz:

- 4 jabłka, 2 cytryny,
- 1 talerz, 4 spodeczki, 2 szklanki, nóż, czajnik z wrzątkiem

### Doświadczenie 1

1. Przygotuj 3 jabłka i nóż (z nożem obchodź się ostrożnie), 1 talerz
2. Obierz 2 jabłka ze skórki - jedno grubo, a drugie cienko tuż pod skórką, porównaj z całym nieobranym jabłkiem (wszystko ułóż na jednym talerzu).
3. Oceń estetykę, apetyczność.
4. Porównaj z syntetycznymi witaminami np. w tabletkach
5. Wyciągnij wnioski. Wypełnij kartę pracy (Karta pracy F4)

### Doświadczenie 2

1. Jabłko podziel na pół, ułóż na spodekach.
2. Cytrynę rozkrój na innym spodku, jedną połówkę jabłka przetrzyj sokiem z rozciętej cytryny i odstaw na pół godziny.
3. Obserwuj co dzieje się z tymi połówkami jabłka, porównaj je.
4. Wyciągnij wnioski.
5. Przeanalizuj: dlaczego należy zjadać warzywa, owoce zaraz po obraniu oraz odpowiedz co zrobić gdy są obrane a chcesz zjeść je później.  
Wypełnij kartę pracy (Karta pracy F4)

### Doświadczenie 3

1. Przygotuj 3 plastry cytryny, z których jeden zalej wrzątkiem w szklance, drugi zalej chłodną wodą w szklance, a trzeci połóż na spodku.
2. Po ostygnięciu porównaj kwasowość w smaku tych plastrów.
3. Zastanów się dlaczego nie należy wkładać cytryny do świeżo zaparzonej gorącej herbaty (wrzątku i tak nie da się wypić).
4. Odpowiedz na pytanie: Czy łatwo zatrzymać witaminy ?  
Wypełnij kartę pracy (Karta pracy F4)

## Karta pracy F4

Doświadczenie: Jak przygotowywać warzywa by te nie traciły cennych witamin?

1. U szereguj jabłka według malejącej ilości witamin w nich zawartych : jabłko cienko obrane ze skórki, jabłko nie obrane (ze skórką), jabłko grubo obrane:

1) ...
2) ...
3) ...

2. Wykonaj rysunki do przeprowadzonego doświadczenia, zapisz obserwacje i wnioski.

Rysunek	Obserwacje

Wnioski

--

Przeanalizuj: dlaczego należy zjadać warzywa, owoce zaraz po obraniu?

--

Co zrobić, gdy warzywa i owoce są już obrane, a chcesz zjeść je później?

--

Odpowiedz, dlaczego nie należy wkładać cytryny do świeżo zaparzonej gorącej herbaty?

--

Zbierz zgromadzone informacje i wnioski i odpowiedz na pytanie Czy łatwo zatrzymać witaminy w owocach i warzywach ?

--

## Karta pracy F5

### Zawartość witaminy C w różnie przyrządzonych ziemniakach

Obróbka termiczna produktów spożywczych powoduje rozkład witamin. Tabela pokazuje, ile witaminy C zawierają różnie przyrządzone ziemniaki. Przeanalizuj tabelę i odpowiedz na pytania.

Sposób przyrządzania	Zawartość witaminy C w mg/cm <sup>3</sup>
Surowe ziemniaki	15,0
Zalane zimną wodą, zagotowane i wrzące przez 15 min.	10,0
Zalane gorącą wodą, zagotowane i wrzące przez 15 min.	8,5
Zalane gorącą wodą, zagotowane i wrzące przez 30 min.	7,5

1. W jaki sposób przyrządzone ziemniaki mają najwięcej witaminy C ?

2. Który ze sposobów przyrządzania pozbawia ziemniaki największej ilości witaminy C?

3. Wyszukaj, dlaczego witamina C jest taka ważna ?

4. Jaką radę dałbyś komuś, kto lubi jeść gotowane ziemniaki?

5. Wielu ludzi lubi jeść ziemniaki w postaci chipsów. Czy ta metoda przyrządzania ziemniaków może wpływać na zawartość witaminy C ?