



## Nauka i technologia dla żywności

szkoła podstawowa

### Tytuł projektu

## Dlaczego makro i mikroelementy są takie ważne w diecie człowieka?

### Wprowadzenie

Składniki mineralne są to niezbędne do życia człowieka związki, zapewniające prawidłowy rozwój, reprodukcję oraz zdrowie przez cały okres trwania życia. Składnikami mineralnymi organizmów żywych nazywa się te składniki, które po spaleniu pozostają w postaci popiołu. Ze względu na zapotrzebowanie organizmu dzieli się je na dwie grupy: makroelementy i mikroelementy (pierwiastki śladowe). W przypadku człowieka makroelementami bywają nazywane pierwiastki, których zapotrzebowanie w diecie przekracza 100 mg na dobę. Mikroelementy, pierwiastki chemiczne występujące w bardzo małych (śladowych) ilościach w organizmach roślinnych i zwierzęcych. U ludzi zapotrzebowanie na te pierwiastki wynosi poniżej 100 mg na dobę. Do makroskładników należą: wapń, chlor, magnez, fosfor, potas, sód, siarka. Do mikroskładników zaliczamy: bor, kobalt, miedź, chrom, fluor, jod, żelazo, mangan, molibden, selen, krzem, cynk. Ludzki organizm nie ma możliwości wytwarzania składników mineralnych. Rośliny pozyskują je z gleby, a my z żywności, wody pitnej i wód mineralnych oraz suplementów diety. Zapewniają prawidłowy rozwój, reprodukcję oraz zdrowie przez cały okres trwania życia. Składniki mineralne w organizmie uczestniczą niemal we wszystkich procesach metabolicznych. Są nieodzowne w transporcie składników odżywczych, wytwarzaniu i odnowie jąder komórkowych, w syntezie niektórych witamin. Gdyby nie one, to człowiek byłby bezbronny wobec szkodliwego działania bakterii, wirusów lub wolnych rodników (selen, miedź). Są również budulcem kości, zębów, skóry i włosów (wapń, fosfor, magnez, siarka, fluor) oraz regulują gospodarkę wodno-elektrolitową i równowagę kwasowo-zasadową (sód, potas, chlor).

### Cel projektu:

debata naukowa: „Makro i mikroelementy jakich nie znacie”:

- prezentacja multimedialna
- gazetka ścienna
- plakat informacyjny
- scenka tematyczna
- quiz (gra karciana)
- konkurs

PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

Człowiek – najlepsza inwestycja



### **Cele kształcenia i wychowania**

- rozumienie pojęcia makro i mikroelementów,
- rozpoznawanie pierwiastków chemicznych zaliczanych do makro i mikroelementów,
- wskazywanie funkcji składników mineralnych w organizmie człowieka,
- wskazywanie przykładów ( objawy i skutki) niedoboru makro i mikroelementów dla zdrowia człowieka,
- wskazywanie produktów żywnościowych będących źródłem konkretnych składników mineralnych,
- ustalanie dziennego zapotrzebowania na makro i mikroelementy dziecka i dorosłego człowieka na podstawie tabeli żywieniowej,
- odczytywanie wartości liczbowych zestawionych w tabelach, diagramach i wykresach,
- analizowanie składu produktów żywnościowych zamieszczonego na etykiecie, opakowaniu,
- tworzenie dziennego i tygodniowego menu dla ucznia szkoły podstawowej z uwzględnieniem zawartości makro i mikroelementów,
- prezentowanie wyników badań z wykorzystaniem prezentacji przygotowanych z użyciem programu PowerPoint,
- prezentowanie efektów własnej pracy i uzasadnianie swojego stanowiska,
- współpraca w grupie (odpowiedzialne pełnienie przyjętych ról społecznych),
- ocena pracy własnej i innych.

### **Pytanie kluczowe**

Dlaczego makro i mikroelementy są tak ważne w codziennej diecie człowieka?

## Etapy projektu

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zapoznanie uczniów z tematem, celami projektu i planowanym efektem końcowym.</li><li>2. Przedstawienie uczniom wstępnej instrukcji do realizacji szczegółowych zadań.</li><li>3. Podział uczniów na zespoły.</li><li>4. Dyskusja nad sposobami prezentacji</li><li>5. Przedstawienie nauczycieli czuwających nad konkretnymi zdaniami</li></ol>
Planowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza treści projektu</li><li>2. Ustalenie zadań dla zespołów</li><li>3. Omówienie zadań (praca samodzielna, dom, biblioteka, konsultacje z nauczycielami, zasady pracy w terenie i podczas przeprowadzania doświadczeń)</li><li>4. Ustalenie harmonogramu realizacji zadań.</li><li>5. Ustalenie terminów konsultacji .</li><li>6. Omówienie zasad współpracy w zespole.</li><li>7. Ustalenie zasad samooceny uczniów i oceny koleżeńskiej.</li><li>8. Podpisanie kontraktów.</li></ol>
Realizacja	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Szukanie informacji na temat znaczenia makro i mikroelementów dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka.</li><li>2. Szukanie informacji na temat źródeł makro i mikroelementów.</li><li>3. Wskazanie miejsca makro i mikroelementów w układzie okresowym pierwiastków i określanie ich własności.</li><li>4. Układanie menu zapewniającego właściwą ilość składników mineralnych na podstawie informacji zawartych w tabelach żywieniowych.</li><li>5. Wykonanie prezentacji multimedialnych, gazetek, plakatów, innych form prezentacji.</li></ol>
Prezentacja	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Debata naukowa. Czyli każda grupa przygotowuje część wspólnej prezentacji i elementy typu gazetki, ..</li><li>2. Prezentacja multimedialna.</li><li>3. Wystawa połączona z degustacją.</li><li>4. Scenka tematyczna.</li><li>5. Quiz – gra karciana.</li><li>6. Konkurs.</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	Znaczenie makro i mikroelementów w funkcjonowaniu organizmu człowieka Źródła makro i mikroelementów w diecie człowieka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zajęcia z nauczycielem – skojarzenia i doświadczenia życiowe uczniów, burza mózgów.</li> <li>- Wyodrębnienie głównych „składowych” i problemów w ramach tematu: składniki mineralne w żywieniu, rola składników mineralnych w funkcjonowaniu organizmu człowieka, objawy i skutki niedoboru i nadmiaru składników mineralnych, źródła składników mineralnych w diecie człowieka.</li> <li>- Losowanie lub wybór zagadnień do realizacji przez poszczególne zespoły.</li> <li>- Omówienie sposobów realizacji zadań w poszczególnych grupach zadaniowych.</li> <li>- Ustalenie zasad oceny pracy uczniów i poszczególnych grup projektowych na podstawie ustalonych kryteriów.</li> </ul>	Podział na zespoły i przydział zagadnień do opracowania. Opracowany harmonogram realizacji zadań w zespołach. Kontrakt ustalający zasady pracy w zespołach.	Nauczyciele prowadzący przedmiotów przyrodniczych, wychowawca.	Pierwsze zajęcia

