



**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**

Liceum

### **Tytuł projektu**

### **Czy wiem, co piję?**

#### **Wprowadzenie**

Woda powszechnie występuje w przyrodzie. Potrzebują jej do życia zarówno ludzie, jak też wszystkie inne formy życia - woda jest więc źródłem życia na Ziemi. Zauważmy, że właśnie w środowisku wodnym rozpoczęła się ewolucja i przebiegała w nim przez długi czas. Zarodek (u ssaków) również rozpoczyna swoje istnienie w wodach płodowych.

O tym, że wodę należy pić dla zapewnienia zdrowia wie prawie każdy. Z chemicznego punktu widzenia stanowi ona 60% naszego ciała, a jej niedobór w organizmie może prowadzić do poważnych konsekwencji. Soki, herbata, kawa nie tylko nie pozwalają w pełni zaspokoić pragnienia, ale, co ważniejsze, nie mają na organizm tak dobroczynnego wpływu jak woda. Oczyszcza ona bowiem organizm z toksyn, usuwa zbędne składniki z komórek i dotlenia organizm. Pozwala zachować równowagę elektrolityczną, co jest ważne dla naszego codziennego funkcjonowania.

Projekt: Czy wiem, co piję? skierowany jest do uczniów liceum ogólnokształcącego, którzy zaznajomią się z właściwościami wody i jej wpływie na zdrowie ludzkie. Uczniowie nabędą umiejętności racjonalnego odżywiania, świadomego wyboru oraz wykonywania napojów. Zwiększona świadomość na temat znaczenia wody dla życia na planecie oraz zdrowia ludzkiego wpłynie na zmianę prozdrowotnych zachowań uczniów.

#### **Cel projektu**

Seminarium: Woda źródłem życia.

PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:



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



Uniwersytet Ekonomiczny  
we Wrocławiu

BIURO PROJEKTU:  
ul. Jęczmienna 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**

## **Cele kształcenia i wychowania**

Uczeń:

- zna znaczenie wody,
- zna czynniki regulujące zapotrzebowanie dobowe na wodę,
- zna rodzaje wód mineralnych,
- zna kryterium podziału wód ze względu na zawartość soli mineralnych
- określa charakter naturalnych, źródłanych, stołowych i leczniczych wód mineralnych,
- potrafi podzielić wody ze względu na zawartość CO<sub>2</sub>,
- potrafi wymienić najpopularniejsze składniki, z których produkuje się słodkie napoje,
- potrafi opisać skutki stosowania nadmiaru kofeiny, cukru,
- potrafi czytać etykiety na opakowaniach i świadomie dokonywać wyboru,
- potrafi odczytywać rozpuszczalność substancji z wykresu,
- wykonuje obliczenia: stężenia %, stężenia molowe, masa substancji, liczba moli,
- potrafi pisać równania reakcji,
- potrafi pracować zespołowo,
- krytycznie korzystać z informacji.

## **Pytanie kluczowe**

Dlaczego woda jest niezbędna dla życia naszej planety?

## Etapy projektu

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dyskusja z uczniami na temat projektu NTŻ – Czy wiem, co piję.</li><li>2. Przedstawienie celów i planowanych rezultatów projektu.</li><li>3. Podział uczniów na cztery zespoły ABCD i wybór liderów.</li><li>4. Ustalenie zadań i terminów dla zespołów.</li></ol>
Planowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Omówienie zadań (praca samodzielna, dom, biblioteka, konsultacje z nauczycielami).</li><li>2. Omówienie zasad współpracy w zespole.</li><li>3. Ustalenie terminów konsultacji.</li><li>4. Określenie czasu trwania projektu: 1 miesiąc.</li></ol>
Realizacja	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Opracowanie prezentacji multimedialnych.</li><li>2. Fotografowanie (filmowanie) doświadczeń- zaprezentowanie zdjęć.</li><li>3. Przygotowanie wystawy zdjęć (wsparcie fotografa, plastyka).</li><li>4. Opracowanie artykułów do gazetki szkolnej.</li><li>5. Opracowanie i realizacja scenariuszy zajęć (wdż, wf, edukacja dla bezpieczeństwa)</li><li>6. Opracowanie zebranych informacji w formie posteru.</li><li>7. Przedstawienie na mapie lokalizacji wód mineralnych występujących w okolicy - zestawienie ilościowe (opracowanie statystyczne).</li><li>8. Plansza edukacyjna.</li><li>9. Relacja filmowa i artykuł podsumowujący.</li><li>10. Opracowanie mini-książki kucharskiej: Zdrowe napoje.</li><li>11. Pokaz zdrowych napojów połączony z degustacją</li><li>12. Przygotowanie zaproszeń na podsumowanie pracy zespołu (sesja robocza)</li></ol>
Prezentacja	Seminarium: Woda źródłem życia, z wykorzystaniem materiałów wypracowanych przez uczniów.

