



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Innowacyjny Program Nauczania Interdyscyplinarny  
z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych  
i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych.**

**Przyroda**  
**Karasińska Aneta**  
**Kiljańska Beata**  
Zadanie 1 i 2

**EGZEMPLARZ BEZPŁATNY**

Strona **1**



PARTNER:  
Europejska Uczelnia Społeczno- Techniczna w Radomiu  
ul. Wodna 13/21  
26-600 Radom  
[www.eust.pl](http://www.eust.pl)

LIDER:  
Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.  
ul. Akademicka 12  
27-400 Ostrowiec Św.  
[www.wsbiop.edu.pl](http://www.wsbiop.edu.pl)





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1.1

Ćw.1 Określenie swojego samopoczucia przy pomocy emotikonów

- a) Ćwiczenie wykonują wszyscy uczniowie
- b) Każdy uczeń otrzymuje zestaw emotikonów:

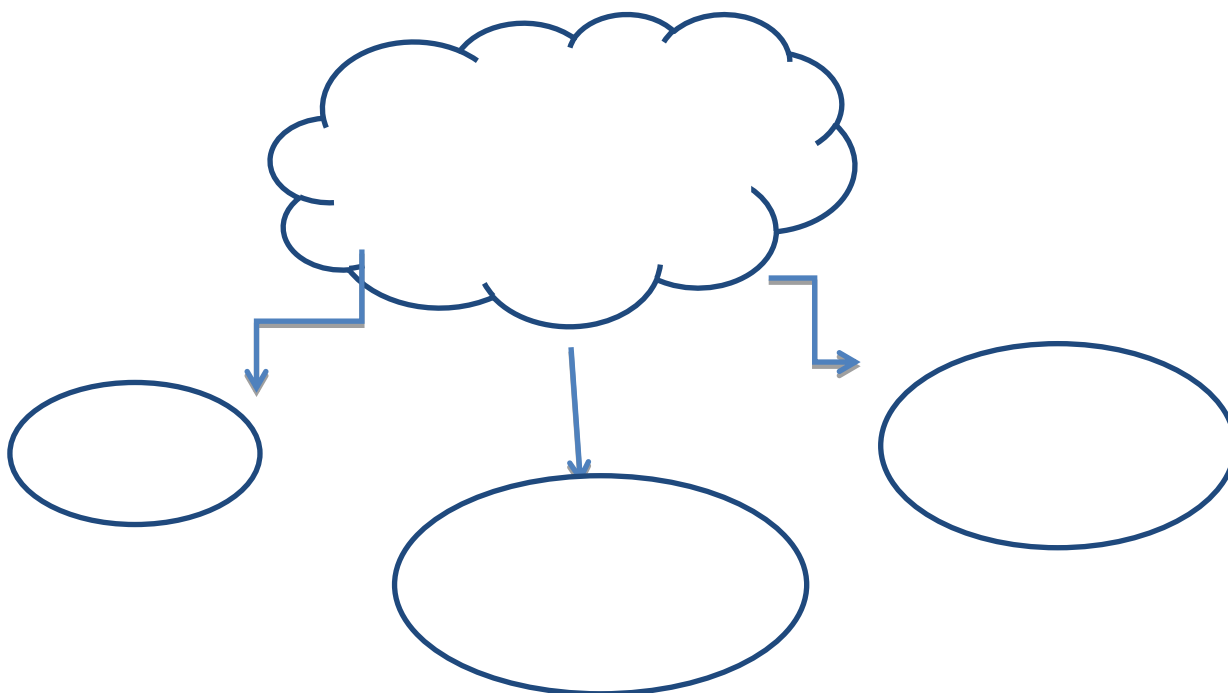


Następnie wybiera ten znaczek, który oddaje jego aktualne samopoczucie i przykleja do ubrania.

Uczniowie odpowiadają na pytanie: Co wpłynęło na ich samopoczucie?, a nauczyciel zapisuje odpowiedzi uczniów na tablicy.

**Uwaga:** Ćwiczenie nie podlega ocenie, może być wprowadzeniem do lekcji.

Ćw.5 Wskazywanie czynników pozytywnie i negatywnie wpływających na samopoczucie w szkole i w domu – metaplan



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



- Podział klasy na trzy grupy (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. rzędami)
- Nauczyciel przykleja chmurki na tablicy wg schematu
- Każda grupa otrzymuje swoje zadanie:  
Gr.1 Jakie jest moje samopoczucie;  
Gr.2 Dlaczego moje samopoczucie nie jest takie jakie być powinno?,  
Gr.3 Jak powinno być moje samopoczucie?  
Odpowiedzi zapisują na karteczkach samoprzylepnych.
- Liderzy grup przyklejają karteczki z odpowiedziami w odpowiednie chmurki.
- Wspólna dyskusja nad czynnikami wpływającymi na samopoczucie
- Wypisanie wniosków z uwzględnieniem czynników pozytywnych i negatywnych

**Uwaga:** ćwiczenie nie podlega ocenie.

## 1.2

### Ćw. 1 Rozróżnianie form wypoczynku na podstawie ilustracji

- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Nauczyciel przygotowuje zestawy ilustracji obrazujących aktywny i bierny wypoczynek np. jazda na rolkach, czytanie książki, gra przy komputerze, pływanie itp (co najmniej po 5 przykładów każdej z form) dla wszystkich grup.
- Uczniowie dzielą ilustracje na dwie grupy: wypoczynek aktywny i wypoczynek bierny (czas wykonania 3 min)
- Lider grupy przedstawia wyniki pracy swojej grupy
- Podsumowanie: uczniowie zapisują w zeszytach co najmniej po pięć przykładów form aktywnego i biernego wypoczynku

### Ćw.2 Dokończ zdania wpisując co najmniej po jednym przykładzie czynności

- Podział klasy na grupy dwuosobowe
- Nauczyciel przygotowuje zestawy zdań na kartach dla każdej grupy
- Uczniowie dopisują zakończenie zdań (czas wykonania 10 min)
- Każda grupa prezentuje wyniki swojej pracy

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zestaw zdań:

- Regularne odżywianie oznacza, że ....
- Odpowiednia ilość snu oznacza, że ...
- Utrzymywanie siebie i swojego otoczenia w czystości oznacza, że ...
- Unikanie nałogów oznacza, że ...
- Aktywność fizyczna oznacza, że ...

## 1.3 i 1.4

### Ćw.3 Ćwiczenie na poprawę pamięci, spostrzegawczości i koncentracji

**Ułóż historyjkę dotyczącą skutecznego uczenia się wykorzystując podane pojęcia:**

Burko, lampa, temperatura powietrza, okno, cisza, muzyka, ład, pora dnia, trudność zadań, kolejność, ołówek (zakreślacz), przerwa, gimnastyka, zmęczenie.

- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Każda grupa otrzymuje zestaw pojęć
- Uczniowie układają historyjkę dotyczącą czynników sprzyjających skutecznemu uczeniu się (czas pracy 15 min)
- Liderzy grup odczytują historyjki
- Nauczyciel ocenia wykonanie zadania: grupa, która w historyjce zawrze wszystkie pięć zasad uczenia się otrzymuje ocenę bardzo dobrą; cztery zasady – ocena dobra, trzy zasady – ocena dostateczna, dwie zasady – ocena dopuszczająca, jedna – ocena niedostateczna. Na ocenę ma wpływ również styl, rzeczowość wypowiedzi.

## 1.5

### Ćw.1 Analiza przykładowego planu dnia Oli i Krzysia i wypełnianie tabeli.

- Nauczyciel przygotowuje dwa przykładowe plany dnia ( jeden wzorcowy np. Oli, a drugi błędny np. Krzysia). Uczniowie porównują oba plany, a następnie uzupełniają tabelę:



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<b>Pytania</b>	<b>Ola</b>	<b>Krzyś</b>
<b>Czy uczniowie regularnie jedli posiłki?</b>		
<b>Czy dzieci w swoim planie dnia przewidziały czas na pracę i wypoczynek?</b>		
<b>Ile czasu poświęciły dzieci na wypoczynek aktywny i bierny?</b>		
<b>Jaka czynność zajęła dzieciom najwięcej czasu?</b>		
<b>Na co dzieci poświęciły najmniej czasu?</b>		
<b>Czy plan dnia pozwolił dzieciom na zachowanie dobrego samopoczucia, uzasadnij odpowiedź?</b>		
<b>Czy dzieci przestrzegają zasad zdrowego stylu życia?</b>		
<b>Co należałoby zmienić w trybie życia uczniów?</b>		

a) Podział klasy na grupy czteroosobowe



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- b) Każda grupa otrzymuje plany dnia i tabelę do uzupełnienia (plany można również wyświetlić na tablicy multimedialnej)
- c) Czas wykonania zadania 15 min
- d) Przedstawiciele grup czytają odpowiedzi na pytania z tabeli, porównanie tych odpowiedzi i dyskusja nad problemem **Czy Ola i Krzysiek rozumieją na czym polega zdrowy styl życia?**
- e) Nauczyciel może ocenić uczniów najaktywniejszych w dyskusji.

**1.6**

**Ćw.2 Wskazywanie cech przyrodnika na podstawie tekstu źródłowego**

Jaś wybrał się z rodzicami na wycieczkę do lasu. W pewnej chwili zauważył wiewiórkę spacerującą po gałęzi dębu. Dobrze, że miał przy sobie lornetkę, dzięki temu mimo dużej odległości zauważył, że zwierzątko ma postrzępione ucho, a w ząbkach trzyma żołędzia. W pewnym momencie pod wiewiórką ułamała się gałązka i uderzyła Jasia w głowę. Tym sposobem mógł z bliska przy pomocy lupy przyjrzeć się tej gałązce. Zauważył, że kora ma bardzo ciekawy wzór. Pomyślał, że jest to sprawka pewnego owada – kornika drukarza. Ponadto spostrzegł, że na końcu gałązki zawiązał się pęk młodych liści. Wracając do domu tata znalazł pod sosną dorodnego borowika. Wtedy Jaś zaczął się rozglądać i też zauważył kilka grzybów: pod świerkiem rosła rodzina podgrzybków a przy dróżce kilka czerwonych muchomorów. - O jakie piękne! – pomyślał Jaś i sfotografował je.

**Przeczytaj tekst i wypisz po jednym przykładzie zachowań Jasia świadczące o tym, że jest przyrodnikiem: (3p, uczeń otrzymuje dodatkowe punkty za wypisanie więcej przykładów )**

**Dociekliwy-**

.....

**Posiada wiedzę -**

.....

**Szanuje przyrodę -**

.....

**Wypisz inne cechy, którymi odznacza się Jaś jako przyrodnik (co najmniej cztery): (4p, uczeń otrzymuje dodatkowe punkty za wypisanie większej liczby cech)**

.....

.....

.....

.....

.....

- a) Praca indywidualna na zakończenie lekcji
- b) Nauczyciel rozdaje kartę pracy każdemu uczniowi
- c) Czas pracy 10 min.
- d) Nauczyciel zbiera wszystkie karty i ocenia wg punktacji:



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- 7 pkt – bdb
- 6-5 pkt – db
- 4 pkt – dst
- 3-2 pkt – dop
- 1-0 pkt – ndst

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który zdobędzie więcej niż 7 pkt

**1.7**

**Ćw.3 Wykonanie preparatu mikroskopowego według instrukcji.**

- a) Podział klasy na grupy czteroosobowe (ilość i liczebność grup zależy od ilości mikroskopów w klasie)
- b) Przygotowanie obiektów i przyrządów do mikroskopowania  
Gr.1 owoc jarzębiny, Gr.2 liść moczarki kanadyjskiej, Gr.3 bulwa ziemniaka, Gr.4 cebula
- c) Rozdanie instrukcji „Krok po kroku”
  1. Przygotowanie mikroskopu do pracy
    - a) Ustaw obiektyw o najmniejszym powiększeniu
    - b) Oświetl pole widzenia (włącz źródło światła lub ustaw światło za pomocą lusterka)
  2. Przygotowanie preparatu
    - a) Na szkiełko podstawowe nanieś zakraplaczem kroplę wody
    - b) Za pomocą igły preparacyjnej nanieś odrobinę materiału do obserwacji
    - c) Nałóż szkiełko nakrywkowe
  3. Obserwacja
    - a) Preparat umieść na stoliku
    - b) Patrząc w okular, kręcąc śrubą makrometryczną ustaw obiektyw najbliżej preparatu
    - c) Odszukaj obiekt w polu widzenia
    - d) Za pomocą śruby mikrometrycznej ustaw ostrość obrazu
    - e) Zaobserwuj komórki i wykonaj schematyczny rysunek, zapisz powiększenie(powiększenie okularu x powiększenie obiektywu)
  4. Po zakończeniu obserwacji zdejmij preparat ze stolika mikroskopu
  5. Uporządkuj miejsce pracy

**1.8**

**Ćw.1 Określanie zasad pielęgnacji roślin i hodowli zwierząt – burza mózgów**

- a) Nauczyciel podaje temat: Zasady pielęgnacji roślin i hodowli zwierząt.
- b) Nauczyciel rozdaje karteczki
- c) Uczniowie zapisują swoją propozycję i przyklejają karteczki na tablicy
- d) Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując),
- e) Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi w obszary tematyczne: pielęgnacja roślin, hodowla zwierząt
- f) Uczniowie zapisują do zeszytu po pięć zasad pielęgnacji roślin i hodowli zwierząt.

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## 1.9

### Ćw.2 Wyszukiwanie informacji o roślinach trujących i szkodliwych

- podział klasy na grupy pięcioosobowe
- nauczyciel przygotowuje materiały źródłowe np. atlasy roślin, albumy roślin, leksykony ziół i owoców leśnych, encyklopedie itp.
- uczniowie wyszukują przykłady roślin trujących lub szkodliwych dla człowieka (co najmniej 3-4 przykłady, w tym rośliny doniczkowe)
- uczniowie podają przykłady wpływu tych roślin na zdrowie człowieka
- uczniowie z każdej grupy podają przykłady swoich roślin
- wszyscy zapisują do zeszytu co najmniej pięć przykładów roślin trujących lub szkodliwych dla człowieka.

## 2.1

### Ćw.3 Porównywanie dokładności wyznaczonych kierunków geograficznych za pomocą kompasu i innych metod np. cienia – lekcja w terenie (park, boisko, łąka itp)

- podział klasy na grupy czteroosobowe
- rozdanie kompasów i kart pracy
- czas wykonania zadań 25 min

#### **Karta pracy do Ćw.3**

- A) - Wybierz na boisku jakieś charakterystyczne miejsce lub przedmiot, np. kamień, ławka itp. Będzie to punkt „X”.
- Wyznacz kierunki główne za pomocą kompasu i uzupełnij zdania:

Naszym punktem „X” jest.....

Na północ od punktu „X” znajduje się.....

Na południowy - wschód od punktu „X” znajduje się.....

Na północny - zachód od punktu „X” znajduje się.....

- B) - Wybierz dowolny obiekt przyrodniczy np. samotne drzewo, kamień porośnięty mchem itp. .
- Wyznacz główne kierunki geograficzne w oparciu o wybrany obiekt (np. korona drzewa)
  - Za pomocą kompasu sprawdź poprawność wyznaczonych kierunków.
  - Zapisz wnioski





**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

**C) Do wykonania w słoneczny dzień:**

- ustaw się tyłem do Słońca i rozłóż na boki ręce
- opisz kierunki geograficzne, które wyznacza Twój cień
- Za pomocą kompasu sprawdź poprawność wyznaczonych kierunków.
- Zapisz wnioski

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

**Uwaga:** Nauczyciel zadaje pytanie : Dlaczego kierunki wyznaczone przez cień nie zgadzają się z kierunkami wyznaczonymi za pomocą kompasu.