<p>Opis zadania:  Na zajęciach nauczyciel omawia z uczniami rolę i znaczenie składników mineralnych w diecie człowieka.  Nauczyciel przedstawia (ustala z uczniami) założenia i cel projektu.  Nauczyciel dzieli uczniów na 6 czteroosobowych zespołów, dba aby w zespole byli uczniowie o różnych możliwościach i umiejętnościach.  Każdy zespół zastanawia się nad realizacją przydzielonych (wylosowanych) zadań:  A – Składniki mineralne w organizmie człowieka, ich funkcje i źródła pochodzenia.  B – Objawy i skutki niedoboru makro i mikroelementów w organizmie człowieka.  C – Objawy i skutki nadmiaru makro i mikroelementów w organizmie człowieka.  D – Właściwości fizyczne i chemiczne wybranych makro i mikroelementów.  E – Zapotrzebowanie organizmu w makro i mikroelementy.  F – Źródła makro i mikroelementów.  Uczniowie dzielą się pracą w ramach zespołów i ustalają wstępnie terminy realizacji zadań. Wybierają koordynatora zespołu. Ustalają zasady współpracy w zespole.  Uczniowie wypracowują zasady współpracy i podpisują regulujący je kontrakt.</p>						
2	Zespół A	Składniki mineralne w organizmie człowieka, ich funkcje i źródła pochodzenia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca indywidualna z wykorzystaniem internetowych zasobów informacji.</li> <li>- Praca z materiałami plastycznymi.</li> <li>- Praca w programie Power Point i Microsoft Word.</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna zgromadzonych materiałów.</li> </ul>	Syntetyczne opracowanie zgromadzonych materiałów, wypełnione karty pracy. Prezentacja multimedialna „Makro i mikroelementy”, plakat informacyjny, elementy gry karcianej. Udział w dyskusji panelowej.	Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych, zajęć komputerowych	Cztery tygodnie na realizację zadania i konsultacje z nauczycielem przyrody i zajęć komputerowych
<p>Opis zadania:  Uczniowie szukają informacji na temat (Instrukcja A1):</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- składniki mineralne, podział na makro i mikroelementy,</li> <li>- funkcje poszczególnych makro i mikroelementów w organizmie człowieka,</li> <li>- produkty spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego źródłem składników mineralnych.</li> </ul> <p>Dzielą się obowiązkami w poszukiwaniu informacji na zadany temat oraz zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji  Uczniowie na podstawie zebranych informacji sporządzają plakat przedstawiający wagową zawartość mikro i makroelementów w ciele człowieka (plastyczne rozwiązania połączone z kartami informacyjnymi sporządzonymi w programie MW według pomysłu wykonawców).  Wyniki swojej pracy przedstawiają graficznie tworząc prezentację multimedialną (Instrukcja nr W1).  W trakcie spotkania konsultacyjnego dyskutują nad uzyskanymi informacjami, analizują dane.  Efekty pracy przedstawiają w postaci prezentacji multimedialnej, gry karcianej (do wykorzystania na zajęciach w klasie) sporządzonej według Instrukcji nr W7 prezentowanej w trakcie debaty.</p>					
3	Zespół B	Objawy i skutki niedoboru makro i mikroelementów w organizmie człowieka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Praca w programie PowerPoint, przygotowywanie prezentacji multimedialnej</li> <li>- Spotkanie ze specjalistą do spraw żywienia, dietetykiem lub lekarzem</li> </ul> <p>Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</p>	<p>Syntetyczne opracowanie zgromadzonych materiałów, wypełnione karty pracy.  Prezentacja multimedialna "Za mało – to źle" , gazetka ścienna, elementy gry karcianej, regulamin konkursu , plansza informacyjna.  Udział w dyskusji panelowej.</p>	<p>Nauczyciele: przyrody, zajęć komputerowych, bibliotekarz, zaproszony specjalista: dietetyk lub lekarz.</p>	<p>4 tygodnie na realizację zadania i konsultacje z nauczycielem przyrody i zajęć komputerowych.</p>
<p>Opis zadania:  Uczniowie szukają informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- skutki i objawy niedoboru makroelementów (Instrukcja B1),</li> <li>- skutki i objawy niedoboru mikroelementów (Instrukcja B2).</li> </ul>						

	<p>Poprzez doświadczenie badają proces odwapniania kości (niedobór Ca) (Instrukcja nr B4)</p> <p>Dzielą się obowiązkami w poszukiwaniu informacji na zadany temat oraz zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji</p> <p>Wspólnie z Zespołem C opracowują i przeprowadzają konkurs dla społeczności uczniowskiej (Instrukcja nr W5).</p> <p>Przygotowują spotkanie ze specjalistą według Instrukcji nr W6.</p> <p>Efekty pracy przedstawiają w postaci prezentacji multimedialnej (Instrukcja nr W1), gazetki ściennej (Instrukcja nr W4), gry karcianej (do wykorzystania na zajęciach w klasie) sporządzonej według Instrukcji nr W7. Przedstawiają laureatów konkursu podczas zorganizowanej prezentacji.</p>					
4	Zespół C	Objawy i skutki nadmiaru makro i mikroelementów w organizmie człowieka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Praca w programie PowerPoint, przygotowywanie prezentacji multimedialnej</li> <li>- Spotkanie ze specjalistą do spraw żywienia, dietetykiem lub lekarzem</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Syntetyczne opracowanie zgromadzonych materiałów, karty pracy. Prezentacja multimedialna "Za dużo – też źle", gazetka ścienna, elementy gry karcianej, regulamin konkursu (Instrukcja nr W5 dla B i C), plansza informacyjna. Udział w dyskusji panelowej.	Nauczyciele: przyrody, zajęć komputerowych, bibliotekarz.	4 tygodnie na realizację zadania i konsultacje z nauczycielem przyrody i zajęć komputerowych.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- skutki i objawy nadmiaru makroelementów (Instrukcja C1),</li> <li>- skutki i objawy nadmiaru mikroelementów (Instrukcja C2).</li> </ul> <p>Dzielą się obowiązkami w poszukiwaniu informacji na zadany temat oraz zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji</p> <p>Wspólnie z Zespołem B opracowują i przeprowadzają konkurs dla społeczności uczniowskiej.</p> <p>Przygotowują spotkanie ze specjalistą według Instrukcji nr W6.</p> <p>Efekty pracy przedstawiają w postaci prezentacji multimedialnej (Instrukcja nr W1), planszy informacyjnej (Instrukcja nr W2), gry</p>						

	karcianej (do wykorzystania na zajęciach w klasie) sporządzonej według Instrukcji nr W7. Przedstawiają laureatów konkursu w trakcie prezentacji.					
5	Zespół D	Właściwości fizyczne i chemiczne wybranych makro i mikroelementów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z Internetem.</li> <li>- Praca z wykorzystaniem zasobów bibliotecznych bibliotecznymi.</li> <li>- Praca w programie PowerPoint, przygotowywanie prezentacji multimedialnej.</li> <li>- Opracowanie i przeprowadzenie doświadczeń.</li> <li>- Graficzne opracowanie kart do gry oraz skompletowanie całego zestawu.</li> </ul> <p>Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</p>	Syntetyczne opracowanie zgromadzonych materiałów, karty pracy. Prezentacja multimedialna "Układ okresowy i właściwości makro i mikroelementów", dokumentacja z przeprowadzonych eksperymentów, elementy gry karcianej. Udział w dyskusji panelowej.	Nauczyciele: przyrody, zajęć komputerowych, bibliotekarz.	4 tygodnie na realizację zadania i konsultacje z nauczycielem przyrody i zajęć komputerowych.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Postać Mendelejewa i układ okresowy pierwiastków (Instrukcja D1).</li> <li>- Umieszczenie danych pierwiastków u układzie okresowym (Instrukcja D1).</li> <li>- Składniki mineralne, podział na makro i mikroelementy (Instrukcja D2).</li> <li>- Właściwości chemiczne poszczególnych makro i mikroelementów (Instrukcja D2).</li> <li>- Właściwości fizyczne poszczególnych makro i mikroelementów (Instrukcja D2).</li> </ul> <p>Dzielą się zagadnieniami w poszukiwaniu informacji na zadany temat oraz zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji (Instrukcja nr W1).</p> <p>Uczniowie na podstawie zebranych informacji dokonują wyboru 4-6 doświadczeń ukazujących wybrane właściwości fizyczne i chemiczne pierwiastków chemicznych. Planują ich demonstrację tworząc listę potrzebnych materiałów i odczynników, dzieląc się rolami i</p>						