### Szczegółowy opis działań na etapie realizacji

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Czas
1.	Zespół A	Woda ciecz niezwykła (właściwości wody)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gromadzenie informacji</li> <li>- Wizyta w lokalnej stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentacje multimedialne</li> <li>- wystawa zdjęć</li> <li>- artykuły w gazetce szkolnej,</li> <li>- scenariusze zajęć z edukacji dla bezpieczeństwa, wdż, wf</li> </ul>	nauczyciele informatyki, j. polskiego, edb, wdż, wf, fotograf, opiekun gazetki	1 miesiąc konsultacje 2 × 2 godziny
<p>Opis zadania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uczniowie poszukują informacji literaturze, Internecie, mediach i przygotowują pod okiem nauczyciela informatyki prezentacje multimedialne: <ul style="list-style-type: none"> <li>~ zasoby wody na Ziemi,</li> <li>~ badanie właściwości fizycznych i chemicznych wody,</li> <li>~ analiza składu wody („kranówy” i wody w rzece),</li> <li>~ występowanie wody i jej wykorzystanie w przemyśle spożywczym i technologii,</li> <li>~ wpływu wody na rozwój cywilizacji. Jak zepsuć wodę,</li> <li>~ wpływ jakości wody na zdrowie człowieka,</li> <li>~ konieczność racjonalnego wykorzystywania zasobów wodnych,</li> <li>~ poszukiwanie możliwości pozyskiwania wody,</li> <li>~ woda w symbolice - spotkanie z księdzem</li> </ul> </li> <li>- Sposób zdobywania wiedzy oraz efekt własnej pracy opisują w postaci esejów, artykułów w prasie lokalnej i gazetce szkolnej.</li> <li>- Rolę recenzenta prac pełnić będzie nauczyciel j. polskiego lub opiekun gazetki szkolnej.</li> <li>- Podczas spotkań z fotografem lub plastykiem uczniowie poznają arkana sztuki prezentacji i przygotowują wystawy zdjęć.</li> <li>- Uczniowie przeprowadzą doświadczenia: właściwości wody (instrukcja nr 1) w laboratorium chemicznym pod opieką nauczycieli fizyki i chemii oraz biologii, formułują wnioski.</li> <li>- Przygotowują scenariusz zajęć i przeprowadzają lekcje (pod opieką nauczycieli wdż, edb, wf)</li> </ul>						

2.	Zespół B	Wody mineralne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gromadzenie informacji podręczniki, Internet itp.</li> <li>- Praca z aparatem fotograficznym.</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wycieczka do pijalni wód mineralnych</li> <li>- Wody mineralne w najbliższej okolicy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opracowanie informacji w formie posteru,</li> <li>- zdjęcia z wykonywanych doświadczeń,</li> <li>- prezentacja multimedialna,</li> <li>- mapa lokalizacji wód mineralnych występujących w okolicy.</li> </ul>	Bibliotekarz lub informatyk. Nauczyciele biologii, chemii, fizyki, geografii. Nauczyciel opiekun	1 miesiąc konsultacje 2 x 2 godziny
<p>Opis działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spotkanie grupy zadaniowej z nauczycielem opiekunem - omówienie zadań do realizacji, przydzielenie zadań poszczególnym uczniom.</li> <li>- Uczniowie zbierają informacje dotyczące wód mineralnych: podział na wody mineralne, stołowe, lecznicze, źródlane. Definiują co to znaczy „woda mineralna”. Poznają skład i właściwości poszczególnych wód. Korzystają z Internetu, dostępnej literatury przy wsparciu nauczycieli bibliotekarzy i informatyków.</li> <li>- Uczniowie przeprowadzają doświadczenia pod kierunkiem nauczyciela w sali laboratoryjnej: badanie przewodnictwa elektrolitycznego w zależności od rodzaju wody, badanie pH, twardości, przygotowują sprzęt.</li> <li>- Uczniowie przygotowują dokumentację z przeprowadzonych doświadczeń w formie pisemnego sprawozdania oraz zdjęć. Opracowane wyniki przedstawiają w formie posteru: Czy każda woda jest mineralna?</li> <li>- Nauczyciel organizuje wycieczkę do pijalni wód (do Łądka Zdroju). Uczniowie na miejscu dowiadują się o właściwościach leczniczych poszczególnych wód. Pod kierunkiem nauczyciela przygotowują prezentację multimedialną: Każda woda zdrowia doda?</li> <li>- Uczniowie zbierają informacje dotyczące lokalizacji leczniczych wód mineralnych w najbliższej okolicy, nanoszą je na mapę.</li> </ul>						
3.	Zespół C	Napoje dostępne w sklepach	Wyjście do marketu (systematyka i określenie dostępności). Spotkanie z dietetykiem. Doświadczenie chemiczne Sprawdzenie preferencji wyboru napojów wśród kolegów i koleżanek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zestawienie ilościowe (opracowanie statystyczne)</li> <li>- plansza edukacyjna</li> <li>- prezentacja multimedialna</li> <li>- relacja filmowa i artykuł podsumowujący</li> </ul>	Nauczyciel matematyki, kultury, chemii, informatyki administrator strony WWW.	1 miesiąc konsultacje 2 x 2 godziny