**2.2**

**Ćw.2 Obserwowanie długości cienia wybranego obiektu np. drzewa w różnych porach dnia.**

- a) Indywidualne ćwiczenie dla każdego ucznia do wykonania w dniu wolnym od nauki
- b) Potrzebne materiały: taśma miernicza lub centymetr krawiecki
- c) Przebieg obserwacji:
  - rano w słoneczny dzień zmierz długość cienia wybranego obiektu np. drzewo, lampa, znak drogowy, słupek od trzepaka itp.
  - wynik zanotuj w tabeli.
  - zmierz cień jeszcze dwa razy: w południe i tuż przed zachodem słońca
  - wyniki zanotuj w tabeli
  - porównaj zapisane w tabeli wyniki pomiaru.
  - wyciągnij wniosek i zapisz w tabeli

Pora dnia	Długość cienia
<b>Rano (po wschodzie Słońca)</b>	
<b>Południe</b>	
<b>Przed zachodem Słońca</b>	
<b>Wnioski</b>	

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## 2.3

### Ćw.1 Ćwiczenia w posługiwaniu się planem

- Wyjście klasy w teren określoną trasą – nauczyciel tak dobiera trasę, aby znalazły się na niej charakterystyczne w terenie obiekty, zaznaczone na planie (np. most, przystanek autobusowy, poczta, kościół itp.) – marsz nie powinien trwać dłużej niż 20 min.
  - Podział klasy na grupy czteroosobowe
  - Rozdanie kserokopii fragmentu planu miasta i kart pracy
  - Czas wykonania zadania 45 min
- e) Nauczyciel ocenia pracę każdej grupy. Ocenie podlega: 1. Zaznaczenie na planie trasy marszu, 2. Wypisanie wszystkich mijanych obiektów, 3. Poprawne zaznaczenie obiektów za pomocą znaków topograficznych, 4. Styl sprawozdania.

#### **Karta pracy do Ćw.1**

- Zaznacz na planie trasę, którą idziemy
- Napisz krótkie sprawozdanie z trasy uwzględniając obiekty, które mijasz
- Posługując się legendą planu, nazwy obiektów zapisz za pomocą znaków topograficznych

## 2.4

### Ćw. 1 Orientowanie mapy za pomocą obiektów w terenie – lekcja w terenie

- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Wyjście do parku, na plac zabaw, boisko itp.
- Rozdanie planów miasta, kompasów i kart pracy
- Czas wykonania zadań 15 min
- Nauczyciel ocenia poprawność wykonania zadania
- Grupa, która jako pierwsza wykona poprawnie zadanie otrzymuje ocenę bardzo dobrą

#### **Instrukcja do Ćw.1**

- odszukaj na planie miejsce, w którym się znajdujesz
- znajdź w pobliżu miejsca w którym się znajdujesz charakterystyczny obiekt
- zorientuj plan względem tego obiektu, tak aby wybrany obiekt znalazł się na jednej linii z odpowiadającym mu znakiem na planie
- sprawdź za pomocą kompasu czy plan został poprawnie zorientowany

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## 2.5

**Ćw.1** Obliczanie odległości rzeczywistej między wybranymi miejscowościami na podstawie mapy mając podaną podziałkę liniową mapy.

- Nauczyciel wykorzystuje mapy o różnych skalach z atlasu do przyrody
- Uczniowie wykonują zadania samodzielnie
- Wyniki zadań omawiane są wspólnie ze wszystkimi uczniami
- Nauczyciel może ocenić kilku uczniów, którzy jako pierwsi poprawnie wykonali zadania

**Ćw.2** Obliczanie odległości rzeczywistej na podstawie podanej skali liczbowej lub mianowanej

### **Zadanie A:**

Na mapie w skali 1: 100 000 za pomocą krocza zmierz odległość między dwoma dowolnymi punktami (miastami). Przykładając krocze do linijki odczytaj odległość rzeczywistą między tymi punktami.

**Uwaga:** Nauczyciel informuje ucznia, że w tym przypadku 1 cm na linijce odpowiada 1 km w terenie

### **Zadanie B:**

Na podstawie mapy Polski w skali np. 1 : 1 750 000 oblicz rzeczywistą odległość między Warszawą a Poznaniem

### **Zadanie C:**

Na mapie w skali 1cm – 43 km odległość między miastami A i B wynosi 7 cm . Oblicz odległość rzeczywistą między wskazanymi miastami.

## 2.6

**Ćw. 3** Szacowanie wysokości względnej pagórka w terenie.

- Wyjście w teren, na którym znajduje się pagórek (np.. górka saneczkarska)
- Nauczyciel wybiera kilku uczniów (w zależności od wysokości pagórka), którzy znają dokładnie swój wzrost
- Uczniowie ustawiają się od podnóża do wierzchołka, jeden za drugim wg schematu na rysunku
- Suma wzrostu uczniów na pagórku wskaże wysokość pagórka od podstawy do wierzchołka

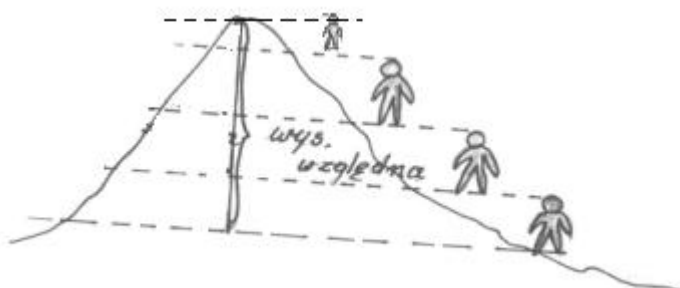


**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- e) Uczniowie wykonują schematyczny rysunek i zapisują obliczenia
- f) Czas trwania ćwiczenia 15 min.



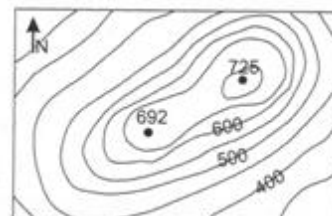
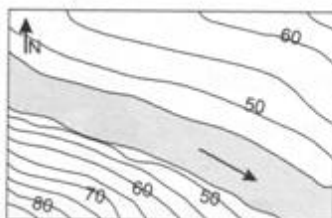
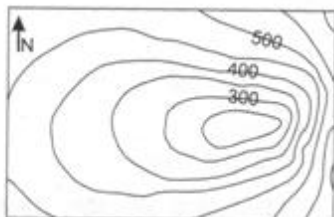
**2.7**

**Ćw. 2** Rozpoznawanie form wklęsłych i wypukłych na mapie poziomicowej

- a) Podział klasy na grupy dwuosobowe
- b) Rozdanie kart pracy
- c) Czas wykonania zadania 15 min
- d) Wspólne odczytywanie wyników pracy
- e) Grupa, która wykona poprawnie zadanie jako pierwsza otrzymuje ocenę bardzo dobrą

**Karta pracy do ćw.2**

- A) Podpisz formy terenu przedstawione za pomocą rysunku poziomicowego

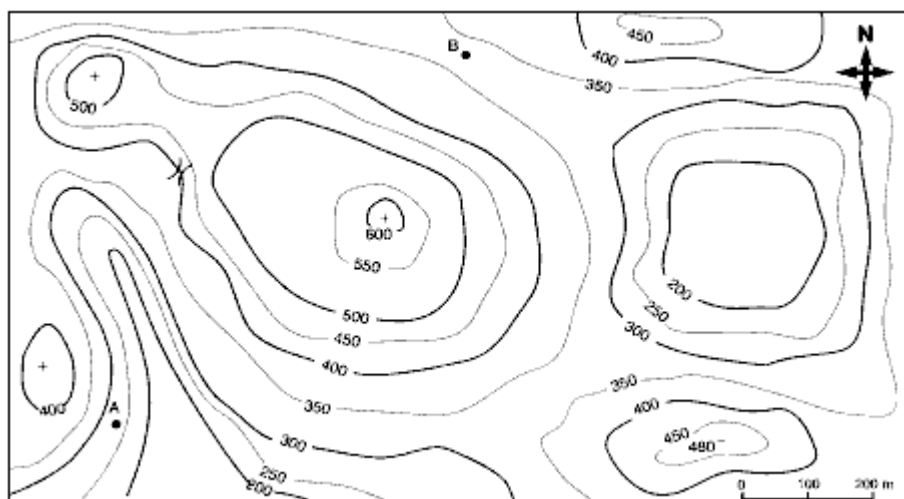


- B) Zamaluj kolorami: czerwonym – górę, niebieskim – dolinę rzeczną, zielonym – kotlinę,  
Zaznacz znakiem )( przełęcz

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



c) Na podstawie mapy topograficznej (np. Tatr) wypisz co najmniej po dwa przykłady różnych form terenu:

Kotlina: .....  
 Góra: .....  
 Dolina: .....  
 Przełęcz: .....

**3.2**

**Ćw.2** Obserwacja aktualnych zjawisk atmosferycznych – ćwiczenie w terenie

- a) Podział klasy na grupy czteroosobowe
- b) Rozdanie kart pracy
- c) Wyjście klasy na boisko szkolne
- d) Czas wykonywania zadania 15 min

Składnik pogody	Występuje (+), nie występuje (-)	Opis
Zachmurzenie		
Opady		
Temperatura	Nie dotyczy	
Wiatr		
Osady atmosferyczne np. rosa,		





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

szron, szadź, mgła		
--------------------	--	--

**Karta pracy do Ćw.2**

Zaobserwuj składniki pogody i uzupełnij tabelę.

- e) Powrót do klasy i porównanie wyników obserwacji z poszczególnych grup
- f) Zapisanie aktualnego stanu pogody – notatka do zeszytu

**3.3**

**Ćw.1** Do podanych zdjęć dopisz odpowiedni stan skupienia wody. Na termometrze zaznacz zakres temperatury właściwy dla danego stanu skupienia.

- a) Ćwiczenie dla każdego ucznia
- b) Czas wykonania ćwiczenia 3 min
- c) Głośne odczytanie odpowiedzi
- d) Trzech pierwszych uczniów otrzymuje plusy





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



### 3.3

#### Ćw.2 Podpisywanie procesów przemiany wody w określony stan skupienia.

- Ćwiczenie dla każdego ucznia
- Czas wykonania ćwiczenia 3 min
- Głośne odczytanie odpowiedzi
- Trzech pierwszych uczniów otrzymuje plusy
- Uczniowie, którzy podpiszą strzałki z gwiazdką otrzymują dodatkowy plus

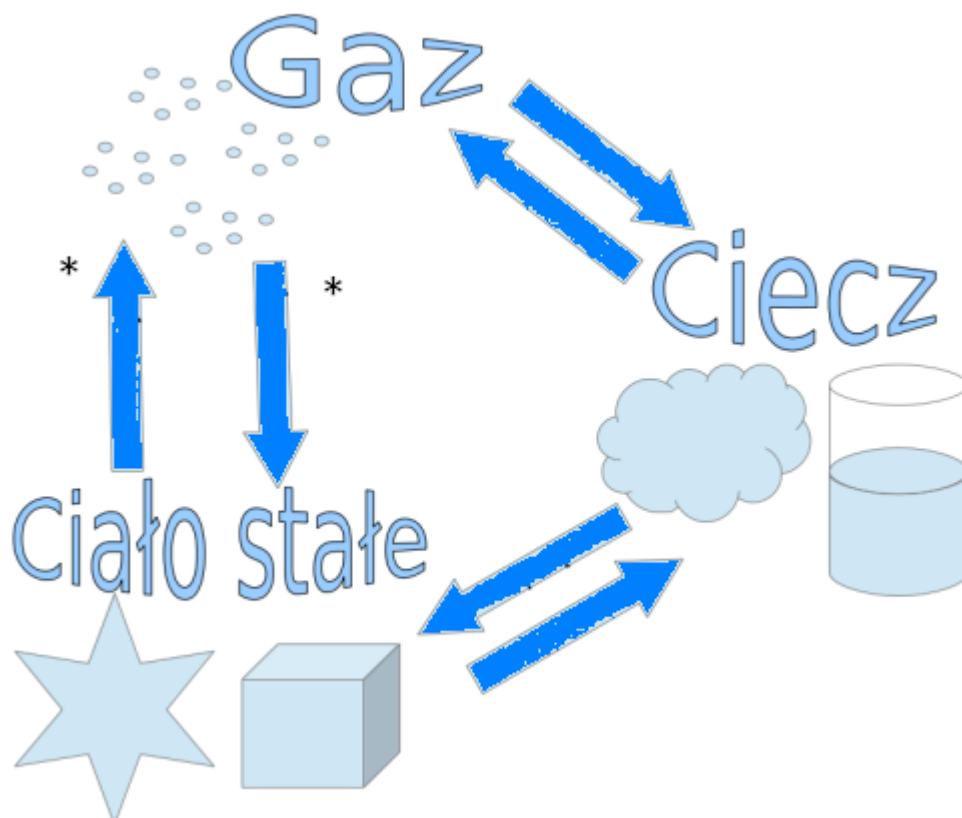
Wpisz nazwy procesów przemiany wody w odpowiednią strzałkę.

\* **Strzałka z gwiazdką - dla chętnych**

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



### 3.4

#### Ćw.1 Tworzenie modelu drobinowej budowy cieczy, ciał stałych i gazów.

- Podział klasy na trzy grupy, w każdej grupie uczniowie pracują parami
- Gr.1 tworzy model drobinowej budowy cieczy, Gr.2 tworzy model drobinowej budowy ciał stałych, Gr.3 tworzy model drobinowej budowy gazów
- Potrzebne materiały: 20 kuleczek z plasteliny o średnicy 1 cm (przygotowane w domu), wykałaczki
- Czas wykonania ćwiczenia 10 min
- Każda grupa, która poprawnie wykona model otrzymuje plusy

**Uwaga:** Ćwiczenie może być wykorzystane jako podsumowanie lekcji

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### 3.5

**Ćw.1** Tworzenie modelu cząsteczki kilku wybranych substancji np.: cząsteczki tlenu, wody, soli kuchennej, kwasu solnego, dwutlenku węgla, tlenku węgla, dwutlenku krzemu, węglanu wapnia

- Uczniowie pracują parami
- Potrzebne materiały: po 5 kuleczek z plasteliny w 7 kolorach o różnej wielkości (przygotowane w domu), wykałaczki
- Nauczyciel prezentuje model cząsteczki danej substancji, a uczniowie ten model wykonują
- Czas wykonania ćwiczenia 2-3 min na każdy model

**Uwaga:** Ćwiczenie nie musi być oceniane.

### 3.6

**Ćw.1** Prezentowanie właściwości kształtu cieczy, gazów i ciał stałych – doświadczenie np. z naczyniami połączonymi i balonem

- Potrzebne materiały: naczynia połączone (klika przezroczystych naczyń o różnych kształtach), woda, balony, drewniany klocek
- Nauczyciel prezentuje zmianę kształtu cieczy wlewając ją do naczyń połączonych
- Nauczyciel pompuje balon, a następnie uciska go i nadaje mu różne kształty, na koniec wypuszcza powietrze (ze wskazaniem, że gazy wypełniają każdą dostępną przestrzeń)
- Nauczyciel prezentuje drewniany klocek, zwraca uwagę na kształt, próbuje go zmienić
- Nauczyciel porównuje kształt substancji w różnych stanach skupienia odwołując się do modeli budowy drobinowej
- Rozdanie kart pracy, uczniowie pracują parami
- Czas wykonania ćwiczenia przez grupy 5 min
- Uczniowie głośno odczytują uzupełnione zdania i wklejają kartę do zeszytu

### Karta pracy

Uzupełnij zdania wykreślając niepotrzebne wyrazy lub wstawiając brakujące wyrażenia:

Ciecze mają określony kształt/nie mają określonego kształtu.