	<p>odpowiedzialnością. (Instrukcja nr D2). Tworzą komplet kart zbierając pytania i odpowiedzi z wszystkich grup (Instrukcja nr D3) oraz projektują graficznie karty do quizu.</p> <p>Efekty pracy przedstawiają w postaci prezentacji multimedialnej (Instrukcja nr W1), pokazu doświadczeń, gry karcianej (do wykorzystania na zajęciach w klasie) sporządzonej według Instrukcji nr W7.</p>					
6	Zespół E	Zapotrzebowanie organizmu na makro i mikroelementy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z Internetem, zasobami bibliotecznymi</li> <li>- Spotkanie ze specjalistą do spraw żywienia, dietetykiem lub lekarzem.</li> <li>- Praca z arkuszem kalkulacyjnym Excel.</li> <li>- Praca w programie PowerPoint, Word.</li> <li>- przygotowywanie prezentacji multimedialnej.</li> <li>- Opracowanie i pokaz scenki tematycznej (mini drama).</li> </ul> <p>Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</p>	<p>Syntetyczne opracowanie zgromadzonych materiałów, karty pracy. Prezentacja multimedialna "Tabele i diagramy" , Mini drama: „U dietetyka”/ „W zdrowej restauracji” . Elementy gry karcianej. Menu (dienne i tygodniowe). Udział w dyskusji panelowej.</p>	<p>Nauczyciele: przyrody, zajęć komputerowych, bibliotekarz, zaproszony specjalista: dietetyk lub lekarz.</p>	<p>4 tygodnie na realizację zadania i konsultacje z nauczycielem przyrody i zajęć komputerowych.</p>
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dienne zapotrzebowanie na makro i mikro elementy dziecka i dorosłego człowieka. Tabele żywieniowe (Instrukcja E1)</li> <li>- Dienne i tygodniowe menu dla ucznia szkoły podstawowej z uwzględnieniem zawartości makro i mikroelementów (Instrukcja E2)</li> </ul> <p>Dzielą się obowiązkami w poszukiwaniu informacji na zadany temat oraz zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji</p> <p>Przygotowują spotkanie ze specjalistą według Instrukcji nr W6.</p> <p>Efekty pracy przedstawiają w postaci prezentacji multimedialnej zawierającej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diagramy, wykresy oraz tabelaryczne zestawienia danych z zastosowaniem właściwych jednostek masy (Instrukcja nr W1),</li> </ul>						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dzienne zapotrzebowanie na makro i mikro elementy dziecka i dorosłego człowieka.</li> <li>- dzienne i tygodniowe menu dla ucznia szkoły podstawowej z uwzględnieniem zawartości makro i mikroelementów.</li> <li>- utworzone własne listy produktów spożywczych, które należy włączać do codziennej, różnorodnej diety</li> </ul> <p>Opracowują i przedstawiają mini dramę – scenkę tematyczną „U dietyka” albo „W zdrowej restauracji” (Instrukcja E2 ), gry karcianej (do wykorzystania na zajęciach w klasie) sporządzonej według Instrukcji nr W7.</p>					
7	Zespół F	Źródła makro i mikroelementów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Praca w programie PowerPoint, przygotowywanie prezentacji multimedialnej</li> <li>- Wizyta w sklepie</li> <li>- Wizyta w muzeum geologicznym*</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	<p>Syntetyczne opracowanie zgromadzonych materiałów, karty pracy. Prezentacja multimedialna „Źródła makro i mikroelementów” gazetka ścienna, elementy gry karcianej, plakat informacyjny. Lista produktów na wystawę produktów spożywczych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego będących źródłem makro i mikroelementów. Udział w dyskusji panelowej</p>	<p>Nauczyciele: przyrody, zajęć komputerowych, bibliotekarz, rodzice uczniów.</p>	<p>4 tygodnie na realizację zadania i konsultacje z nauczycielem przyrody i zajęć komputerowych.</p>
<p>Opis zadania: Uczniowie szukają informacji na temat::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- naturalne źródła makro i mikroelementów (Instrukcja F1),</li> </ul>						

- produkty spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego źródłem makro i mikroelementów (Instrukcja F2).  
Dzielą się obowiązkami w poszukiwaniu informacji na zadany temat oraz zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji.  
Planują i organizują wycieczkę do sklepu. Analizują skład produktów żywnościowych zamieszczony na etykiecie lub opakowaniu pod kątem zawartości składników mineralnych.  
Uczniowie gromadzą produkty spożywcze do prezentacji i degustacji  
Efekty pracy przedstawiają w postaci prezentacji multimedialnej (Instrukcja nr W1), gazetki ściennej (Instrukcja W4), gry karcianej (do wykorzystania na zajęciach w klasie) sporządzonej według Instrukcji nr W7 oraz wystawy produktów spożywczych połączonych z degustacją zorganizowanej podczas prezentacji .  
Można zaplanować wizytę w muzeum geologicznym, żeby poznać skały i minerały skorupy ziemskiej. Własnoręcznie wykonane zdjęcia mogą znaleźć się na gazetce szkolnej.

## **Instrukcja A1**

Składniki mineralne w Twoim organizmie.

1. Znajdź informacje na temat:
  - Czym są składniki mineralne w żywych organizmach?
  - Co jest podstawą ich podziału na makro i mikroelementy?
  - Jakie pierwiastki zaliczamy do makro i mikroelementów?
  - Funkcje poszczególnych makro i mikroelementów w organizmie człowieka.
2. Uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy.
3. Zdobytą wiedzę i wnioski wykorzystaj do przygotowania prezentacji multimedialnej (Instrukcja W1).

## **Instrukcja A2**

Ile składników mineralnych jest w nas. Plansza informacyjna.

Potrzebne materiały:

szary papier, białe kartki A4, markery lub kredki, klej, nożyczki, inne w zależności od projektu.

1. Znajdź informacje na temat wagowej zawartości poszczególnych makro i mikroelementów w organizmie człowieka.
2. Uzyskane informacje opracuj w programie MW tworząc karty prezentujące wagową zawartość poszczególnych makro i mikroelementów w organizmie człowieka.
3. Na szarym papierze sporządź planszę, na której przedstawisz wyniki swojej pracy według własnego pomysłu plastycznego.

## **Instrukcja A3**

Gra karciana.

1. Wykorzystując zdobytą wiedzę na temat składników mineralnych i ich funkcji w organizmie ułóż 5 pytań, na które odpowiedzi znaleźć można w prezentowanym plakacie informacyjnym.
2. Do każdego pytania ułóż trzy możliwe odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawdziwa.
3. Pytania i odpowiedzi przekaż osobie odpowiedzialnej za powstanie gry.

### Karta pracy do Instrukcji A1.

1. Wyszukaj informacje zgodnie z Instrukcją A1.
2. Uzupełnij zdania:

Składnikami mineralnymi organizmów roślinnych i zwierzęcych nazywa się te składniki, które

.....  
Składniki mineralne stanowią około .....% masy ciała.

Dostarczane są organizmowi człowieka prawie wyłącznie .....,  
gdyż on sam ich nie wytwarza.

3. Uzupełnij tabelę.

Makroelementy	Mikroelementy
dzienne zapotrzebowanie:	dzienne zapotrzebowanie:
przykłady:	przykłady:

4. Na podstawie zebranych informacji uzupełnij tabelę.

Funkcje makro i mikroelementów w organizmie .

Makroelementy	Funkcje	Mikroelementy	Funkcje
wapń		żelazo	
fosfor		miedź	
magnez		cynk	
sód		kobalt	
potas		jod	
chlor		selen	
siarka		krzem	
		chrom	
		fluor	
		wanad	

5. Na podstawie powyższej tabelki spróbuj przedstawić niektóre makro i mikroelementy w postaci piktogramów. Powodzenia.

### **Instrukcja B1**

Objawy i skutki niedoboru makroelementów w organizmie człowieka.

1. Znajdź informacje na temat objawów i skutków niedoboru makroelementów w organizmie człowieka.
2. Uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy.
3. Zdobytą wiedzę i wnioski wykorzystaj do przygotowania prezentacji multimedialnej (Instrukcja W1).
4. Uzyskane informacje wykorzystaj do wykonania gazetki ściennej (Instrukcja W4)

### **Instrukcja B2**

Gra karciana.