<p>Opis zadania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podczas wyjścia do marketu uczniowie dokonują spisu ilościowego a potem sporządzają stosowne zestawienia, dla bezpieczeństwa wykonania zadania uczniowie wcześniej występują do kierownictwa sklepu o uzyskanie stosownej zgody.</li> <li>- Na podstawie spotkania z dietetykiem (szkodliwość, skutki spożycia, wskazania wiekowe lub zdrowotne), sporządzają planszę edukacyjną: Każda woda zdrowia doda?(konsultują prace z nauczycielem kultury).</li> <li>- Uczniowie, w pracowni chemicznej pod kierunkiem nauczyciela, wykonują doświadczenie badające obecność cukru, określenie pH (instrukcja nr 3), a następnie tworzą sprawozdanie (prezentacja multimedialna): Zawartość wody w wodzie (konsultacje z nauczycielem informatyki).</li> <li>- Uczniowie przeprowadzają wywiad z co najmniej trzydziścioro uczniów (materiał gromadzą za pomocą kamery filmowej) a wyniki przedstawiają w postaci relacji na stronie internetowej szkoły (konsultacje z nauczycielem informatyki oraz od strony technicznej z administratorem strony internetowej).</li> </ul>						
4.	Zespół D	Przygotowanie zdrowych napojów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gromadzenie informacji: Internet, książki kucharskie , spotkanie z dietetykiem.</li> <li>- Skrzynka pytań do uczniów: jakie napoje wykonujesz sam w domu?</li> <li>- Spotkanie z kolegami z Goerlitz: napoje różnych kultur</li> <li>- Wywiad z kucharzem.</li> <li>- Spotkanie z restauratorem.</li> </ul>	<p>Opracowanie na końcowe seminarium :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mini książka kucharskiej: Zdrowe napoje,</li> <li>- prezentacja multimedialna,</li> <li>- pokaz zdrowych napoi połączony z degustacją</li> <li>- zaproszenia na podsumowanie pracy zespołu (sesja robocza),</li> <li>- artykuł do gazetki szkolnej</li> </ul>	<p>Nauczyciel informatyki, biologii. Dietetyk. Restaurator. Nauczyciel</p>	<p>1 miesiąc konsultacje 2 x 2 godziny</p>
<p>Opis działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zespół uczniów dokonuje analizy, selekcji oraz porządkuje zebrane materiały (nauczyciel biologii - konsultacje)</li> <li>- Lider zespołu dzieli zespół na 3 podzespoły, z których każdy realizuje przydzielone (wybrane) zadanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>~ samodzielne przygotowanie i skład materiałów do druku mini książki kucharskiej: Zdrowe napoje</li> <li>~ przygotowanie prezentacji multimedialnej: Od pietruszki do gruszki</li> <li>~ przygotowanie pokazu zdrowych napojów połączonego z degustacją tych napojów.</li> </ul> </li> <li>- Spotkanie z dietetykiem: wartości odżywcze napojów owocowych i warzywnych.</li> <li>- Wizyta w restauracji: przygotowanie stołu do prezentacji napojów (poznaczenie sztuki kelnerskiej: nakrycie stołu, wybór naczyń).</li> <li>- Wybrani uczniowie przygotowują zaproszenia na podsumowanie pracy zespołu oraz artykułu do gazetki szkolnej (nauczyciel</li> </ul>						

	informatyki – konsultacje)					
	- Lider organizuje sesję roboczą dla całego zespołu: prezentacja multimedialna, prezentacja książki kucharskiej, degustacja napojów (próba przed seminarium)					
5.	wszyscy	Seminarium: Woda źródłem życia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentacja efektów pracy zespołów.</li> <li>- Wystawa fotograficzna: Nasze doświadczenia</li> <li>- Prezentacja posterów</li> <li>- Degustacja napojów.</li> <li>- Dyskusja panelowa</li> </ul>	Materiały po seminarium umieszczone zostaną na stronie szkoły, w prasie szkolnej i lokalnej	Opiekun	3 godziny
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderzy grup prezentują efekty pracy zespołów.</li> <li>- Fotografie i postery gromadzone są w Sali seminaryjnej przez zespoły jeden dzień przed seminarium.</li> <li>- Zespół D przygotowuje naczynia do degustacji oraz miejsce degustacji.</li> <li>- Dyskusja panelowa: Woda źródłem życia (moderator: nauczyciel opiekun projektu - 1h)</li> </ul>						