Kształt cieczy zależy od .....,  
w którym się znajdują

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Gazy mają określony kształt/nie mają określonego kształtu, wypełniają całą dostępną przestrzeń/ nie wypełniają całej dostępnej przestrzeni.

Kształt ciał stałych łatwo/trudno zmienić, należy wtedy użyć dużej/małej siły, ponieważ występują/ nie występują w nich silne/słabe oddziaływania między

.....  
Gazy są ....., ponieważ drobiny są od siebie położone w dużych/małych odległościach.

### 3.7

**Ćw.1** Prezentowanie ruchu drobin w cieczech i gazach – doświadczenie np. rozpuszczanie farby akwarelowej w szklance wody, rozpylanie w powietrzu perfum, rozpuszczanie cukru w wodzie, rozpuszczanie nadmanganianu potasu.

- Potrzebne materiały: przezroczyste naczynie, woda, atrament, kryształki nadmanganianu potasu, perfumy w sprayu, stoper
- Nauczyciel ustawia obok siebie dwa naczynia z wodą, do jednego dodaje kroplę atramentu, do drugiego dodaje kilka kryształków nadmanganianu potasu. Następnie prosi uczniów o obserwację tego co dzieje się w naczyniach.
- Równocześnie rozpyla perfumy w jednym końcu sali.
- Nauczyciel prosi o podniesienie ręki uczniów, którzy poczują zapach. Jeden z uczniów mierzy czas do momentu, gdy wszyscy podniosą ręce.
- Następnie uczniowie opisują, jakie zmiany zaszły w naczyniach z cieczą.
- Uczniowie odpowiadają na pytania
- Czas wykonania zadania ok. 15 min

Pytania:

- Które zjawisko szybciej zaszło: rozprzestrzenienie się zapachu czy rozpuszczenie substancji w cieczy?
  - Co działo się w naczyniu z wodą i atramentem?
  - Co działo się w naczyniu z wodą i nadmanganianem potasu?
  - O czym świadczy rozchodzenie się atramentu w cieczy (bez mieszania) i rozchodzenie się zapachu w powietrzu?
- h) Po odpowiedzi na wszystkie pytania nauczyciel wprowadza pojęcie **dyfuzji**.

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### 3.8

#### Ćw.2

#### **Gr.1** Wykonanie wg instrukcji doświadczenia wykazującego rozszerzalność temperaturową gazów – np. „butelka i balonik”.

- Potrzebne materiały: butelka, balon, dwie miski, gorąca woda i zimna woda
- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Uczniowie wykonują doświadczenie wg instrukcji i zapisują wnioski
- Czas wykonania ćwiczenia 10 min

#### **Instrukcja do ćw.2 gr.1**

- Na butelkę nałóż i przymocuj balonik
- Do jednej miski nalej ostrożnie bardzo gorącą wodę do drugiej nalej zimną wodę
- Butelkę z balonikiem wstaw do gorącej wody
- Po kilku minutach zaobserwuj zachowanie balonika
- Następnie przełóż butelkę z balonikiem do zimnej wody
- Zaobserwuj zachowanie balonika
- Zapisz wnioski

#### **Gr.2** Wykonanie wg instrukcji doświadczenia wykazującego rozszerzalność temperaturową gazów – np. „Kolorowa fontanna”.

- Potrzebne materiały: szeroki, przezroczysty pojemnik, przezroczysta butelka, nakrętkę do butelki z wywierconym otworem, słomka do napojów, plastelina., woda zabarwiona atramentem, gorąca woda.
- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Uczniowie wykonują doświadczenie wg instrukcji i zapisują wnioski
- Czas wykonania ćwiczenia 10 min

#### **Instrukcja do ćw.2 gr.2**

- Połowę butelki wypełnij wodą zabarwioną atramentem
- Na butelkę nałóż nakrętkę.
- Do otworu włóż słomkę w taki sposób aby krótki jej kawałek wystawał na zewnątrz.
- Otwór uszczelnij plasteliną.
- Tak przygotowaną butelkę włóż do pojemnika z bardzo gorącą wodą.
- Zaobserwuj zachowanie wody i zapisz wnioski



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Ćw.3** Wykonanie wg instrukcji doświadczenia wykazującego rozszerzalność temperaturową cieczy – np.

doświadczenie z denaturatem lub innym zabarwionym alkoholem.

- Potrzebne materiały: dwa przezroczyste naczynia, gorąca woda, zimna woda, termometr rtęciowy lub alkoholowy
- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Uczniowie wykonują doświadczenie wg instrukcji i zapisują wnioski
- Czas wykonania ćwiczenia 5 min

**Instrukcja do ćw.2 gr.2**

- Do naczynia z gorącą wodą włóż termometr na 5s,
- Zaobserwuj zmiany
- Termometr przełóż do naczynia z zimną wodą na 5s
- Zaobserwuj zmiany
- Zapisz wnioski

**Uwaga:** Wszystkie ćwiczenia można wykonywać jednocześnie, dzieląc zadania między grupy Liderzy grup prezentują wnioski z doświadczeń a cała klasa zapisuje do zeszytu notatkę wg wzoru

Rodzaj substancji	Gorąca woda	Zimna woda
Powietrze w baloniku lub w butelce		
Rtęć lub alkohol w termometrze		
Wniosek ogólny	Np. ciecze i gazy ulegają rozszerzalności temperaturowej zwiększając swoją objętość	

**3.9**

**Ćw.1** Wyszukiwanie przykładów występowania rozszerzalności temperaturowej ciał w życiu codziennym –

burza mózgów

- Nauczyciel podaje temat: W jakich sytuacjach z życia codziennego wykorzystuje się zjawisko rozszerzalności temperaturowej ciał?



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- b) Nauczyciel rozdaje karteczki
- c) Uczniowie zapisują swoją propozycję i przyklejają karteczkę na tablicy
- d) Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując),
- e) Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi w obszary tematyczne: ciała stałe, ciecze i gazy
- f) Uczniowie zapisują do zeszytu co najmniej po jednym przykładzie występowania rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów w życiu codziennym.

### 3.10

#### **Ćw.1** Udowodnienie istnienia powietrza – doświadczenie np. ze strzykawką lub z butelką zanurzoną pod wodą.

Potrzebne przedmioty: strzykawka, miska z wodą, butelka np. po soczku

- a) Uczniowie wykonują ćwiczenia parami

##### **Opis ćwiczenia ze strzykawką:**

- nabierz powietrza do strzykawki
- otwór strzykawki zatkać palcem i powoli dociskaj tłoczek
- puść tłoczek, nie przestając zatykać otworu strzykawki
- zaobserwuj zmiany, zapisz co jest przyczyną tych zmian
- czas wykonania ćwiczenia 3 min

##### **Opis ćwiczenia z butelką:**

- nalej do miski wody
  - zanurz w niej pustą butelkę
  - zaobserwuj zmiany i zapis wnioski
  - czas wykonania ćwiczenia 3 min
- b) Uczniowie zapisują spostrzeżenia do zeszytu
  - c) Uczniowie pod kierunkiem nauczyciela zapisują wniosek

### 3.11

#### **Ćw.1** Analizowanie pojęcia pogoda – burza mózgów

- a) Nauczyciel zadaje pytanie: Z czym kojarzy Ci się pojęcie pogoda?
- b) Nauczyciel rozdaje karteczki
- c) Uczniowie zapisują swoją propozycję i przyklejają karteczkę na tablicy
- d) Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując),

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- e) Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi w obszary tematyczne: elementy pogody i zjawiska atmosferyczne
- f) Uczniowie zapisują do zeszytu definicję pogody

### 3.10

#### Ćw.4 Wypełnianie tabelki na podstawie tekstu – komunikatu IMiGW lub prognozy przygotowanej przez nauczyciela.

- a) Uczniowie pracują indywidualnie
- b) Czas wykonania ćwiczenia 10 min
- c) Nauczyciel prosi o odczytanie informacji z tabelki
- d) Trzech uczniów, którzy jako pierwsi poprawnie wykonają ćwiczenie otrzymują ocenę bardzo dobrą. Uczniowie, którzy wynotują więcej niż trzy dodatkowe składniki pogody otrzymują ocenę celującą.

#### **Przykładowa prognoza pogody przygotowana przez IMiGW**

**Ciśnienie** w Warszawie w południe wyniesie 1013 hPa i będzie spadało.

W piątek w kraju **zachmurzenie** umiarkowane i duże, przed południem miejscami **mgły** ograniczające widzialność poniżej 200 m. Temp. maks. od 1 st. w Kotlinie Gorzowskiej i na Kujawach, 5 st. na Wybrzeżu, do 9 st. na południu. Wiatr słaby, z kierunków południowych.

W nocy z piątku na sobotę zachmurzenie umiarkowane i duże, zamglenia i miejscami mgły ograniczające widzialność od 300 do 2000 m. Temp. min. od -3 do 1 st. Wiatr przeważnie słaby, południowo-wschodni.

W sobotę w dzień zachmurzenie małe i umiarkowane, w północnych rejonach kraju miejscami duże, początkowo lokalnie silne zamglenia i mgły, ograniczające widzialność od 300 do 2000 m. Temp. maks. od 4 st. na północnym wschodzie, 6 st. w centrum i na północnym zachodzie, do 10 st. na Górnym Śląsku. Wiatr słaby, od Niziny Szczecińskiej po Mazowsze i Suwalszczyznę umiarkowany, południowo-wschodni. (PAP)

#### **Na podstawie:**

<http://pogoda.money.pl/wiadomosci/artykul/prognoza;pogody;na;16;i;17;listopada>

Na podstawie powyższej prognozy pogody uzupełnij tabelę wpisując składnik pogody i jednostkę w jakiej jest wyrażony.

Dopisz co najmniej trzy inne składniki pogody, których nie uwzględniono w prognozie.

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Do każdego składnika dopisz przyrząd pomiarowy.

Składnik pogody	Jednostka	Przyrząd do pomiaru

**3.12**

**Ćw.9** Czytanie mapy pogody

- Uczniowie pracują indywidualnie
- Nauczyciel przygotowuje przykładową mapę pogody np. mapa synoptyczna w Atlasie do przyrody wyd. WIKING
- Uczniowie układają prognozę pogody na podstawie mapy dla całego kraju
- Czas wykonania ćwiczenia 10 min
- Nauczyciel ocenia wszystkie prace.
- Kryteria oceniania: - uwzględnienie w opisie wszystkich zawartych na mapie składników pogody, - posługiwanie się kierunkami geograficznymi przy opisie poszczególnych składników, - poprawny styl wypowiedzi

**3.13**

**Ćw.5** Opisywanie zmian w przyrodzie zachodzących w poszczególnych porach roku.

- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Nauczyciel przygotowuje zdjęcia przedstawiające przyrodę w poszczególnych porach roku (po kilka zdjęć do każdej pory roku)
- Uczniowie na podstawie zdjęć wypełniają tabelę, wpisując co dzieje się w przyrodzie w wybranej porze roku (w opisie uwzględniają: zmiany w wyglądzie roślin, zmiany w zachowaniu zwierząt, zjawiska pogodowe )
- Czas wykonania ćwiczenia 15 min
- Liderzy grup odczytują zapisy w tabeli

<b>Pora roku</b>	
<b>Kolory</b>	
<b>Zjawiska pogodowe</b>	

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

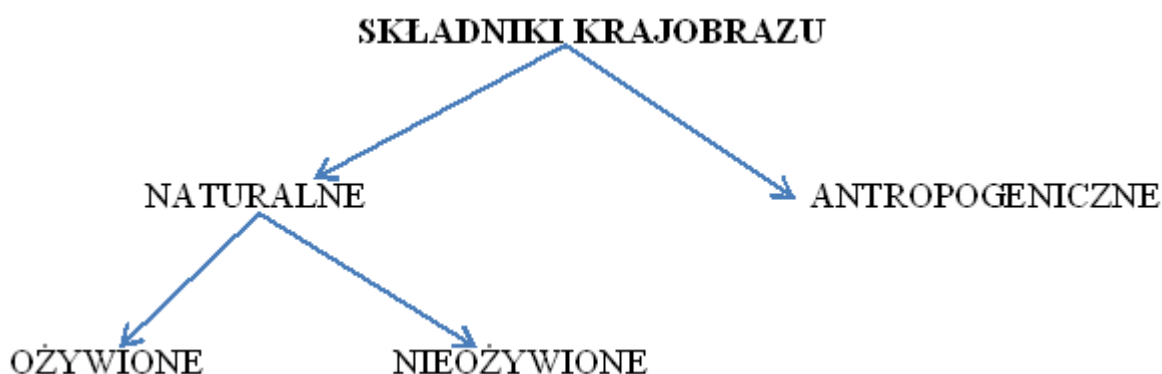
**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<b>Zmiany w wyglądzie roślin</b>	
<b>Zmiany w zachowaniu zwierząt</b>	

**Ćw.1** Wskazywanie naturalnych, antropogenicznych, ożywionych i nieożywionych składników krajobrazu – praca z tekstem

- Uczniowie pracują indywidualnie
- Nauczyciel rozdaje uczniom tekst
- Uczniowie czytają tekst i wypisują składniki krajobrazu według schematu
- Czas wykonania ćwiczenia 15 min
- Uczniowie odczytują głośno wykonane ćwiczenie
- Trzech pierwszych uczniów, którzy poprawnie wykonają ćwiczenie otrzymują ocenę bardzo dobrą



**Przykładowy tekst na podstawie: Przyroda kl. 5 wyd. OPERON, 2010**

**Opowiadanie Ali**

Gdy wyszłam z domu położonego na wzgórzu, usłyszałam śpiew ptaków. Minęłam drzewa owocowe i kwitnące rośliny w pobliskim sadzie, a potem wyszłam na ulicę. Na płocie miauczał kot. Idąc po asfaltowej, mokrej od deszczu drodze, musiałam uważać, żeby nie rozdeptać dżdżownic. Do przystanku mam niedaleko – przeszłam obok kilku sąsiednich

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego  
z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych  
dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

domów, przy których biegały szczekające psy. Następnie minęłam sklep, skręciłam na mostek nad rzeczką i doszłam do głównej drogi. Po obu stronach drogi rosły lipy i kasztanowce. Na przystanku spotkałam listonosza, który jechał do pracy na poczcie. Obok ławki zauważyliśmy pióra ptaków. Nagle zza chmur wyszło Słońce, a na niebie pojawiła się kolorowa tęcza. Wtedy nadjechał autobus, którym dojechałam pod samą szkołę.