1. Wykorzystując zdobytą wiedzę na temat objawów i skutków niedoboru mikro i makroelementów w organizmie człowieka ułóż po 3 pytania, na które odpowiedzi znaleźć można w prezentowanej gazetce ściennej.
2. Do każdego pytania ułóż trzy możliwe odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawdziwa.
3. Pytania i odpowiedzi przekaż osobie odpowiedzialnej za powstanie gry.

### **Instrukcja B3**

Objawy i skutki niedoboru mikroelementów w organizmie człowieka.

1. Znajdź informacje na temat objawów i skutków niedoboru mikroelementów w organizmie człowieka.
2. Uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy.
3. Zdobytą wiedzę i wnioski wykorzystaj do przygotowania prezentacji multimedialnej (Instrukcja W1).
4. Uzyskane informacje wykorzystaj do wykonania gazetki ściennej (Instrukcja W4)

### **Instrukcja B4**

Odwapnienie kości.

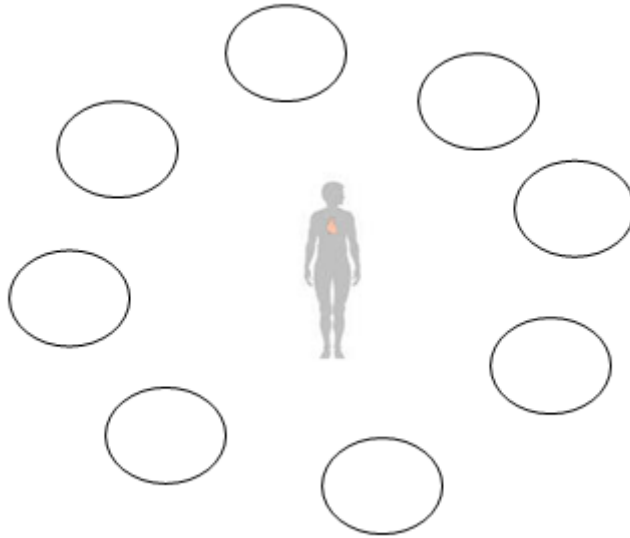
Badanie wpływu odwapnienia na stan kości.

1. Przygotuj dwie szklanki, wodę ocet, dwie kostki z kurczaka (lub innego zwierzęcia).
2. Kości muszą być wygotowane i oczyszczone z mięsa.
3. Na szklanki przyklej karteczki z napisem woda na jednej i ocet na drugiej
4. Włóż do szklanek przygotowane kostki.
5. Zalej jedną wodą (próba kontrolna), drugą octem w tej samej ilości (zestaw doświadczalny).
6. Zmieniaj wodę i ocet 2-3 razy w tygodniu.
7. Po dwóch, trzech tygodniach sprawdź twardość i elastyczność obu kostek.
8. Fotografuj etapy i efekty swojej pracy.
9. Zdobytą wiedzę, wnioski i fotografie wykorzystaj do przygotowania prezentacji multimedialnej.

## Karta pracy do Instrukcji B1

Za mało – to źle.

1. Wyszukaj informacje zgodnie z Instrukcją B1.
2. Sporządź mapę myśli obrazującą zdobyte informacje.



3. Zastanów się jak możesz zapobiegać skutkom niedoboru makroelementów w swoim organizmie. Zapisz wnioski.

4. Wykorzystując zdobyte informacje opracuj fragment gry według Instrukcji B2.

### Zagadka.

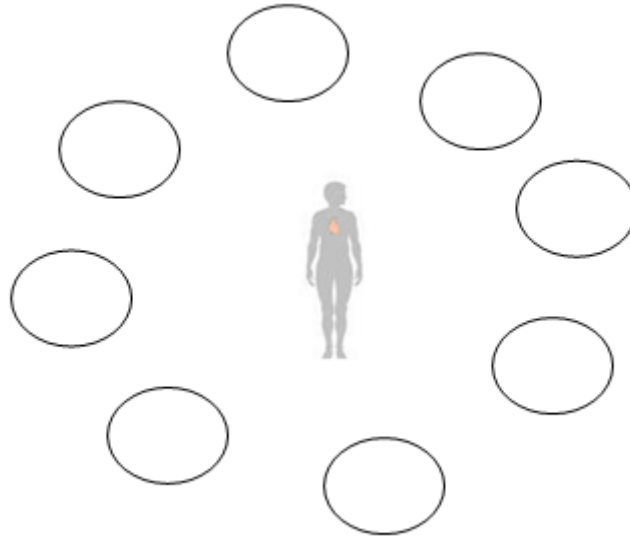
Osoby dotknięte tą chorobą nie widzą przy słabym oświetleniu. Większość ptaków (w tym kury) ma upośledzenie widzenia w warunkach słabego oświetlenia i stąd potoczna nazwa tej choroby.

Co to za choroba? Napisz, co może być jej przyczyną.

### Karta pracy do Instrukcji B3

Za mało – to źle.

1. Wyszukaj informacje zgodnie z Instrukcją B3.
2. Sporządź mapę myśli obrazującą zdobyte informacje.



3. Zastanów się jak możesz zapobiegać skutkom niedoboru mikroelementów w swoim organizmie. Zapisz wnioski.

4. Wykorzystując zdobyte informacje opracuj fragment gry według Instrukcji B2.



## Karta pracy do instrukcji nr B4

Odwapnienie kości.

Sprzęt: 2 szklanki, dwie kości, woda, ocet.

1. Przygotuj zestaw doświadczalny i kontrolny według Instrukcji B4
2. Co dwa – trzy dni zmieniaj wodę i ocet.
3. Po około dwóch tygodniach sprawdź stan obu kostek. Spróbuj je zgiąć sprawdź twardość.

Obserwacje:

Wnioski:

Zastanów się dlaczego zachęca się dzieci i uczniów do picia mleka i spożywania produktów mlecznych. Swoje przemyślenia zapisz.

### **Instrukcja C1**

Objawy i skutki nadmiaru makroelementów w organizmie człowieka.

1. Znajdź informacje na temat objawów i skutków nadmiaru makroelementów w organizmie człowieka - uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy.
2. Zdobytą wiedzę i wnioski wykorzystaj do przygotowania prezentacji multimedialnej (Instrukcja W1).
3. Uzyskane informacje wykorzystaj do wykonania gazetki ściennej (Instrukcja W4).

### **Instrukcja C2**

Gra karciana.

1. Wykorzystując zdobytą wiedzę na temat objawów i skutków nadmiaru mikro i makroelementów w organizmie człowieka ułóż po 3 pytania, na które odpowiedzi znaleźć można w prezentowanej gazetce ściennej.
2. Do każdego pytania ułóż trzy możliwe odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawdziwa.
3. Pytania i odpowiedzi przekaż osobie odpowiedzialnej za powstanie gry.

### **Instrukcja C3**

Objawy i skutki nadmiaru mikroelementów w organizmie człowieka.

1. Znajdź informacje na temat objawów i skutków nadmiaru mikroelementów w organizmie człowieka.
2. Uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy.
3. Zdobytą wiedzę i wnioski wykorzystaj do przygotowania prezentacji multimedialnej (Instrukcja W1).
4. Uzyskane informacje wykorzystaj do wykonania gazetki ściennej (Instrukcja W4).

## Karta pracy do Instrukcji C1

Za dużo - też źle.

1. Wyszukaj informacje zgodnie z Instrukcją C1.
2. Sporządź mapę myśli obrazującą zdobyte informacje.



5. Zastanów się jak możesz zapobiegać skutkom nadmiaru makroelementów w swoim organizmie. Zapisz wnioski.

6. Wykorzystując zdobyte informacje opracuj fragment gry według Instrukcji C2.

### Zadanie

Wartości działań przyporządkowane są literom. Zapisz litery nad odpowiednimi liczbami i odczytaj hasło, wyjaśnij co oznacza.