## Instrukcja nr 1

### Doświadczenie: Oznaczanie twardości wody (twardość węglanowa i całkowita)

#### Sprzęt:

- kolba stożkowa o pojemności 300 cm<sup>3</sup>
- biureta
- pipeta
- kolumna

#### Odczynniki:

- alkoholowy roztwór mydła Clarka
- 0,1 m HCl
- oranż metylowy
- permutyt
- woda wodociągowa

#### Wykonanie:

##### Twardość węglanowa

1. Do kolby wlej 100 cm<sup>3</sup> wody wodociągowej.
2. Miareczkuj 0,1 m HCl w obecności dwóch kropli oranżu metylowego.
3. 0,1 m HCl dodawaj małymi porcjami do momentu zmiany zabarwienia z żółtego na bladoróżowe

1 cm<sup>3</sup> użytego HCl odpowiada 28 mg CaO w litrze wody (2,8 o twardości w skali niemieckiej)

##### Twardość całkowita

1. Do kolby stożkowej wlej 40 cm<sup>3</sup> wody wodociągowej.
2. Miareczkuj roztworem mydła Clarka energicznie cały czas wstrząsając.
3. Zakończ miareczkowanie, gdy na powierzchni powstanie piana utrzymująca się kilka minut

Mydło Clarka - w 500 cm<sup>3</sup> roztworu alkoholu (56-procentowego) rozpuszczone jest 10 g mydła potasowego.

Twardość całkowita to iloczyn objętości zużytego mydła i jego miana (w odniesieniu do 40cm<sup>3</sup> wody wodociągowej).



### Instrukcja nr 2a

Badanie przewodnictwa elektrolitycznego w zależności od rodzaju wody

Materiały i sprzęt: próbki różnych wód mineralnych (przynajmniej 4), konduktometr.

Wykonanie:

1. Włącz konduktometr, zanurz elektrody w badanej wodzie.
2. Odczytaj wynik pomiaru.

Czynność powtarzaj dla każdej próbki wody.

### Instrukcja nr 2b

Badanie pH

Materiały i sprzęt: próbki różnych wód mineralnych (przynajmniej 4), pehametr skalibrowany.

Wykonanie:

1. Włącz pehametr, zanurz w badanej wodzie.
2. Odczytaj wynik pomiaru.

Czynność powtarzaj dla każdej próbki wody.

### Instrukcja nr 2c

Badanie twardości wody

Materiały i sprzęt: próbki różnych wód mineralnych (przynajmniej 4), gotowe zestawy do badania twardości wody.

Wykonanie:

3. Dokonują pomiaru twardości wody, korzystając z gotowych zestawów do badania twardości wody.
4. Odczytaj wynik pomiaru.

Czynność powtarzaj dla każdej próbki wody.

Zebrane wyniki wpisz w tabelę zbiorczą.

Próbka badana	Przewodnictwo elektrolityczne	pH	Twardość wody
1			
2			
3			
4			

### Instrukcja nr 3

Znajdź informacje na temat napojów o dużej lub małej zawartości cukru.

- Przykłady
- Wpływ na zdrowie człowieka
- Wnioski

#### Doświadczenie na obecność karmelu w napoju coca cola

Do przeprowadzenia doświadczenia potrzebujemy parownicę, do której wlewamy około 50cm<sup>3</sup> Coca-Coli.

Następnie ogrzewamy ją nad płomieniem palnika spirytusowego, aż do jej całkowitego wyparowania.

Obserwujemy zachowanie napoju i zapisujemy wnioski.

#### Badanie odczyn pH napoju coca cola przy użyciu papierka uniwersalnego

Do przeprowadzenia doświadczenia potrzebujemy bezbarwny przesącz Coca-Coli, szklaną bagietkę, uniwersalny papierek wskaźnikowy.

Zanurzamy w bezbarwnym przesączu Coca-Coli szklaną bagietkę i przenosimy kroplę płynu na uniwersalny papierek wskaźnikowy (pasek bibuły nasączony wskaźnikami pH).

Po upływie 30 - 45 sekund określamy wartość pH przesączu: porównujemy barwę papierka z barwną skalą wzorcową..

Zdobytą wiedzę i wnioski przedstawimy w formie prezentacji multimedialnej