## 4.2

### Ćw.2 Analizowanie wpływu niektórych czynników na życie na lądzie - doświadczenia.

**Doświadczenie** – Czy roślina potrzebuje (światła, wody, odpowiedniej temperatury itp.)?

- Podział klasy na trzy grupy
- Przydział tematu doświadczenia:

Gr.1

**Problem badawczy**– Czy roślina potrzebuje światła?

**Postawienie hipotezy**( przewidywanej odpowiedzi)- światło jest potrzebne roślinie do wzrostu i rozwoju

**Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:**

- przygotowujemy dwie takie same rośliny doniczkowe
- pudełko kartonowe lub kaptur z czarnego kartonu

**Przebieg doświadczenia:**

- rośliny ustawiamy na parapecie, jedną z nich przykrywamy pudełkiem lub kapturem
- rośliny systematycznie podlewamy
- prowadzimy obserwację roślin przez 14 dni
- co dwa dni porównujemy wygląd liści obu roślin i zapisujemy wyniki obserwacji w dzienniku obserwacji
- po dwóch tygodniach wyciągamy wnioski, potwierdzając lub odrzucając hipotezę

Gr.2

**Problem badawczy**– Czy roślina potrzebuje wody?

**Postawienie hipotezy**( przewidywanej odpowiedzi)- woda jest potrzebna roślinie do wzrostu i rozwoju.

**Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:**

- przygotowujemy dwie takie same rośliny doniczkowe

**Przebieg doświadczenia:**

- rośliny ustawiamy na parapecie, tylko jedną z nich systematycznie podlewamy
- prowadzimy obserwację roślin przez 14 dni
- co dwa dni porównujemy wygląd liści obu roślin i zapisujemy wyniki obserwacji w dzienniku obserwacji



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- po dwóch tygodniach wyciągamy wnioski, potwierdzając lub odrzucając hipotezę

Gr.3

**Problem badawczy** – Czy temperatura wpływa na kiełkowanie nasion?

**Postawienie hipotezy**( przewidywanej odpowiedzi)- temperatura wpływa na kiełkowanie nasion

**Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:**

- przygotowujemy dwie tacki wyłożone wilgotną watą, nasiona rzodkiewki

**Przebieg doświadczenia:**

- na tacki wyłożone wilgotną watą wysypujemy po 10 nasion rzodkiewki
- jedną tackę stawiamy w szafce, a drugą do lodówki
- obserwację prowadzimy przez ok. pięć dni
- przez cały czas trwania doświadczenia zapewniamy stałą wilgotność podłoża
- po upływie określonego czasu porównujemy liczbę wykiełkowanych nasion
- potwierdzamy lub obalamy hipotezę, wyciągamy wnioski

c) Doświadczenia mogą być wykonywane indywidualnie w domu

d) Nauczyciel ocenia doświadczenia na podstawie dziennika obserwacji (ocenę celującą otrzymuje uczeń, który wyciąga poprawne wnioski i rzetelnie dokumentuje przebieg doświadczenia)

### 4.3

**Ćw.3** Dopisywanie nazw gatunków organizmów do podanego środowiska – karty pracy

- a) Uczniowie pracują parami
- b) Czas wykonania zadania ok. 5 min
- c) Uczniowie odczytują wspólnie wyniki pracy
- d) Trzy pierwsze zespoły, które poprawnie wykonają zadanie otrzymują plus

**Uzupełnij tabelę, wpisując podane organizmy w odpowiednie kolumny.**

Łąka		Pole		Las	
Rośliny	Zwierzęta	Rośliny	Zwierzęta	Rośliny	Zwierzęta



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego


**Przepiórka, firletka poszarpana, ziemniak, kuropatwa, sosna, mech płonnik, skowronek, sarna, żaba trawna, koński szczaw, mniszek lekarski, biedronka siedmiokropka, stonka ziemniaczana, jastrząb gołębiarz, wiewiórka pospolita, myszołów, borówka czarna, rumian pospolity, kret, niedźwiedź brunatny, pasikonik zielony, chaber bławatek, nornica, bocian biały, bażant**

#### 4.4

**Ćw. 3** Wskazywanie poszczególnych części budowy zewnętrznej korzenia, liści i kwiatu – karta pracy

**Ćw. 4** Opisywanie funkcji poszczególnych organów rośliny nasiennej – karta pracy

- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Czas wykonania ćwiczenia 20 min
- Liderzy grup odczytują odpowiedzi
- Nauczyciel sprawdza wszystkie karty pracy i ocenia

**Skala ocen:**

- 25 p – celujący
- 24 – 23p – bardzo dobry
- 22 – 19p – dobry
- 18 – 13p – dostateczny
- 12 – 8p – dopuszczający



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

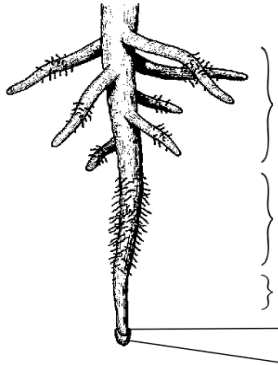
**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

7 – 0p – niedostateczny

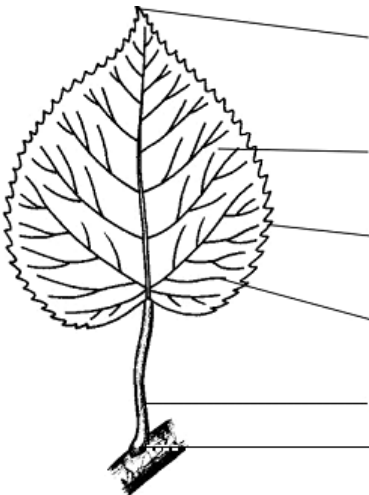
**Karta pracy do Ćw.3 i Ćw. 4**

1. Podpisz strefy budowy zewnętrznej korzenia (5p)



.....

2. Podpisz elementy budowy zewnętrznej liścia. (6p)



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

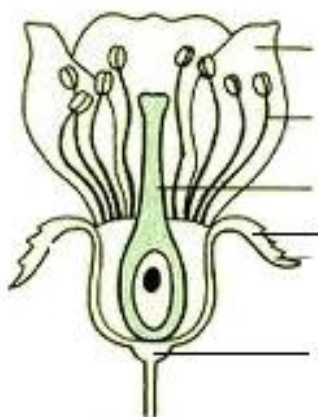


Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3. Podpisz elementy budowy zewnętrznej kwiatu (5p)



4. Połącz strzałkami funkcję do odpowiedniego organu rośliny: (3p)

<b>Liść</b>	rozmnażanie płciowe Fotosynteza
<b>Korzeń</b>	pobieranie wody wymiana gazowa utrzymanie rośliny w glebie
<b>Kwiat</b>	wabienie owadów parowanie wody

5. Wykreśl błędne wyrazy tak, aby zdanie było prawdziwe (6p)



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Słupek to *męski/żeński* organ płciowy.
- Strefą włośnikową roślina *pobiera/nie pobiera* wody.
- Aparaty szparkowe znajdują się po *górnej/dolnej* stronie blaszki liściowej.
- W nerwach liściowych znajduje się tkanką *przewodząca/okrywająca*.
- Zapylenie to przeniesienie pyłku z pręcika *na znamię słupka/do zalążni*.
- Stożek wzrostu powoduje przyrost korzenia na *długość/grubość*.

**4.4**

**Ćw.7** Porównywanie budowy zewnętrznej owadów i pajęczaków – uzupełnianie tabeli budowy

- Uczniowie pracują indywidualnie
- Czas wykonania ćwiczenia 5 min
- Pierwszych trzech uczniów, którzy poprawnie wykonają ćwiczenie otrzymują ocenę

	Pajęczaki	Owady
Rysunek		

bardzo dobrą

- A.** Na podstawie schematycznego rysunku wskaż owada i pajęczaka, porównaj ich budowę zewnętrzną.





**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<b>Przedstawiciel</b>	
<b>Części ciała</b>	
<b>Liczba par odnóży</b>	

**4.4**

**Ćw.9** Wskazywanie cech przystosowujących płazy do lądowego trybu życia.

- a) Uczniowie pracują indywidualnie
- b) Czas wykonania ćwiczenia 5 min
- c) Pierwszych trzech uczniów, którzy poprawnie wykonają ćwiczenie otrzymują ocenę bardzo dobrą

A. Z podanych określeń wypisz cechy płazów przystosowujące do życia

**w środowisku lądowym:**

*śluz pokrywający skórę, płuca, błona pławną między palcami kończyn tylnych, powieki, lepki język, skrzela u kijanki, błona bębenkowa, długie i umięśnione kończyny tylne, opływowy kształt ciała, maskujące ubarwienie*

.....

.....

.....

.....

**4.4**

**Ćw.10** Wskazywanie cech budowy zewnętrznej przystosowujących gady do lądowego trybu życia – prawda fałsz

- a) Uczniowie pracują indywidualnie
- b) Czas wykonania ćwiczenia 5 min
- c) Pierwszych trzech uczniów, którzy poprawnie wykonają ćwiczenie otrzymują ocenę bardzo dobrą

A. Jeśli zdanie prawdziwe napisz P, jeśli fałszywe napisz F. podaj poprawną formę zdania fałszywego.

- a) Mają suchą skórę pokrytą łuskami. ....



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

b) Oczy gadów pozbawione są powiek. ....

c) Gady oddychają całą powierzchnią ciała. ....

d) Gady rozmnażają się w wodzie i na lądzie. ....

e) Wszystkie gady są zmiennocieplne. ....

#### 4.4

**Ćw.11** Wskazywanie cech budowy zewnętrznej przystosowujących ptaki do lotu – praca z tekstem.

- a) Uczniowie pracują parami
- b) Czas wykonania ćwiczenia 20 min
- c) Uczniowie głośno odczytują wypisane cechy
- d) Trzy zespoły, które poprawnie wykonają ćwiczenie otrzymują piątki, osoby, które wypiszą więcej niż sześć cech otrzymują plusy.
- A. Przeczytaj tekst.
- B. Wypisz co najmniej sześć cech budowy ptaka przystosowujących go do lotu.

#### ***Ptaki - budowa ciała***

***Ptaki stanowią jedną z najliczniejszych gromad, zaliczanych do kęrgowców. Obecnie znanych jest prawie 9 tyś gatunków. Są to najmłodsze pod względem ewolucji kęrgowce, które w bardzo krótkim czasie potrafiły opanować wszystkie środowiska i kontynenty. Ich ekspansja stała się możliwa dzięki uzyskaniu stałocieplności i osiągnięciu umiejętności lotu. Prawie wszystkie ptaki posiadają zdolność latania. Obecnie znane są tylko nieliczne gatunki pozbawione tej umiejętności. Aby stało się możliwe opanowanie powietrza, konieczne było wykształcenie pewnych przystosowań***

***Ptaki charakteryzują się opływowym kształtem ciała. Ich kończyny przednie przekształcone są w skrzydła. Ponieważ skrzydłami poruszają bardzo silnie wykształcone mięśnie, konieczne było wykształcenie na mostku charakterystycznej struktury grzebienia. Ciało ptaka pokryte jest piórami, które wykazują znaczny stopień zróżnicowania. Szkielet ptaka***





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

*utworzony jest przez lekkie kości, które wewnątrz są puste. Dodatkowo kości czaszki są bardzo cienkie i misternie połączone poprzez szwy. Czaszka pozbawiona jest uzębienia, które mogłoby ciążyć przy unoszeniu się w powietrze. Do rozdrabniania pokarmu służy dziób.*

*Szkielet ptaka pomimo tego, że jest lekki to charakteryzuje się znaczną wytrzymałością. Wytrzymałe są nie tylko kości ale także połączenia, które między nimi występują.*

*Aby umocnić konstrukcję skrzydeł, doszło u ptaków do zrośnięcia się obojczyków, które tworzą charakterystyczne widelki, które stanowią bardzo mocne oparcie dla skrzydeł i ich mięśni.*

*Zmiany występują także w obrębie kończyn przednich, które przekształcone są w skrzydła. U ptaków występuje redukcja nadgarstka oraz palców. Występują u nich trzy palce, gdyż nastąpiła redukcja pierwszego palca (patrzac w stosunku do kończyny pięciopalczastej). Takie przekształcenie odgrywa ważną rolę w czasie lotu gdyż zapewnia znaczną statyczność.*

*Aby wzbic się w górę oprócz szkieletu ważne jest także posiadanie odpowiednio silnych mięśni, dzięki którym możliwe jest poruszanie skrzydłami. Za podnoszenie skrzydeł odpowiedzialne są mięśnie podobojczykowe, które także leżą na mostku.*

*Ponieważ praca mięśni wymaga znacznej ilości energii konieczne stało się ulepszenie układu oddechowego. Ptaki oddychają płucami, od których odchodzą worki powietrznymi. Gromadzi się w nich powietrze zapasowe, które odgrywa pomocniczą rolę w oddychaniu, szczególnie w momencie lotu, kiedy to potrzebna jest większa ilość energii.*

Cechy przystosowujące ptaka do lotu:

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

4.4

Ćw. 22 Opisywanie podstawowych czynności życiowych ssaków (poruszanie się, rozmnażanie, oddychanie, stałocieplność) – prawda fałsz.

- a) Uczniowie pracują indywidualnie
- b) Czas wykonania ćwiczenia 5 min
- c) Pierwszych trzech uczniów, którzy poprawnie wykonają ćwiczenie otrzymują ocenę bardzo dobrą





**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. Jeśli zdanie prawdziwe napisz P, jeśli fałszywe napisz F. podaj poprawną formę zdania fałszywego.

a) Małpa ma kończyny chwytne umożliwiające mocne trzymanie się gałęzi. ....

.....  
b) Kret ma kończyny bieżne, które umożliwiają mu poruszanie się pod ziemią. ....

.....  
c) Wszystkie ssaki są żyworodne. ....

.....  
d) Wszystkie ssaki są stałocieplne. ....

.....  
e) Ssaki wodne oddychają tlenem rozpuszczonym w wodzie. ....

.....  
f) Wszystkie ssaki karmią swoje młode mlekiem. ....

.....  
g) Ciąża u wszystkich ssaków trwa dziewięć miesięcy. ....

**4.5**

**Ćw.6** Przyporządkowywanie informacji dotyczących samożywności i cudzożywności – praca w grupach

- a) Uczniowie pracują parami
- b) Czas wykonania zadania ok. 5 min
- c) Uczniowie odczytują wspólnie wyniki pracy
- d) Trzy pierwsze zespoły, które poprawnie wykonają zadanie otrzymują plusy

**Podane niżej określenia pogrupuj w odpowiednie kolumny tabeli**

Fotosynteza, rośliny zielone, pasożytnictwo, wytwarzanie związków organicznych (np. glukoza), chlorofil, wydalanie tlenu, drapieżnictwo, zwierzęta, grzyby, sałata, niedźwiedź, człowiek, topola, zachodzi w liściach, trawienie, zjadanie innych organizmów, pobieranie pokarmu w gotowej postaci, wytwarzanie pokarmu we własnych komórkach

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Samożywność	Cudzożywność

## 4.6

**Ćw. 4** Układa łańcuchy pokarmowe na podstawie schematycznej sieci pokarmowej lasu, łąki i pola składające się z co najmniej czterech ogniw

- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Nauczyciel przygotowuje przykładowe schematy sieci pokarmowych lasu (Gr.1), łąki (Gr.2) i pola (Gr.3) (lub pracują z planszami sieci zamieszczonymi w atlasach do przyrody, podręcznikach itp.).
- Uczniowie wypisują co najmniej po cztery łańcuchy pokarmowe (dany organizm może być ogniwem w kilku łańcuchach) składające się z co najmniej czterech ogniw
- Czas wykonania zadania 15 min
- Liderzy grup odczytują zapisane łańcuchy
- Nauczyciel sprawdza wszystkie karty pracy i ocenia:
  - 1 łańcuch – dopuszczający
  - 2 łańcuchy – dostateczny
  - 3 łańcuchy – dobry
  - 4 łańcuchy – pięć
  - powyżej 4 łańcuchów składających się z więcej niż czterech ogniw – celujący.