.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	11	12	13	14	10
$28 : 2 = I$	$18 - 6 = E$	$2 \times 5 = A$	$2 \times 3 + 5 = N$	$21 : 3 + 6 = M$	

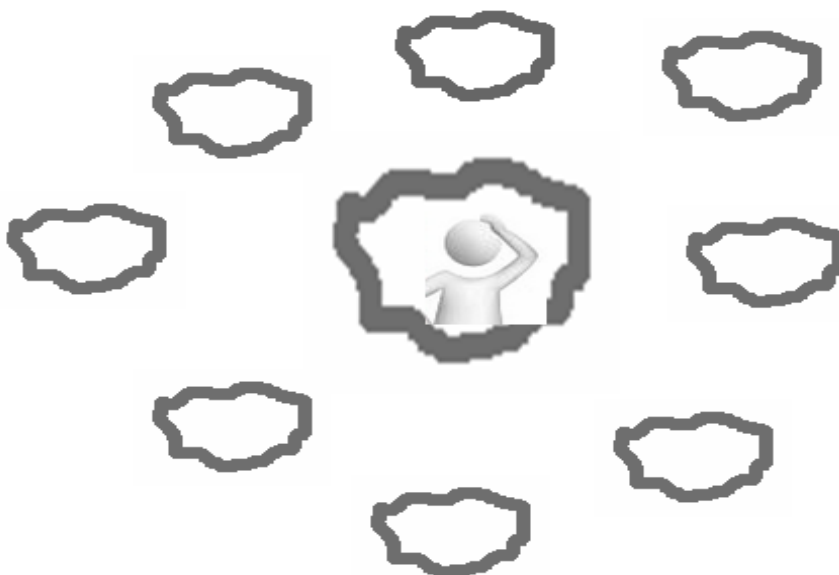
.....

.....

### Karta pracy do Instrukcji C3

Za dużo- też źle.

1. Wyszukaj informacje zgodnie z Instrukcją C3.
2. Sporządź mapę myśli obrazującą zdobyte informacje.



3. Zastanów się jak możesz zapobiegać skutkom nadmiaru mikroelementów w swoim organizmie. Zapisz wnioski.

4. Wykorzystując zdobyte informacje opracuj fragment gry według Instrukcji C2.

### **Instrukcja D1**

1. Znajdź informacje na temat postaci Dmitrija Mendelejewa oraz okresowego układu pierwiastków.
2. Uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy D1.
3. Zdobytą wiedzę wykorzystaj do przygotowania prezentacji (Instrukcja W1).

### **Instrukcja D2**

1. Znajdź informacje na temat właściwości chemicznych oraz fizycznych poszczególnych makro i mikroelementów.
2. Uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy D2.
3. Wykorzystując wszelkie dostępne źródła informacji, tj. podręczniki, czasopisma naukowe, literaturę naukową, Internet przygotuj 4-6 doświadczeń, które ukazują wybrane właściwości fizyczne i chemiczne pierwiastków chemicznych będących makro lub mikroelementami. Przygotuj wszystkie niezbędne materiały potrzebne do pokazu.
4. Skonsultuj z nauczycielem wybrane przez siebie doświadczenia w celu weryfikacji możliwości ich wykonania ze szczególnym uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa.
5. Zdobytą wiedzę wykorzystaj do przygotowania prezentacji (Instrukcja W1).

### **Instrukcja D3**

Gra karciana.

1. Wykorzystując zdobytą wiedzę na temat właściwości makro i mikroelementów w organizmie człowieka opracuj pytania na które odpowiedź będzie można znaleźć w Twojej prezentacji: „Układ okresowy i właściwości makro i mikroelementów” oraz w zaprezentowanych doświadczeniach. Zadanie wykonaj zgodnie z instrukcją W7.

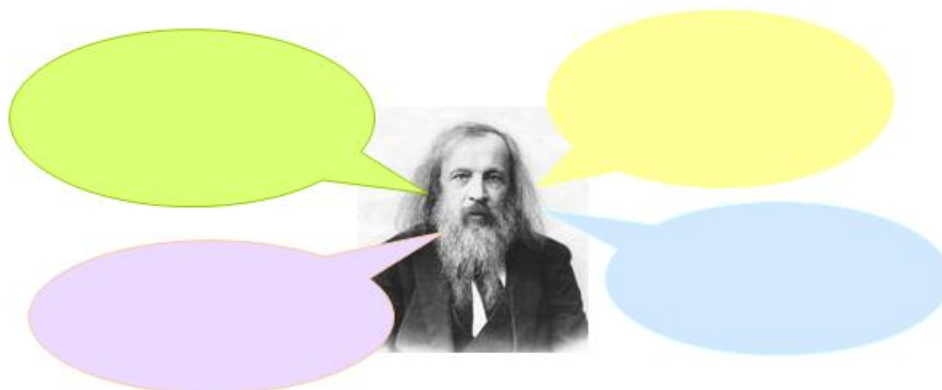
### **Instrukcja D4**

Gra karciana - opracowanie graficzne.

1. Zaprojektuj graficznie karty do gry (w znanych Ci edytorach grafiki i tekstu: Word, Paint, PowerPoint),
  2. Karty mają być dwustronnymi prostokątami o wymiarach 6cm x 9cm.
  3. Na jednej stronie zaprojektuj obraz graficzny jednolity dla wszystkich kart (może być związany z głównym tematem makro- i mikroelementy).
  4. Na drugiej stronie karty rozplanuj pytanie i trzy warianty odpowiedzi, wśród której jedna jest prawidłowa. W ostatnim wierszu pola karty (w pozycji odwróconej) wskaż prawidłowy wariant odpowiedzi. Używaj czcionki: Arial, dopasuj wielkość czcionki, która będzie jednakowa na wszystkich kartach.
  5. Pytania z wariantami odpowiedzi oraz źródła informacji otrzymasz od pozostałych grup, ale musisz im podać swój adres mailowy.
  6. Utwórz listę źródeł informacji, które będą dopasowane do danego pytania.
- Wykonaj komplet kart.

## Karta pracy do instrukcji D1

1. Wyszukaj informacje zgodnie z instrukcją D1.
2. Utwórz tzw. „mapę myśli” o Mendelejewie. Uzupełnij pola



3. Poniżej zamieszczono skrócony schemat układu okresowego pierwiastków.

		liczba atomowa				symbol pierwiastka										
	1															
1	${}^1_1\text{H}$ Wodór 1,008	2														
2	${}^3_3\text{Li}$ Lit 6,94	${}^4_4\text{Be}$ Beryl 9,01											${}^5_5\text{B}$ Bor 10,81	${}^6_6\text{C}$ Wegiel 12,01	${}^7_7\text{N}$ Azot 14,01	${}^8_8\text{O}$ Tlen 15,99
3	${}^{11}_{11}\text{Na}$ Sód 22,99	${}^{12}_{12}\text{Mg}$ Magnez 24,31	3	4	...	9	10	11	12	${}^{13}_{13}\text{Al}$ Glin 26,98	${}^{14}_{14}\text{Si}$ Krzem 28,09	${}^{15}_{15}\text{P}$ Fosfor 30,97	${}^{16}_{16}\text{S}$ Siarka 32,07			
4	${}^{19}_{19}\text{K}$ Potas 39,09	${}^{20}_{20}\text{Ca}$ Wapń 40,08	${}^{21}_{21}\text{Sc}$ Skand 44,96	${}^{22}_{22}\text{Ti}$ Tytan 47,90	...	${}^{27}_{27}\text{Co}$ Kobalt 58,93	${}^{28}_{28}\text{Ni}$ Nikiel 58,71	${}^{29}_{29}\text{Cu}$ Miedź 63,55	${}^{30}_{30}\text{Zn}$ Cynk 65,39	${}^{31}_{31}\text{Ga}$ Gal 69,72	${}^{32}_{32}\text{Ge}$ German 72,59	${}^{33}_{33}\text{As}$ Arsen 74,92	${}^{34}_{34}\text{Se}$ Selen 78,96			

**Liczba atomowa** – (Z) oznacza liczbę protonów w jądrze (równa liczbie elektronów).

**Masa atomowa** – to masa atomu, wyrażona w atomowych jednostkach masy, w unitach (u).

Posługując się informacjami zawartymi w schemacie układu okresowego pierwiastków uzupełnij tabelę:

	MAGNEZ	WAPŃ	POTAS
Symbol pierwiastka			
Numer okresu pierwiastka			
Liczba protonów w jądrze			
Masa atomowa (u)			
Liczba elektronów w jądrze			

4. Uzupełnij tabelę (wykorzystaj informacje z zadania 3):

Charakterystyka pierwiastka	Nazwa pierwiastka
Gdy się pali, potrafi ugasić go jedynie piasek. Masa jego atomu wynosi 39,09u.	
Ten pierwiastek znajduje się w mleku. Odpowiada za umacnianie naszych kości. Ma 20 atomów.	
W przyrodzie występuje w postaci grafitu, węgla kamiennego lub diamentu. Numer jego okresu w układzie okresowym to 2.	

## Karta pracy do instrukcji D2

1. Wyszukaj informacje zgodnie z instrukcją D2.
2. Uzupełnij tabelę o właściwościach chemicznych oraz fizycznych wybranych makro i mikroelementów.

	PIERWIASTKI	SYMBOL	WŁAŚCIWOŚCI CHEMICZNE	WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE
<b>MAKROELEMENTY</b>	WĘGIEL			
	TLEN			
	WODÓR			
	AZOT			
	SIARKA			
	FOSFOR			
	WAPŃ			
	MAGNEZ			
	POTAS			
	SÓD			
	CHLOR			

	PIERWIASTKI	SYMBOL	WŁAŚCIWOŚCI CHEMICZNE	WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE
<b>MIKROELEMENTY</b>	ŻELAZO			
	MIEDŹ			
	MANGAN			
	MOLIBDEN			
	KOBALT			
	CYNK			
	JOD			
	FLUOR			
	BOR			
	KRZEM			
	SELEN			



3. Opis doświadczenia:

Posługując się instrukcją D2 uzupełnij poniższą tabelę.

Etapy doświadczenia	Opis
Tytuł doświadczenia	
Organizacja miejsca pracy: - stanowisko, - potrzebne materiały, - środki ostrożności	
Szczegółowy opis czynności (komentarz).	
Wnioski z uwzględnieniem właściwości fizycznych lub chemicznych pierwiastka	
Sposób uporządkowania stanowiska pracy po przeprowadzonym doświadczeniu.	

## **Instrukcja E1**

1. Znajdź informacje na temat dziennego zapotrzebowania na mikro i makroelementy oraz ich zawartość w różnych produktach spożywczych.
2. Uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy E1.
3. Zdobytą wiedzę wykorzystaj do przygotowania prezentacji multimedialnej (Instrukcja W1).

## **Instrukcja E2**

### Scenka tematyczna

1. Na podstawie zebranych informacji na temat dziennego zapotrzebowania makro i mikroelementów przedstaw scenkę tematyczną „U dietetyka” albo „W zdrowej restauracji”.
2. Opracuj scenariusz, przygotuj scenografię, kostiumy oraz niezbędne rekwizyty. Całość opracuj korzystając z karty pracy E2.

## **Instrukcja F1**

### Czy wiesz, co powinieneś jeść?

1. Znajdź informacje, w jakich produktach spożywczych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego znajdują się makro i mikroelementy.
2. Uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy.
3. Wybierz te produkty, które możesz zaprezentować na wystawie.
4. Skonsultuj się z rodzicami, kolegami w kwestii zorganizowania produktów na wystawę
5. Omów z kolegami z grupy sposób ich prezentacji z zachowaniem wszelkich warunków higienicznych.
6. Zapisz wszystkie ustalenia i przydzielone zadania.
7. Zdobytą wiedzę i wnioski wykorzystaj do przygotowania prezentacji multimedialnej (Instrukcja W1).
8. Uzyskane informacje wykorzystaj do wykonania planszy informacyjnej (Instrukcja W2)

## Karta pracy do instrukcji E1

1. Wyszukaj informacje zgodnie z instrukcją E1.
2. Poniżej przedstawiono tabelę żywieniową. W oparciu o informacje znalezione w dostępnych źródłach, uzupełnij ją dla różnych produktów spożywczych.

Zawartość makro i mikroelementów w danej masie produktu				
Nazwa produktu	Zawartość (+ lub -)		Zawartość w podanej ilości	
	makroelementy	mikroelementy	waga/iłość produktu	zawartość

3. Korzystając z dostępnych zasobów bibliotecznych, literatury naukowej oraz Internetu stwórz w arkuszu kalkulacyjnym (Excel) wykresy, tabele, diagramy ilustrujące różnice w dziennym zapotrzebowaniu na mikro i makroelementy dziecka oraz dorosłego człowieka (uwzględnij właściwe jednostki masy). Wykonaj notatki własne. Zdobyte informacje zaprezentuj w prezentacji multimedialnej (Instrukcja W1).

4. Przeprowadź wywiad z dietetykiem (lub ekspertem do spraw żywienia) o układaniu posiłków uwzględniających zawartość makro i mikroelementów (Instrukcja W6). Wykonaj notatki własne. Następnie ułóż w tabeli menu na każdy dzień tygodnia dla ucznia szkoły podstawowej (uwzględnij zawartość makro i mikroelementów). Skorzystaj ze zdobytych informacji, notatek własnych oraz z tabeli zadania 2.

	Pierwsze śniadanie	Drugie śniadanie	Obiad	Podwieczorek	Kolacja
Poniedziałek					
Wtorek					
Środa					
Czwartek					
Piątek					
Sobota					
Niedziela					

## Karta pracy E2

Uzupełnij kartę pracy zgodnie z instrukcją E2. Uwzględnij osoby odpowiedzialne za konkretne zadania.

Temat scenki		
Postacie/aktorzy		
Potrzebne elementy strojów		
Miejsce scenki		
	Opis zadania	Odpowiedzialni za realizację
Scenografia		
Gotowe rekwizyty		
Rekwizyty do wykonania (potrzebne materiały)		
Harmonogram prac i prób		
Scenariusz		

## Karta pracy do Instrukcji F1

Czy wiesz co należy jeść?.

1. Wyszukaj informacje zgodnie z Instrukcją F1.
2. Informacje zapisz w tabeli.

Produkty spożywcze zawierające makro i mikroelementy			
Roślinne		Zwierzęce	
Pierwiastek	Produkt	Pierwiastek	Produkt

3. Wybierz te produkty, które mógłbyś zaprezentować na wystawie. Sporządź listę.

Produkt	Pierwiastek

4. Na podstawie sporządzonej listy zaplanuj menu dla siebie na jeden dzień. Uzupełnij tabelę.

Posiłek	Przykładowe produkty
Śniadanie	
Drugie śniadanie	
Obiad	
Podwieczorek	
Kolacja	

5. Porównaj swój jadłospis z wybranego dnia z menu, które zaproponowałeś. Zapisz wnioski.

6. Zaplanuj wycieczkę do sklepu. Przyjrzyj się informacjom zawartym na etykietach produktów spożywczych, które wskazałeś powyżej. Czy znajdują się tam interesujące cię informacje. Zrób notatki.
7. Wykorzystując zdobyte informacje opracuj fragment gry według Instrukcji F2.

## **Instrukcja F2**

Gra karciana.

1. Wykorzystując zdobytą wiedzę ułóż po 3 pytania, na które odpowiedzi znaleźć można na prezentowanym plakacie informacyjnym i gazetce ściiennej.
2. Do każdego pytania ułóż trzy możliwe odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawdziwa.
3. Pytania i odpowiedzi przekaz osobie odpowiedzialnej za powstanie gry.