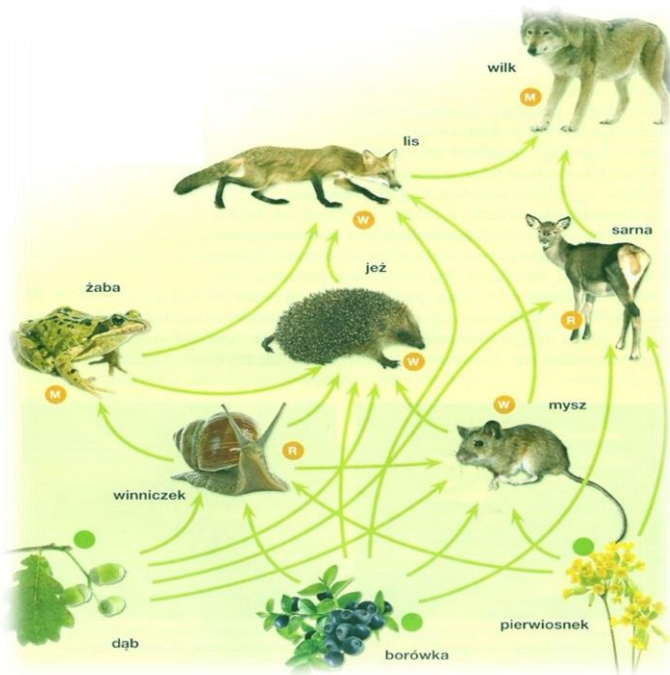
Załącznik dla Gr. 1



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



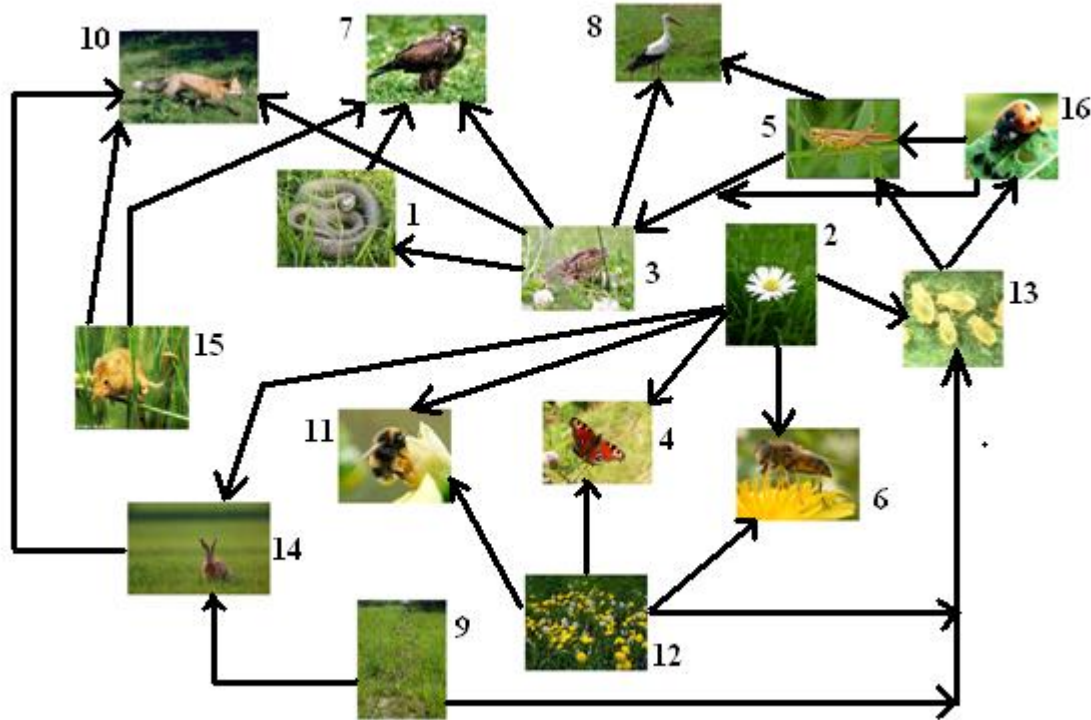
Załącznik dla Gr. 2



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



1 – zaskroniec, 2 – stokrotka; 3 – żaba, 4 – motyl rusalka, 5 – konik polny, 6 – pszczoła, 7 – myszołów, 8 – bocian, 9 – wiechlina, 10 – lis, 11 – trzmiel, 12 – mniszek, 13 – mszyce, 14 – zając, 15 – badylarka, 16 - biedronka

Załącznik dla Gr.3



4.7

Ćw.3 Mierzenie prędkości przepływu wody - l. w terenie, pomiar wg instrukcji



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Wyjście nad rzekę, strumyk lub kanał
- Podział klasy na cztery grupy
- Każda grupa pracuje według instrukcji

**Instrukcja:**

- przygotuj: stoper, taśma miernicza, patyk o długości ok 30 cm
- przejdź się wzdłuż brzegu rzeki i odmierz wybraną odległość np. 20 m (zwróć uwagę, aby rzeka na tym odcinku była w miarę prosta i bez żadnych przeszkód)
- zaznacz początek i koniec tego odcinka
- wrzuć do rzeki patyk na początku wyznaczonego odcinka
- za pomocą stopera zmierz w jakim czasie patyk dopłynie do końca wyznaczonego odcinka
- oblicz prędkość rzeki dzieląc długość odcinka [m] przez czas [s], w jakim patyk go pokonał

Wzór do wykorzystania:  $V = \frac{d [m]}{t [s]}$  ( V – prędkość rzeki; d - długość odcinka [m];

t – czas [s])

- Uczniowie w klasie porównują wyniki swoich obliczeń, jeżeli wyniki są różne obliczają średnią prędkość rzeki

## 4.9

### Ćw.2 Wskazywanie na mapie oceanów, mórz, jezior, rzek – odczytywanie nazw

- Podział klasy na 5 grup
- Każda grupa wypełnia kartę pracy
- Czas pracy 20 min
- Członkowie grup odczytują wyniki pracy i wskazują na mapie świata odszukane obiekty geograficzne
- Punktacja oceniania:  
pow. 10 pkt – celujący  
10 – bardzo dobry  
9 – 8 – dobry  
7 – 5 – dostateczny  
4 – 3 – dopuszczający  
2 – 0 - niedostateczny

### Karta pracy Gr.1



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1. Na mapie fizycznej Azji odszukaj co najmniej cztery rzeki, dwa jeziora, dwa przyległe do kontynentu morza i opływające kontynent oceany.
2. Wyszukane obiekty wpisz do tabeli i nanieś je na mapę konturową Azji
3. Za każdy poprawnie wpisany obiekt – 1p

<b>Azja</b>			
<b>Ocean</b>	<b>Morze</b>	<b>Jezioro</b>	<b>Rzeka</b>





**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Karta pracy Gr.2**

1. Na mapie fizycznej Europy odszukaj co najmniej cztery rzeki, dwa jeziora, dwa przyległe do kontynentu morza i opływające kontynent oceany.
2. Wyszukane obiekty wpisz do tabeli i nanieś je na mapę konturową Europy
3. Za każdy poprawnie wpisany obiekt – 1p

<b>Europa</b>			
<b>Ocean</b>	<b>Morze</b>	<b>Jezioro</b>	<b>Rzeka</b>





**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Karta pracy Gr.3**

1. Na mapie fizycznej Afryki odszukaj co najmniej cztery rzeki, dwa jeziora, dwa przyległe do kontynentu morza i opływające kontynent oceany.
2. Wyszukane obiekty wpisz do tabeli i nanieś je na mapę konturową Afryki
3. Za każdy poprawnie wpisany obiekt – 1p

Afryka			
Ocean	Morze	Jezioro	Rzeka





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Karta pracy Gr. 4**

1. Na mapie fizycznej Ameryki Północnej odzyskaj co najmniej cztery rzeki, dwa jeziora, dwa przyległe do kontynentu morza i opływające kontynent oceany.
2. Wyszukane obiekty wpisz do tabeli i nanieś je na mapę konturową Ameryki Północnej
3. Za każdy poprawnie wpisany obiekt – 1p

Ameryka Północna			
Ocean	Morze	Jezioro	Rzeka







**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Karta pracy Gr. 5**

1. Na mapie fizycznej Ameryki Południowej odzyskaj co najmniej cztery rzeki, dwa jeziora (jeśli to możliwe), dwa przyległe do kontynentu morza i opływające kontynent oceany.
2. Wyszukane obiekty wpisz do tabeli i nanieś je na mapę konturową Ameryki Południowej
3. Za każdy poprawnie wpisany obiekt – 1p

Ameryka Południowa			
Ocean	Morze	Jezioro	Rzeka



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## 4.10

### Ćw. 1 Omawianie wpływu poszczególnych czynników na życie organizmów wodnych

- wykonanie mapy myślowej na podstawie różnych źródeł informacji – praca w grupie

- Podział klasy na 5 grup
- Każda grupa wykonuje zadanie według swojej instrukcji
- Czas pracy 10 min
- Członkowie grup przyklejają na tablicy zapisane na karteczkach wyniki pracy, tworząc w ten sposób mapę myślową
- Nauczyciel ocenia poprawność wykonanego ćwiczenia w każdej grupie

#### Gr.1

##### Wpływ temperatury na życie organizmów wodnych

- wyszukaj w podręczniku (lub innym źródle wiedzy np. encyklopedia, Internet) informacje na temat charakterystyki temperatury w środowisku wodnym oraz wpływu temperatury na życie organizmów
- wyszukane informacje zapisz na karteczkach

#### Gr.2

##### Wpływ tlenu na życie organizmów wodnych

- wyszukaj w podręczniku (lub innym źródle wiedzy np. encyklopedia, Internet) informacje na temat charakterystyki tlenu w środowisku wodnym oraz wpływu tlenu na życie organizmów
- wyszukane informacje zapisz na karteczkach

#### Gr.3

##### Wpływ światła na życie organizmów wodnych

- wyszukaj w podręczniku (lub innym źródle wiedzy np. encyklopedia, Internet) informacje na temat charakterystyki światła w środowisku wodnym oraz wpływu światła na życie organizmów
- wyszukane informacje zapisz na karteczkach

#### Gr.4

##### Wpływ ruchu wody na życie organizmów wodnych

- wyszukaj w podręczniku (lub innym źródle wiedzy np. encyklopedia, Internet) informacje na temat charakterystyki wody w środowisku wodnym oraz wpływu ruchu wody na życie organizmów
- wyszukane informacje zapisz na karteczkach



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

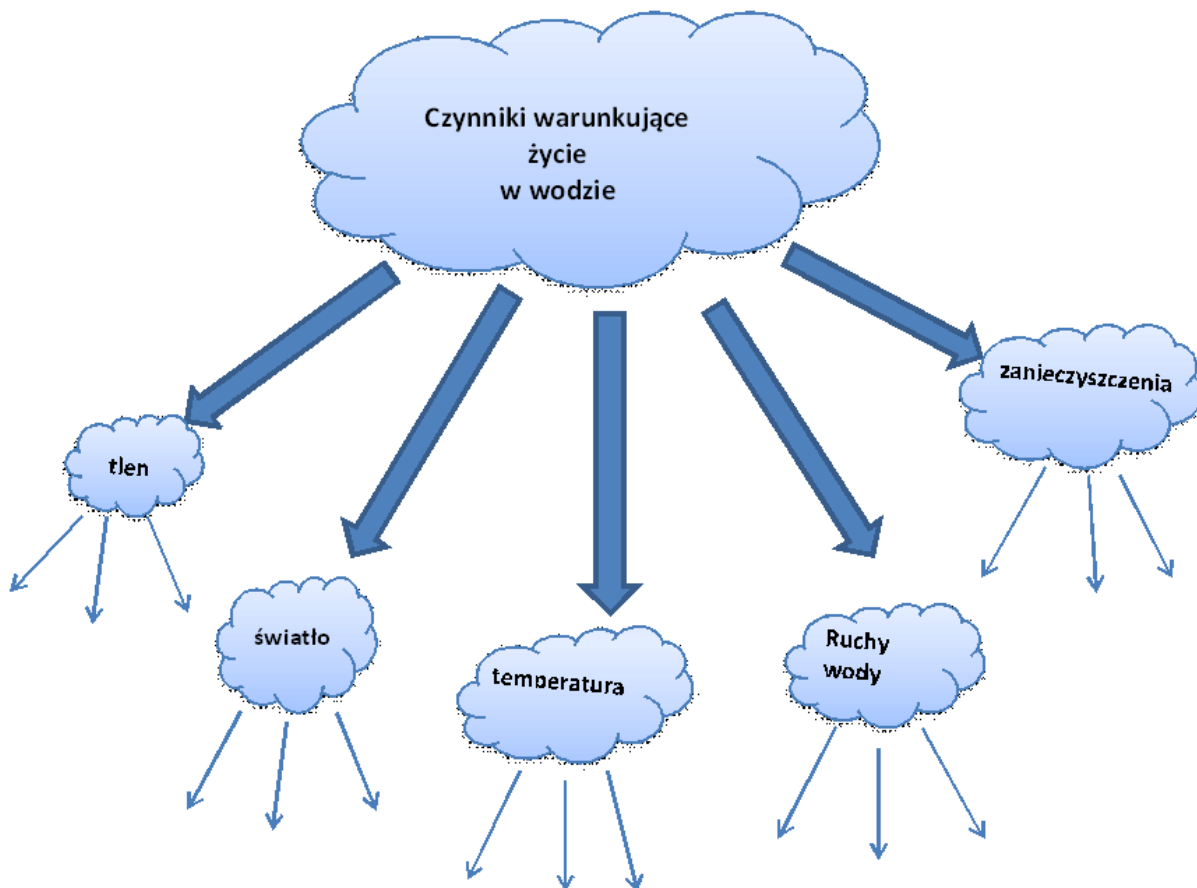
### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Gr.5

#### Wpływ zanieczyszczenia na życie organizmów wodnych

- wyszukaj w podręczniku (lub innym źródle wiedzy np. encyklopedia, Internet) informacje na temat źródeł zanieczyszczeń w środowisku wodnym oraz wpływu zanieczyszczeń wody na życie organizmów
- wyszukane informacje zapisz na karteczkach



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**4.11**

**Ćw.1** Dopasowywanie typowych organizmów roślinnych i zwierzęcych do danego odcinka rzeki.

- Uczniowie pracują parami
- Zespoły wypełniają karty pracy
- Czas wykonania ćwiczenia 10 min
- Uczniowie odczytują wyniki pracy

Podane organizmy przyporządkuj do odpowiedniego biegu rzeki (niektóre możesz użyć dwa razy):

Bieg górny		Bieg środkowy		Bieg dolny	
Rośliny	Zwierzęta	Rośliny	Zwierzęta	Rośliny	Zwierzęta

**Rozwielitki, karp, rześa wodna, larwy chruścików, płoć, nartnik, okoń, pstrąg, łosoś, leszcz, szczupak, okrzemki, skrzętnica, ślimak żyworódka, brzana, żaby, rogatek, wywłócznik, pijawki, trzcina, pałka wodna, pierwotniaki oczliki, grzybienie białe,**

**4.12**

**Ćw.3** Układa łańcuchy pokarmowe na podstawie schematycznej sieci pokarmowej rzeki, jeziora, morza składające się z co najmniej czterech ogniów.



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

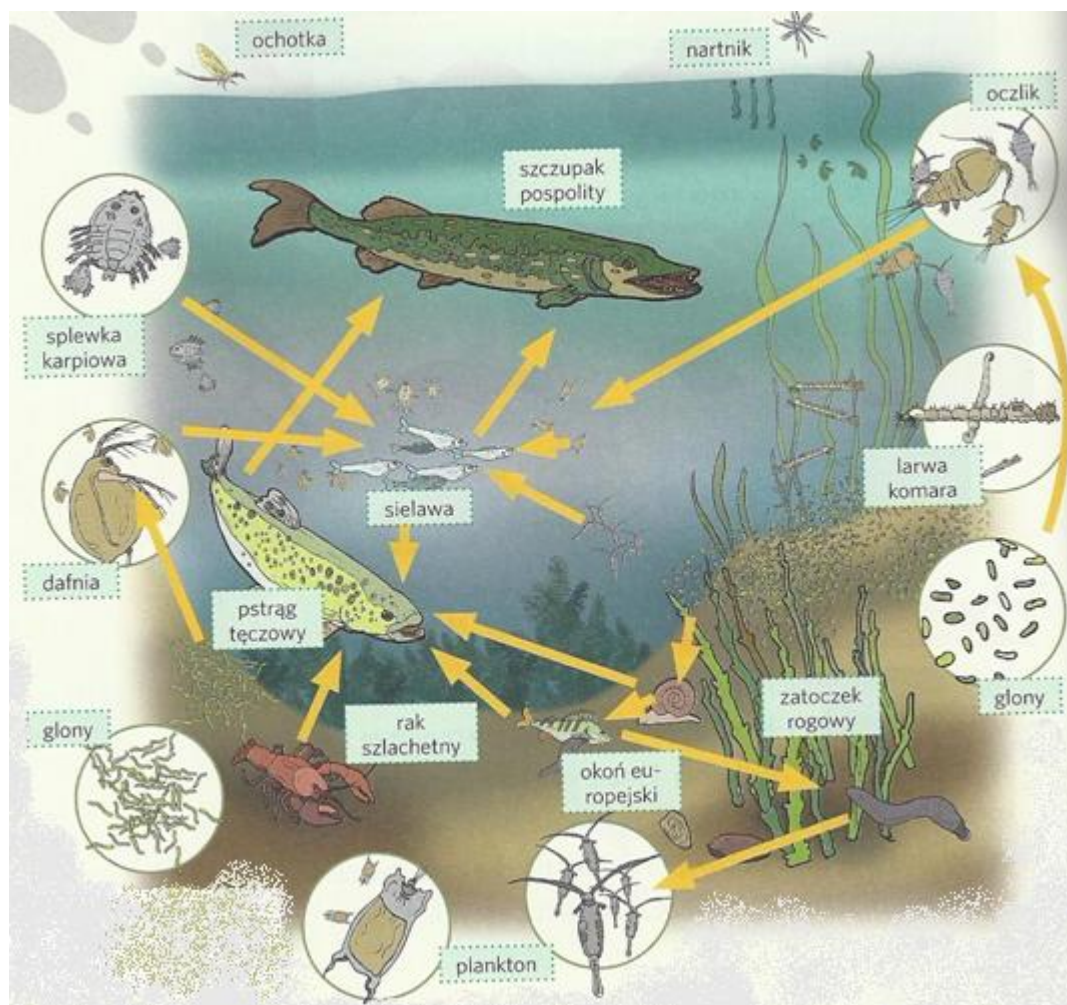
- a) Uczniowie pracują parami
- b) nauczyciel przygotowuje przykładowy schemat sieci pokarmowej jeziora
- c) uczniowie wypisują co najmniej po cztery łańcuchy pokarmowe (dany organizm może być ogniwem w kilku łańcuchach) składające się z co najmniej czterech ogniw
- d) Czas wykonania zadania 15 min
- e) Uczniowie odczytują zapisane łańcuchy
- f) Nauczyciel sprawdza prace wszystkich uczniów i ocenia wg wzoru:  
1 łańcuch – dopuszczający  
2 łańcuchy – dostateczny  
3 łańcuchy – dobry  
4 łańcuchy – pięć  
powyżej 4 łańcuchów składających się z więcej niż czterech ogniw – celujący.



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



4.13

Ćw. 1 Segregowanie różnych próbek skał ze względu na zespolenie minerałów.

- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Nauczyciel przygotowuje przykładowy zestaw skał o różnym zespoleniu minerałów np.: **granit, wapień, less, żwir, piasek, piaskowiec, il, glina, marmur, kreda, gips, bazalt** (skały powinny być podpisane)
- Uczniowie wpisują nazwy skał w odpowiednie kolumny tabeli
- Czas wykonania zadania 10 min

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

e) Liderzy grup odczytują wyniki pracy

<b>Skąły</b>		
<b>Lite</b>	<b>Zwięzłe</b>	<b>Luźne</b>
<i>Minerały są bardzo mocno ze sobą zespolone.</i>	<i>Minerały są słabo ze sobą zespolone.</i>	<i>Minerały nie są ze sobą zespolone</i>

**4.14**

**Ćw.3** Dopasowywanie profili glebowych do rodzajów gleb – karta pracy

- a) Uczniowie pracują parami
  - b) Uczniowie uzupełniają kartę pracy
  - c) Czas wykonania zadania 10 min
- 1. Podane w ramce nazwy typów gleb dopasuj do odpowiedniego profilu glebowego**



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Profile głównych typów gleb Polski**



**Czarnoziemy, gleba bielkowa, gleba brunatna, gleba górska,**

**2. Na podstawie analizy profili glebowych uzupełnij zdania:**

- Czarnoziemy są glebą ..... ponieważ posiadają .....
- Gleba, która nie posiada warstwy próchnicznej to .....
- Bielice zaliczane są do gleb mało żyznych, ponieważ .....
- Najgłębszą warstwą gleby jest .....

**5.1**

**Ćw.1** Przeprowadzanie prostych doświadczeń wykazujących zanieczyszczenie powietrza.

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

wody i gleby

- Podział klasy na sześć grup
- Grupy pracują wg instrukcji
- Czas wykonania doświadczenia ok 30 min
- Liderzy grup zapisują wnioski i odczytują je przed klasą

**Instrukcja dla grupy 1 i 2** (w oparciu o podręcznik do kl. IV „Przyroda – poznać i zrozumieć”, wyd. WIKING)

***Badanie zanieczyszczenia powietrza wokół szkoły***

Potrzebne materiały: przezroczysta taśma samoprzylepna, biały karton, długopis

Przebieg doświadczenia:

- paski przezroczystej taśmy przyklej na górnej powierzchni liści drzew rosnących w różnych miejscach wokół szkoły
- odklej taśmę od liści, a następnie przyklej na biały karton
- podpisz, z którego drzewa i miejsca pochodzi
- porównaj, do której taśmy przykleiło się najwięcej zanieczyszczeń
- ustal, z której strony szkoły powietrze jest najbardziej zanieczyszczone
- zastanów się, co jest tego przyczyną

**Instrukcja dla grupy 3** (w oparciu o podręcznik do kl. IV „Przyroda – poznać i zrozumieć”, wyd. WIKING)

***Badanie zanieczyszczenia wody – ocena wyglądu i zapachu wody z różnych źródeł.***

Potrzebne materiały: pięć przezroczystych naczyń jednakowej wielkości, woda z różnych źródeł: z kranu, kałuży, rzeki, stawu lub jeziora, woda mineralna z butelki deszczówka

Przebieg doświadczenia:

- napełnij naczynia z wodą z różnych źródeł i ustaw je obok siebie
- porównaj barwę zmętnienie wody
- powąchaj próbki, jeśli mają zapach, oceń czy jest przyjemny
- zanotuj spostrzeżenia

**Instrukcja dla grupy 4**



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

***Badanie mikroskopowe wody z różnych źródeł.***

- przeprowadź obserwację mikroskopową kropli wody z różnych źródeł
- zaobserwuj istnienie mikroorganizmów
- porównaj, w której wodzie jest ich najwięcej
- zanotuj spostrzeżenia

**Instrukcja dla grupy 5 i 6**

***Badanie kwasowości gleby (jeśli szkoły posiadają ph-metr)***

Potrzebne materiały: próbki gleb z różnych miejsc wokół szkoły (co najmniej trzech), ph-metr, woda destylowana, waga, sito o drobnych oczkach, trzy zlewki

Przebieg doświadczenia:

- odważ 10g gleby z różnych miejsc
- przesiej przez sito i wsyp do zlewek
- do każdej zlewki wlej po 50 ml świeżo przegotowanej wody destylowanej i intensywnie zamieszaj (bagietką, patyczkiem) powstałą zawiesinę gleby
- odczekaj 15 minut
- włóż elektrodę ph-metru do zawiesiny gleby i odczytaj wartość pH
- określ czy gleba jest kwaśna wg podanego wzorca: pH 7- gleba obojętna  
pH mniejsze od 7 - gleba kwaśna, pH większe od 7- gleba zasadowa

**5.2**

**Ćw.1 Analizowanie wpływu codziennych zachowań na stan środowiska – drzewo decyzyjne, praca w grupach**

- Podział klasy na sześć grup
- Uczniowie podejmują decyzje w grupach Gr.1 i 2 *Czy nasze zachowanie w szkole ma wpływ na stan środowiska?*, Gr.3 i 4 *Czy nasze zachowanie w domu ma wpływ na stan środowiska?*, Gr.5 i 6 *Czy nasze zachowanie w na placu zabaw ma wpływ na stan środowiska?*
- Argumenty Za i Przeciw oraz decyzje wpisują do schematu
- Czas wykonania zadania 20 min

**Problem:**

**Argumenty Za:**

**Argumenty Przeciw:**





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- -  
.....  
- -  
.....  
- -  
.....

**Decyzja:**

**5.3**

**Ćw.1** Proponowanie działań sprzyjających środowisku przyrodniczemu w – śnieżna kula.

- a) Nauczyciel podaje zagadnienie: **Zaproponuj działania sprzyjające środowisku przyrodniczemu w najbliższej okolicy.**
- b) Każdy uczeń indywidualnie rozważa problem i zapisuje odpowiedź na karteczce (na przykład niebieskiej)
- c) Uczniowie dobierają się w pary i wymieniają się poglądami. Pary ustalają jedno stanowisko i zapisują je na kolorowej karteczce (np. czerwonej)
- d) Pary dobierają się w czwórki, wymieniają poglądy i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. zielonej)
- e) Czwórki łączą się w ósemki, wymieniają się poglądami i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. żółtej)
- f) Liderzy przyklejają swoją propozycję na tablicy
- g) Wspólne omówienie podjętych decyzji i zapisanie ich do zeszytu
- h) Czas: 30 min

**5.4**

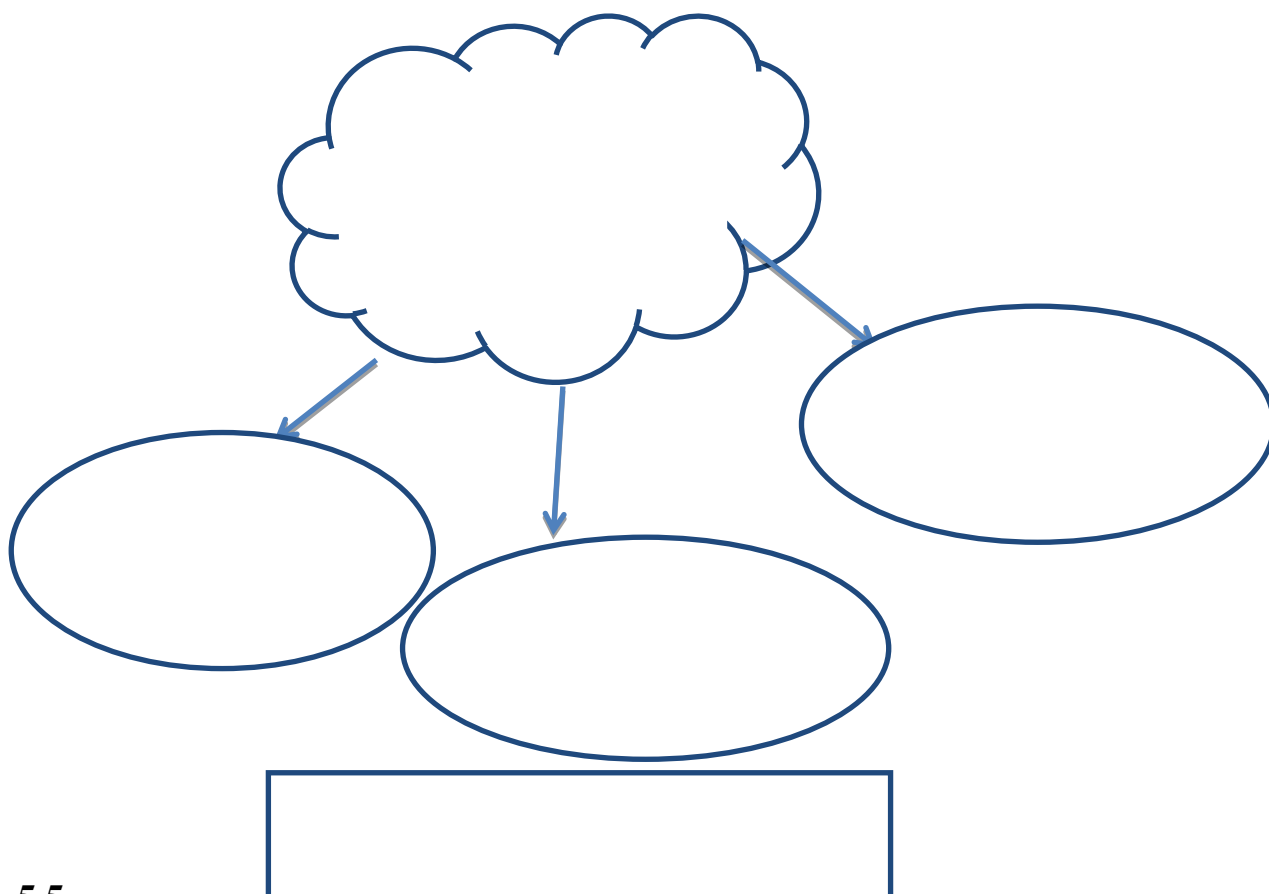
**Ćw.1** Wyszukiwanie przykładów pozytywnego i negatywnego wpływu działalności człowieka na stan środowiska w najbliższej okolicy –metaplan

- a) Podział klasy na cztery grupy
- b) Każda grupa wykonuje swój plakat według wzoru: Gr.1 i 2 **Pozytywny wpływ człowieka na środowisko w najbliższej okolicy**, Gr. 3 i 4 **Negatywny wpływ człowieka na środowisko w najbliższej okolicy.**

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



5.5

**Ćw.1** Ocenianie wpływu środowiska na zdrowie człowieka – drzewo decyzyjne.

- Podział klasy na grupy czteroosobowe
- Każda grupa poszukuje argumentów potwierdzających i zaprzeczających stwierdzeniu, że środowisko przyrodnicze pozytywnie wpływa na zdrowie człowieka
- Argumenty zapisuje w schemacie drzewa decyzyjnego wg wzoru
- Czas pracy ok. 20 min
- Liderzy grup przedstawiają swoje propozycje

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Argumenty Za:**

- .....