## **Instrukcja F3**

1. Znajdź informacje na temat naturalnych źródeł makro i mikroelementów (skorupa ziemska).
2. Uzyskane informacje wykorzystaj do uzupełnienia karty pracy.
3. Zdobytą wiedzę i wnioski wykorzystaj do przygotowania prezentacji multimedialnej(Instrukcja W1).
4. Uzyskane informacje wykorzystaj do wykonania gazetki ściiennej (Instrukcja WX)

## **Instrukcja nr W1**

Prezentacja multimedialna

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 – 8-10 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 nr W2**

Plansza informacyjna

Zasady i warunki techniczne przygotowania planszy informacyjnej oraz jej prezentacji:

- plansza informacyjna zawiera treści zgłębiane w ramach pracy zespołowej, wykorzystujemy w niej materiały i zdjęcia zebrane oraz samodzielnie wykonane w ramach projektu
- rozmiar planszy – A1 (594x841mm), oprawiona w antyramę z plexi (70x100cm)
- hasła przewodnie, informacje, wnioski, podpisy pod zdjęciami wykonujemy za pomocą edytora tekstu,
- rozmiar liter umożliwiający swobodne odczytywanie tekstów przez odbiorców
- czas trwania prezentacji 6 – 10 min
- w tworzeniu planszy informacyjnej uczestniczą wszyscy członkowie zespołu projektowego.

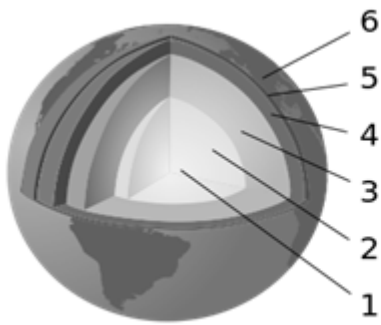
### Karta pracy do Instrukcji F3

Naturalne źródła makro i mikroelementów.

1. Wyszukaj informacje zgodnie z Instrukcją B3.
2. Przedstaw definicję skorupy ziemskiej. Dokończ zdanie:

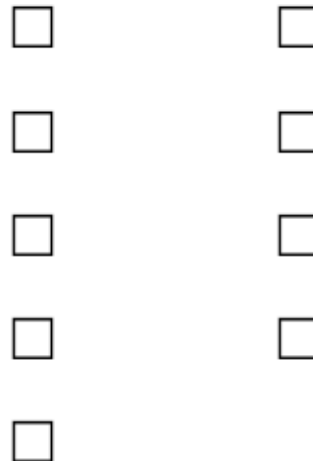
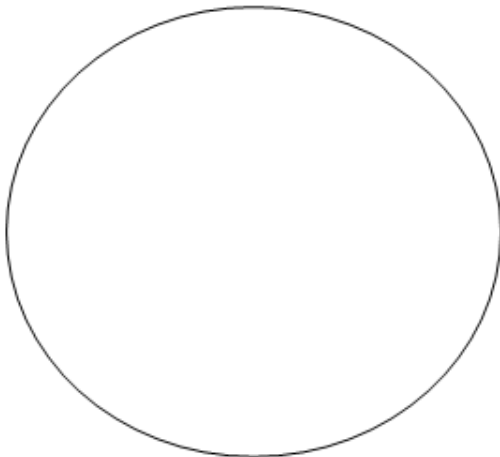
Skorupa ziemska to

3. Opisz ogólną budowę Ziemi.



1	
2	
3	
4	
5	
6	

5. Narysuj diagram kołowy przedstawiający % zawartość głównych pierwiastków w skorupie ziemskiej.



6. Przedstaw definicję gleby. Dokończ zdanie:

Gleba to



7. Przeczytaj poniższy tekst, i odpowiedz na pytania poniżej.

Człowiek stoi na szczycie łańcucha obiegu materii żywej, zwanego łańcuchem pokarmowym. Pierwszym ogniwem tego obiegu są rośliny pobierające z gleby pierwiastki i związki chemiczne potrzebne do budowy żywych komórek. Inaczej mówiąc: w organizmach roślin zachodzi kumulacja biologiczna związków niezbędnych do życia. Kolejnym ogniwem tego łańcucha są zwierzęta odżywiające się roślinami, w których organizmach następuje dalsza kumulacja biologiczna. A zatem, jedząc mięso zwierząt oraz rośliny, niejako na skróty, pobieramy z gleby wszystkie niezbędne nam do życia pierwiastki i związki chemiczne

- a. Od czego zależy ilość składników mineralnych w roślinach?
- b. Od czego zależy ilość składników mineralnych w produktach spożywczych pochodzenia zwierzęcego?
- c. Co jest pierwotnym naturalnym źródłem składników mineralnych w naszym pożywieniu?

8. Wyszukaj informacje na temat żyzności gleby. Napisz od czego ona zależy.

## Instrukcja nr W3

### Debata naukowa

- Dyskusja to wymiana zdań na określony temat, podczas której prezentuje się odmienne poglądy.
- Debata to sformalizowana dyskusja na dany temat, najczęściej w większym gronie osób, dotycząca wyboru najlepszego rozwiązania omawianego problemu.
- Dyskusja moderowana - gdy spodziewać się można burzliwego przebiegu dyskusji lub gdy liczba dyskutantów jest duża. Wprowadza się wówczas moderatora (facylitatora), którą jest osoba neutralna, odpowiedzialna za przebieg dyskusji (udzielanie głosu kolejnym dyskutantom).
- Dyskusja panelowa polega na tym, że grupa uczniów, występując w roli ekspertów różnych dyscyplin naukowych, przedstawia zagadnienie z punktu widzenia swojej dziedziny. Tą dyskusją również kieruje moderator, który określa problem będący przedmiotem sporu i dobiera uczestników. Dyskusja panelowa może przebiegać w następujących etapach:
  - a. dyskusja w ramach grupy panelowej,
  - b. dyskusja i pytania obserwatorów oraz odpowiedzi na pytania słuchaczy.Funkcja moderatora w tej dyskusji polega na tym, że nie podsumowuje on dyskusji, a jedynie zestawia poglądy i argumenty dla poparcia lub obalenia tezy.
- Debata oksfordzka - polega ona na tym, że spierają się dwa zespoły, z których jeden broni tezy postawionej w tytule debaty, drugi zaś stara się tę tezę obalić. Przykład tezy, propozycji do odrzucenia dla opozycji może zrodzić się przy omawianiu właściwie każdego kluczowego problemu czy tekstu kulturowego.

1. Ustalcie typ debaty (moderowana, oksfordzka, amerykańska, panelowa).
2. Ustalcie tytuł debaty (teza powinna być kontrowersyjna, pobudzająca do dyskusji, np. „Czy wiem, co jem?”, „Jem, co chcę?”, „Smaczne = zdrowe?”)
3. Ustalcie szczegółowy program z określeniem czasu na poszczególne panele i dyskusję.
4. Ustalcie pomieszczenie w którym debata się odbędzie.
5. Przygotujcie sprzęt.
6. Określcie liczbę i strukturę uczestników (klasy, przedstawiciele klas itp.)
7. Wyznaczcie moderatora debaty (osobę neutralną, odpowiedzialną za jej tok).
8. Wyznaczcie osobę/osoby, która/e przedstawi/ą prezentację multimedialną będącą wstępem do dyskusji (eksperci).
9. Przygotujcie zaproszenia.
10. Przygotujcie zestaw pytań: pytanie od którego rozpoczniecie dyskusję i kolejne pytania w celu podtrzymania dyskusji.
11. Przygotujcie eksperta do każdego prezentowanego zagadnienia.
12. Na początku moderator lub inna wskazana osoba informuje o organizacji debaty i obowiązujących zasadach.

## **Instrukcja nr W4**

### Gazetka szkolna

Zasady i warunki techniczne przygotowania gazetki ściennej.