- .....

- .....

- .....

**Problem:**

*Środowisko przyrodnicze pozytywnie wpływa na zdrowie człowieka.*

**Argumenty Przeciw:**

- .....

- .....

- .....

- .....

**Decyzja:**

**6.1**

**Ćw.4 Wskazywanie czynników przyspieszających powstawanie roztworów – doświadczenie, pokaz**

- a) Nauczyciel przygotowuje pokaz doświadczeń
- b) Uczniowie obserwują i wyciągają wnioski
- c) Czas wykonania doświadczenia ok 15 min
- d) Uczniowie zapisują wnioski do zeszytu

**Potrzebne materiały:** trzy przezroczyste naczynia, cukier w kostkach, cukier puder, woda zimna, woda gorąca, łyżeczka

**Przebieg doświadczenia:**

- nauczyciel ustawia naczynia obok siebie
- do dwóch naczyń wrzuca po trzy kostki cukru, do trzeciego wysypuje trzy łyżeczki cukru

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

pudru

- do pierwszego wlewa 100 ml zimnej wody, do pozostałych po 100 ml wody gorącej
- uczniowie obserwują, w którym naczyniu rozpuściło się najwięcej cukru zaraz po wleciu wody
- nauczyciel zadaje pytanie: „Co można zrobić, aby pozostały cukier rozpuścił się w naczyniu”

## 6.2

**Ćw.1** Wykonuje doświadczenie sprawdzające czy ciała o tych samych objętościach mają jednakowe masy.

- Podział klasy na sześć grup
- Grupy pracują wg instrukcji
- Czas wykonania doświadczenia ok 10 min
- Liderzy grup zapisują wyniki i odczytują je przed klasą
- Wspólnie wyciągają wnioski i zapisują je do zeszytu

**Instrukcja dla grup:** (w oparciu o „Doświadczenia na lekcjach przyrody” wyd. Nowa Era)

Potrzebne materiały: waga laboratoryjna, dwie jednakowe szklanki, cukier i mąka (dla gr. 1 i gr. 2), ryż i kasza manna (dla gr. 3 i gr.4) oraz sól i herbata granulowana (dla gr. 5 i gr. 6)

Przebieg doświadczenia:

- sprawdź, czy waga jest w równowadze
- na jednej szalce postaw cukier, na drugiej mąkę (w zależności od grupy)
- zaobserwuj, która szklanka opada, a która się podnosi
- zastanów się, dlaczego tak się dzieje?

Uwaga: jeśli uczniowie nie odpowiedzą poprawnie na zadane pytanie, nauczyciel wyjaśnia, że ciała fizyczne zbudowane są z różnych substancji, które różnią się od siebie gęstością. Im większa gęstość substancji, tym większa masa.

## 6.3

**Ćw.1** Sprawdzanie czy wszystkie ciała jednakowo przewodzą ciepło

- Nauczyciel przygotowuje pokaz doświadczenia
- Uczniowie obserwują i wyciągają wnioski
- Czas wykonania doświadczenia ok 5 min
- Uczniowie zapisują wnioski do zeszytu

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Potrzebne materiały:** patyczek, plastikowa pałeczka, drucik (metalowa łyżeczka), trzy kawałki masła, gorąca woda, kubeczek

**Przebieg doświadczenia:**

- nauczyciel wstawia do kubka pałeczkę drewnianą, plastikową i metalową
- na każdą pałeczkę nakłada jednakowe kawałki masła
- do kubka wlewa gorącą wodę
- uczniowie obserwują, na której pałeczce masło najszybciej topnieje i spada
- uczniowie wyciągają wnioski, który przedmiot jest przewodnikiem, a który izolatorem

## 6.4

### Ćw.1 Porównywanie właściwości ciał kruchych, plastycznych i sprężystych – doświadczenie.

- Podział klasy na sześć grup
- Grupy otrzymują zestaw różnych ciał stałych i pracują wg instrukcji
- Czas wykonania doświadczenia ok 10 min
- Liderzy grup zapisują wyniki i odczytują je przed klasą
- Wspólnie wyciągają wnioski i zapisują je do zeszytu w postaci tabeli

#### Instrukcja dla grup

**Potrzebne materiały:** gumka recepturka, kreda, miedziana blaszka, gumka ołówkowa, plastelina, aluminiowy drucik, bryłka lessu, plastikowa linijka, sprężynka od długopisu

#### Instrukcja dla grup

- przyjrzyj się otrzymanym przedmiotom
- spróbuj każdy z nich wygiąć
- zwróć uwagę czy przedmiot łatwo zmienia kształt, czy się łamie, czy powraca do poprzedniego kształtu
- otrzymane przedmioty podziel na trzy grupy
- jakie kryterium decyduje o zakwalifikowaniu każdego przedmiotu do danej grupy

## 6.5

### Ćw.1 Prezentowanie przedmiotów codziennego użytku ze wskazaniem na właściwość substancji, z której zostały wykonane – pokaz, obserwacja

- Nauczyciel przygotowuje kilka przedmiotów codziennego użytku



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- b) Uczniowie obserwują i wskazują jaka właściwość została wykorzystana do wykonania tego przedmiotu
- c) Czas wykonania doświadczenia ok 5 – 10 min
- d) Uczniowie zapisują do zeszytu przykłady przedmiotów codziennego użytku i ich właściwości

**Potrzebne materiały :** np. moździerz, garnek, automatyczny długopis, piłeczka na gumce, kreda, zasyпка (puder), rzeźba drewniana, filiżanka, zdjęcie trampoliny, zdjęcie tyczki do skoku w wzwyż, ekspander

## 6.6

**Ćw. 1** Przeprowadza doświadczenia badające np. działanie wody na papier, metal, drewno doświadczenie długoterminowe do przeprowadzenia w domu

Potrzebne materiały: gwóźdź, drewniany patyczek, kartka papieru, trzy miseczki, woda

Przebieg doświadczenia:

- do miseczek wlej wodę do połowy objętości
- do miseczek włóż: gwóźdź, zmiętą kartkę papieru i połamany patyczek
- miseczki postaw w ciepłym miejscu
- obserwuj zmiany przez dwa tygodnie
- systematycznie prowadź dziennik obserwacji

## 6.7

**Ćw.1** Przeprowadzenie i dokumentowanie (dziennik obserwacji) doświadczeń obrazujących wpływ różnych substancji i ich mieszanin (np. soli kuchennej, octu, detergentów) na rośliny

- a) Podział klasy na trzy grupy
- b) Przydział tematu doświadczenia:

Gr.1

**Problem badawczy**– Jak wpływa roztwór soli kuchennej na roślinę?

**Postawienie hipotezy**( przewidywanej odpowiedzi)- Roztwór soli kuchennej niekorzystnie wpływa na roślinę.

**Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:**

- przygotowujemy 10% roztwór soli kuchennej (10g soli kuchennej + 90g wody)
- dwa przezroczyste naczynia jednakowej wielkości lub próbówki, dwa jednakowe liście Pelargonii, kilka kropel oliwy

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Przebieg doświadczenia:**

- do pierwszego naczynia wlej 100g wody, do drugiego przygotowany roztwór soli kuchennej
- umieść liście w naczyniach, a na powierzchnię cieczy wlej kilka kropel oliwy, która zapobiegnie wyparowywaniu wody
- przez siedem dni obserwuj wygląd liści w obu naczyniach
- zaobserwowane zmiany zanotuj w dzienniku obserwacji
- wyciągnij wnioski potwierdzające lub obalające hipotezę

Gr.2

**Problem badawczy**– Jak roztwór octu wpływa na roślinę?

**Postawienie hipotezy**( przewidywanej odpowiedzi)- Roztwór octu niekorzystnie wpływa na roślinę.

**Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:**

- przygotowujemy 10% roztwór octu (zakupiony w sklepie)
- dwa przezroczyste naczynia jednakowej wielkości lub próbówki, dwa jednakowe liście Pelargonii, kilka kropel oliwy

**Przebieg doświadczenia:**

- do pierwszego naczynia wlej 100g wody, do drugiego przygotowany roztwór octu
- umieść liście w naczyniach, a na powierzchnię cieczy wlej kilka kropel oliwy, która zapobiegnie wyparowywaniu cieczy
- przez siedem dni obserwuj wygląd liści w obu naczyniach
- zaobserwowane zmiany zanotuj w dzienniku obserwacji
- wyciągnij wnioski potwierdzające lub obalające hipotezę

Gr.3

**Problem badawczy**– Jak roztwór detergentu wpływa na roślinę?

**Postawienie hipotezy**( przewidywanej odpowiedzi)- Roztwór detergentu niekorzystnie wpływa na roślinę.

**Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:**

- przygotowujemy 10% roztwór detergentu (10g proszku do prania + 90g wody)
- dwa przezroczyste naczynia jednakowej wielkości lub próbówki, dwa jednakowe liście pelargonii, kilka kropel oliwy

**Przebieg doświadczenia:**

- do pierwszego naczynia wlej 100g wody, do drugiego przygotowany roztwór detergentu
- umieść liście w naczyniach, a na powierzchnię cieczy wlej kilka kropel oliwy, która zapobiegnie wyparowywaniu wody
- przez siedem dni obserwuj wygląd liści w obu naczyniach
- zaobserwowane zmiany zanotuj w dzienniku obserwacji
- wyciągnij wnioski potwierdzające lub obalające hipotezę



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

6.8

Ćw.3 Moje rady na odpady – śnieżna kula.

- a) Nauczyciel podaje hasło: **Moje rady na odpady**.
- b) Każdy uczeń indywidualnie rozważa problem i zapisuje odpowiedź na karteczce (na przykład niebieskiej)
- c) Uczniowie dobierają się w pary i wymieniają się poglądami. Pary ustalają jedno stanowisko i zapisują je na kolorowej karteczce (np. czerwonej)
- d) Pary dobierają się w czwórki, wymieniają poglądy i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. zielonej)
- e) Czwórki łączą się w ósemki, wymieniają się poglądami i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. żółtej)
- f) Liderzy przyklejają swoją propozycję na tablicy
- g) Wspólne omówienie podjętych decyzji i zapisanie ich do zeszytu
- h) Czas: 30 min

7.1

Ćw.1 Rozpoznawanie gór, wyżyn, nizin i depresji na mapie hipsometrycznej – praca z mapą hipsometryczną.

- a) Uczniowie pracują parami
- b) Czas wykonania zadania 10 min
- c) Pierwsze trzy zespoły, które poprawnie odpowiedzą na pytania otrzymują ocenę bardzo dobrą.

**Na podstawie mapy Ukształtowanie powierzchni Polski Odpowiedz na pytania:**

- a) W której części Polski przeważają góry.  
.....
- b) Podaj nazwę najwyższego pasma górskiego w Polsce.  
.....
- c) Do jakiej wysokości nad poziomem morza sięgają wyżyny w Polsce  
.....
- d) W której części Polski położona jest depresja. Podaj nazwę najbliższego dużego miasta.  
.....
- e) Jaką wysokość nad poziomem morza ma pas pobraży?  
.....
- f) Które ukształtowane terenu przeważa w Polsce?  
.....





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

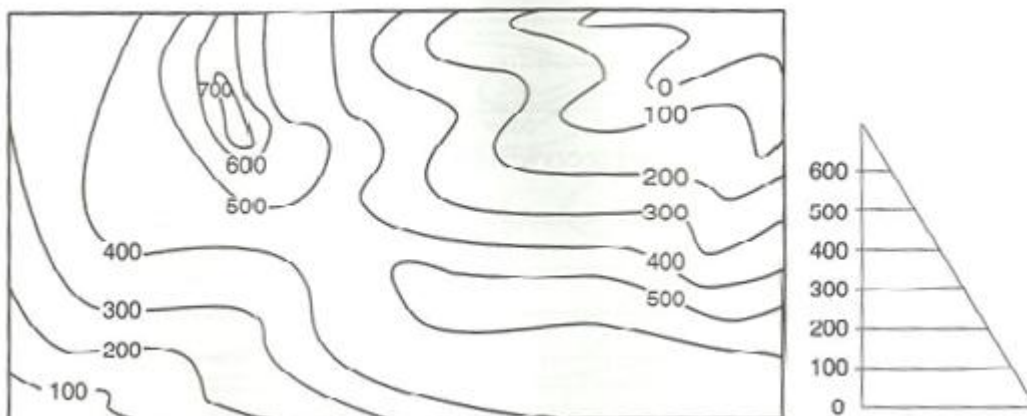
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

7.1

Ćw.3 Zamalowywanie mapy poziomicowej barwami hipsometrycznymi – praca z mapą poziomicową.

- Uczniowie pracują indywidualnie
- Czas wykonania ćwiczenia 5 min
- Jeśli jest to możliwe, nauczyciel wyświetla mapkę na tablicy interaktywnej, a uczniowie sprawdzają poprawność wykonanego ćwiczenia.

Wykorzystując dowolną mapę ukształtowania powierzchni np. Polski uzupełnij skalę barw i pomaluj odległości między poziomiami, tak aby powstała mapa hipsometryczna.



7.2

Ćw. 2 Czynniki rzeźbotwórcze pobraży – rybi szkielet.