- gazetka dotyczy treści zgłębianych w ramach pracy zespołowej, wykorzystujemy w niej materiały i zdjęcia zebrane i wykonane w ramach projektu
- w tworzeniu gazetki informacyjnej uczestniczą wszyscy członkowie zespołu projektowego.
- całość prac koordynuje lider, on także rozstrzyga spory i podejmuje wiążące ustalenia.
- lider ustala harmonogram pracy i przydziela zadania (kto wyszukuje ilustracje, kto przygotowuje tekst, kto przygotowuje tytuły, litery itp., kto wyszukuje ciekawostki, cytaty, kto pisze i jaką czcionką, kto umieszcza itd.).
- każda osoba w grupie odpowiada za opracowanie swojego fragmentu. Wypracowane materiały przekazuje liderowi grupy który składa wybrany materiał w całość.
- hasła przewodnie, informacje, wnioski, podpisy pod zdjęciami wykonujemy za pomocą edytora tekstu,
- rozmiar liter umożliwiający swobodne odczytywanie tekstów przez odbiorców
- termin wykonania gazetki – dwa ostatnie tygodnie realizacji projektu.

## **Instrukcja nr W5 dla B i C**

### Konkurs

Warunki i zasady przygotowania konkursu.

1. Ustalenie terminu przeprowadzenia konkursu (w okresie realizacji projektu).
2. Ustalenie warunków i zasad uczestnictwa w konkursie.
3. Przygotowanie regulaminu konkursu.
4. Przygotowanie plakatu promującego konkurs.
5. Przygotowanie zadań konkursowych (pytania, rebusy, zagadki, hasła promujące odpowiedzialne odżywianie, prace plastyczne, inne).
6. Ustalenie sposobu zbierania informacji zwrotnych (odpowiedzi, rozwiązania, prace plastyczne, inne)
7. Ustalenie zasad wyłonienie laureatów.
8. Ustalenie z pozostałymi zespołami terminów prezentacji gazetek, plakatów będących źródłem informacji dla uczestników konkursu.
9. Zaproszenie do komisji konkursowej nauczycieli: plastyk, polonista, przyrodnik.

## Instrukcja nr W6

### Jak przeprowadzić wywiad?

1. W celu przeprowadzenia wywiadu można wykorzystać urządzenia nagrywające (np. dyktafon) albo skrupulatnie notować odpowiedzi na zadawane pytania.
2. Należy przestrzegać kilku zasad:
  - ustalenie miejsca i czasu wywiadu musi zostać dokładnie ustalone z osobą udzielającą wywiadu
  - należy być punktualnym
  - należy posiadać właściwy ubiór
  - należy przygotować niezbędny sprzęt rejestrujący
  - przed rozpoczęciem nagrywania należy upewnić się, że osoba z którą przeprowadzany jest wywiad zgadza się na taką formę jego rejestracji
  - na wstępie przedstawiamy się osobie, z którą przeprowadzamy rozmowę i przedstawiamy cel wywiadu
  - kolejne pytania zadaje się wyraźnie i głośno, patrząc na rozmówcę
  - po zakończeniu wywiadu należy podziękować za czas poświęcony na jego udzielenie

## Instrukcja nr W7

### Elementy gry karcianej – Quizu

Warunki i zasady przygotowania elementów gry karcianej.

1. Na podstawie zdobytych wiadomości, które zostały ujęte w prezentacji multimedialnej, opracuj 3 - 5 pytań związanych z realizowanymi treściami. Ponumeruj je 1, 2, 3, 4, 5.
2. Do każdego pytania ułóż po trzy warianty odpowiedzi, z których TYLKO JEDNA jest prawdziwa. Zaznacz przy niej +. Oznacz je w następujący sposób: a, b, c.
3. Zapisz utworzone pytania i warianty odpowiedzi w edytorze tekstowym Word. Wybierz styl czcionki Arial, rozmiar 14, bez formatowania.
4. Do każdego pytania zapisz źródło informacji (np. Wielka Encyklopedia PWN, czy Polska Agencja Prasowa, Wikipedia, tytuł i autor artykułu lub książki, konkretny adres strony internetowej).
5. Utworzony plik prześlij mailem jako załącznik do uczniów z grupy D (dowiedz się na jaki adres). Zaznacz w treści listu, z jakiej grupy przesyłasz pytania i odpowiedzi.

## Instrukcja nr W8

### Instrukcja Quizu – gry karcianej

1. Quiz (również zwany grą karcianą) jest formą rozrywki intelektualnej, która polega na zadawaniu pytań i odpowiadaniu na te pytania przez drużyny oraz wyłonieniu drużyny zwycięskiej, to znaczy tej, która udzieli najwięcej poprawnych odpowiedzi.
2. Quiz składa się z pytań z trzema wariantami odpowiedzi: tylko jedna jest prawidłowa.
3. Podczas trwania Quizu pytania prezentowane są uczestnikom na kilka sposobów. Podstawową formą prezentowania pytań jest ich czytanie przez prowadzącego.
4. Każde przygotowane pytanie oraz odpowiedź potwierdzone są źródłem wiedzy (np. Wielka Encyklopedia PWN, czy Polska Agencja Prasowa, Wikipedia, tytuł i autor artykułu lub książki, konkretny adres strony internetowej). W przypadku, gdy prawidłowość odpowiedzi poddana jest w wątpliwość przez uczestnika Quizu, może on zażądać podania źródła od osoby prowadzącej.
5. Odpowiedzi na pytania zadawane przez prowadzącego zapisywane są przez drużynę na podpisanej przez grupę karcie do odpowiedzi (w dwóch identycznych egzemplarzach). Na karcie odpowiedzi drużyna wypisuje w pionowej kolumnie numery pytań, a obok dopisuje wybrany wariant odpowiedzi. Po zakończeniu pierwszej części quizu, przedstawiciel drużyny oddaje jedną kartę z zapisanymi odpowiedziami prowadzącemu.
6. Uczestników gry obowiązuje całkowity zakaz używania urządzeń elektronicznych takich jak telefony komórkowe, laptopy oraz innych materiałów, które mogą zawierać odpowiedzi na pytania zadawane podczas konkursu. Uczestnicy gry nie mogą konsultować pytań i odpowiedzi z osobami, które nie biorą udziału w grze. W przypadku nie przestrzegania zakazu prowadzący ma prawo odjąć punkty lub zdyskwalifikować drużynę, która nie stosuje się do tej reguły.
7. Liczba drużyn uczestnicząca w Quizie oraz liczba osób w drużynie jest ustalana przez prowadzącego przed rozpoczęciem gry.
8. Każda drużyna wymyśla swoją nazwę i wybiera swojego przedstawiciela. Przedstawiciel drużyny jest łącznikiem pomiędzy prowadzącym a drużyną, wpisuje odpowiedzi i punkty na kartach do gry. W przypadku niejasności co do zadanego pytania lub odpowiedzi tylko przedstawiciel reprezentuje drużynę w rozmowach z prowadzącym.
9. Pytania dla wszystkich drużyn są takie same, po przeczytaniu każdego pytania prowadzący upewnia się czy każdy z biorących udział zapoznał się z pytaniem, daje wszystkim ustalony czas na odpowiedź, po czym przechodzi do następnego pytania.
10. W pierwszej części Quizu (gry karcianej) uczestnicy odpowiadają na pytania prezentowane przez prowadzącego.
11. W drugiej części gry drużyny sprawdzają poprawność swoich odpowiedzi poprzez porównanie ich z poprawnymi odpowiedziami prezentowanymi przez prowadzącego.
12. Części Quizu (część pierwsza i część druga) mogą dowolnie przeplatać się w ramach danej gry. Przed rozpoczęciem gry prowadzący ma obowiązek poinformować o sekwencji w jakiej będą następowały po sobie poszczególne części.
13. Prawidłowa odpowiedź oznacza jeden punkt, zła odpowiedź, lub jej brak zero punktów.
14. Drużyna, która zdobędzie liczbę punktów najbliższą maksymalnej wygrywa.
15. Decyzja prowadzącego co do kwestii spornych jest jednoznaczna, ostateczna i wiążąca dla wszystkich uczestników.