- Podział klasy na 6 grup czteroosobowych (dwie grupy zajmują się tym samym problemem)
- Zadania nauczyciela:
  - przygotowuje schemat rybiego szkieletu na arkuszu szarego papieru
  - określa problem główny: *Wybrzeże morskie podlega ciągłym zmianom* i zapisuje go w głowie ryby
  - przydziela zagadnienia do pracy dla poszczególnych grup i zapisuje je na „głównych ościach” w schemacie:

**Gr 1 i 2** Duże rzeki wpadające do morza, **Gr 3 i 4** Prądy morskie, **Gr 5 i 6** Fale morskie

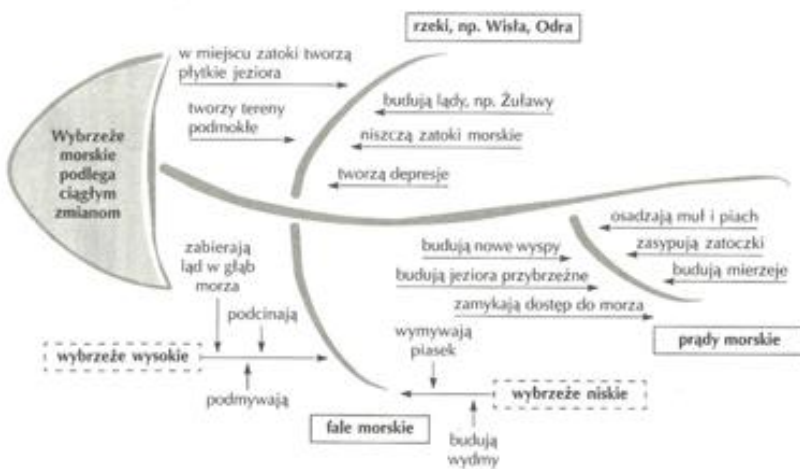
Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- c) Uczniowie na podstawie tekstu w podręczniku określają, w jaki sposób wymienione czynniki wpływają na kształtowanie wybrzeża, poszczególne spostrzeżenia zapisują na karteczkach samoprzylepnych
- d) Liderzy grup przyklejają karteczki w odpowiednie miejsca schematu rybiego szkieletu tak zwanych „ościach małych”
- e) Czas wykonania ćwiczenia 25 min

Przykład uzupełnionego schematu rybiego szkieletu na podstawie „Scenariuszy lekcji Przyroda w klasie piątej” wyd. Nowa Era



## 7.2

### Ćw.6 Wskazywanie cech krajobrazu nizin środkowopolskich – praca z tekstem i mapą, rybi szkielet, praca w grupach

- a) Podział klasy na cztery grupy
- b) Przygotowanie schematu rybiego szkieletu dla każdej grupy oraz zestawu zdań na oddzielnych paskach papieru zawierające niektóre cechy krajobrazu typowe dla nizin





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

środkowopolskich

c) W głowie szkieletu nauczyciel zapisuje główny problem: **Cechy krajobrazu nizin środkowopolskich**

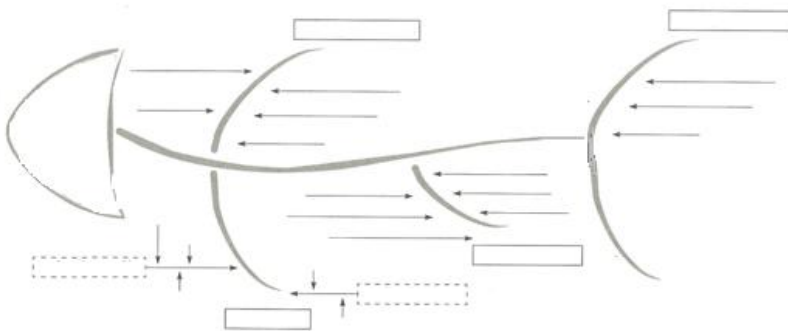
d) Przy głównych ościach wpisuje czynniki, które decydują o poszczególnych cechach krajobrazu: **ukształtowanie powierzchni, osobliwości przyrodnicze, wody powierzchniowe, przekształcenie obszaru przez człowieka**

d) Liderzy grup losują nazwę niziny: Śląska, Polesie Lubelskie, Mazowiecka, Podlaska

e) Na podstawie informacji z podręcznika, map w atlasie do przyrody oraz zdań z pasków, uczniowie uzupełniają schemat rybiego szkieletu wybierając właściwe dla swojej krainy cechy

f) Liderzy grup prezentują pozostałym uczniom swoją nizinę

g) Nauczyciel ocenia każdą grupę



## 7.2

### Ćw. 15 Wskazywanie czynników sprzyjających rozwojowi rolnictwa – burza mózgów, mapa myślowa

- Nauczyciel podaje temat: Czynniki sprzyjające rozwojowi rolnictwa.
- Nauczyciel rozdaje karteczki
- Uczniowie zapisują swoją propozycję i przyklejają karteczkę na tablicy
- Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując),
- Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi w obszary tematyczne: warunki klimatyczne, warunki glebowe, ukształtowanie terenu, tworząc mapę myślową
- Uczniowie przerysowują schemat do zeszytu
- Czas wykonania ćwiczenia 10 min

## 7.2

### Ćw. 16 Rozpoznawanie roślin uprawianych w Polsce

- Uczniowie pracują parami



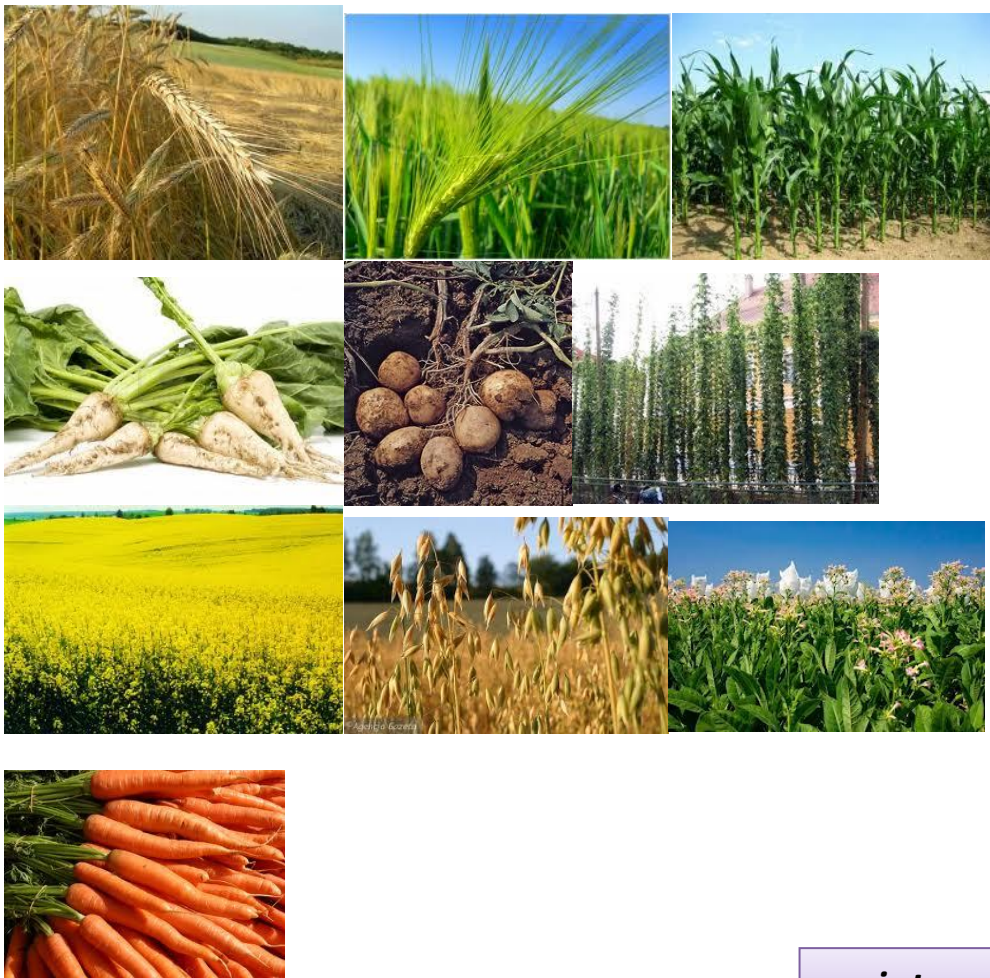
**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- b) Nauczyciel przygotowuje w jednej kopercie zestaw zdjęć przedstawiających główne rośliny uprawiane w Polsce, w drugiej podpisuje do zdjęć
- c) Czas wykonania ćwiczenia 10 min
- d) Pierwsze trzy zespoły, które prawidłowo połączą zdjęcie z nazwą, otrzymują ocenę bardzo dobrą

Przykładowy zestaw zdjęć:



pszenica      jęczmień      owies      żyto  
 rzepak      tytoń      chmiel      kukurydza  
 marchew      Burak cukrowy



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

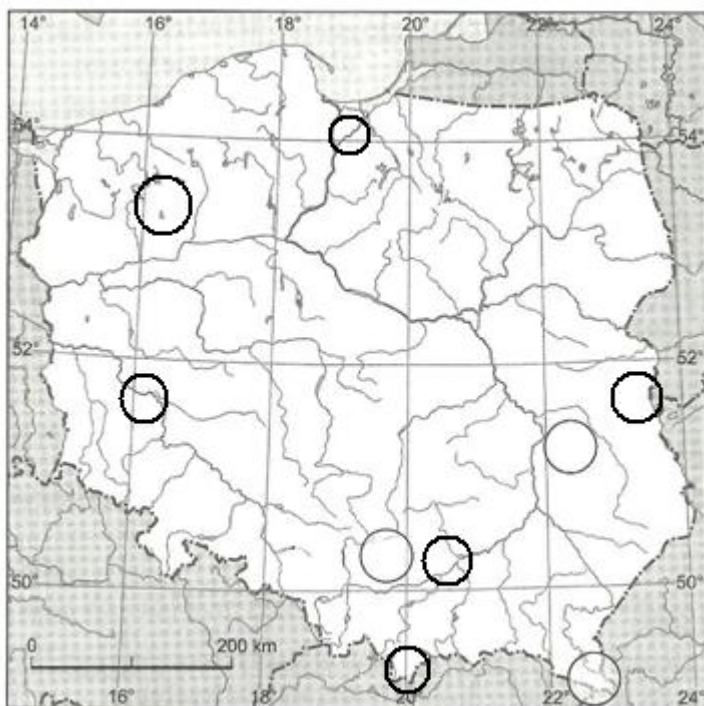
### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## 7.2

### Ćw.17 Zaznaczanie na mapie konturowej Polski krainy o charakterze rolniczym

- Uczniowie pracują parami
- Nauczyciel przygotowuje mapę konturową Polski z zaznaczonymi kółkiem kilkoma krainami geograficznymi
- Uczniowie wpisują w kółka cyfry oznaczające krainę o charakterze typowo rolniczym
- Czas wykonania ćwiczenia 5 min
- Pierwsze trzy zespoły, które prawidłowo uzupełnią mapki otrzymują plusy



- Żuławy Wiślane
- Tatry
- Wyżyna Krakowsko – Częstochowska
- Wyżyna Lubelska
- Wyżyna Śląska
- Nizina Śląska
- Polesie Lubelskie





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

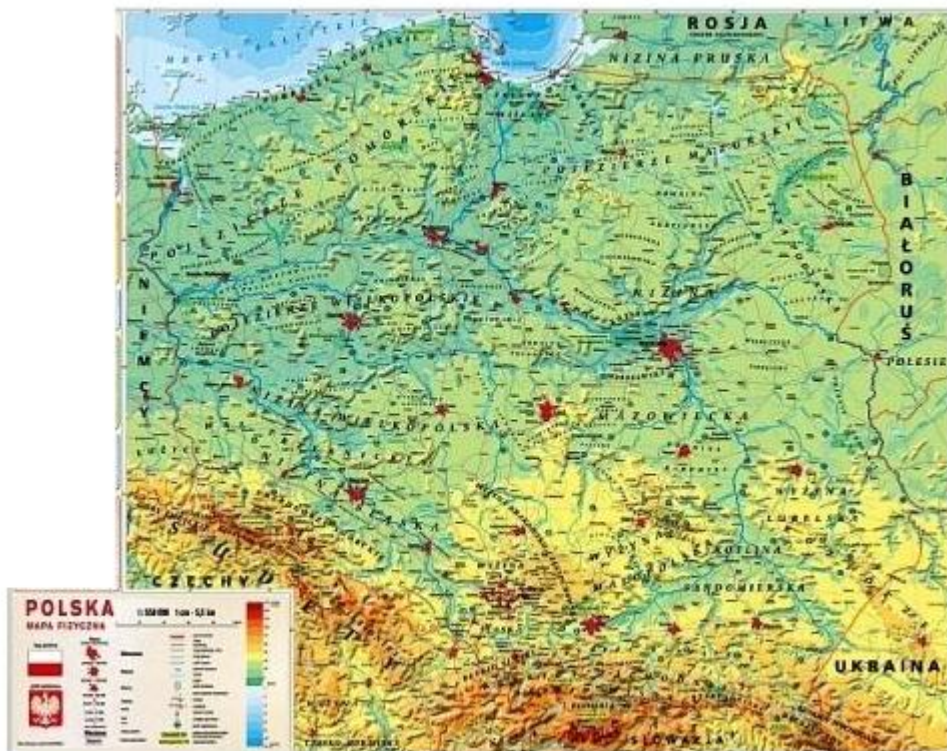
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

8. Pojezierze Pomorskie 9. Bieszczady

### 7.3

**Ćw. 1** Przyporządkowywanie rodzaju działalności człowieka do danego regionu Polski – praca z mapą fizyczną Polski + naklejki, praca w grupach

- Podział klasy na 5 grup
- Nauczyciel przygotowuje mapę fizyczną Polski dla każdej grupy oraz samoprzylepne karteczki
- Każda grupa wykonuje zadanie według swojej instrukcji
- Czas pracy 10 min
- Członkowie grup przyklejają w odpowiednie miejsca na mapie karteczki z rodzajem działalności człowieka
- Liderzy grup odczytują wyniki swojej pracy
- Grupa, która jako pierwsza wykona poprawnie ćwiczenie otrzymuje ocenę bardzo dobrą



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## Instrukcja dla grup

Posługując się w atlasie mapami Polski :Przemysł, Rolnictwo, Turystyka, przyporządkuj poszczególnym regionom Polski rodzaj działalności człowieka przyklejając karteczkę z odpowiednim numerem.

1. Rybołówstwo Śródlądowe
2. Rybołówstwo dalekomorskie
3. Hodowla owiec
4. Turystyka (x4)
5. Uprawa ziemniaków
6. Uprawa pszenicy
7. Uprawa buraków cukrowych
8. Uprawa chmielu
9. Uprawa tytoniu
10. Sadownictwo
11. Uprawa kwiatów
12. Hodowla bydła
13. Górnictwo (x3)
14. Hutnictwo (3)
15. Energetyka (x3)
16. Przemysł stoczniowy

## 7.4

### Ćw.2 Łączenie ze sobą: nazwa parku, logo i osobliwość – karta pracy

- a) Uczniowie pracują parami
- b) Każdy zespół otrzymuje zestaw: kopertę z nazwami parków narodowych, kopertę z logo parków i kopertę z osobliwościami tych parków oraz instrukcję
- c) Czas wykonania zadania ok. 15 min
- d) Uczniowie odczytują wspólnie wyniki pracy
- e) Trzy pierwsze zespoły, które poprawnie wykonają zadanie otrzymują ocenę bardzo dobrą. Uczniowie, którzy przyporządkują logo, osobliwości do wszystkich parków otrzymują ocenę celującą

### Instrukcja:

**Wybierz co najmniej dwanaście parków narodowych. Do ich nazw dopasuj logo i osobliwość tego parku.**



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Woliński PN; Słowiński PN; Wigierski PN; Drawieński PN; PN Ujście Warty; PN Bory Tucholskie; Wielkopolski PN; Kampinowski PN; Biebrzański PN; Narwiański PN; Białowieski PN; Poleski PN; Świętokrzyski PN; Roztoczański PN; Ojcowski PN; PN Gór Stołowych; Karkonowski PN; Babiogórski PN; Gorczański PN; Tatrzański PN; Pieniński PN; Magurski PN; Bieszczadzki PN

konik polski, mewa, jeleń, kozica, gęś zbożowa, puszczyk, bóbr europejski, bielik, okrzyn jeleni, żubr, batalion (bojownik), ryś, głuszc, głuszc, wydra, salamandra plamista, Szczeliniec Wielki, łoś, Chojnik, orlik krzykliwy, blotniak stawowy, nietoperz, Trzy Korony, żuraw



## 7.5

### Ćw. 1 Przyporządkowywanie wybranych zabytków do danego miasta – karta pracy

- Uczniowie pracują parami
- Każdy zespół otrzymuje kartę pracy
- Czas wykonania zadania ok. 10 min
- Uczniowie odczytują wspólnie wyniki pracy
- Trzy pierwsze zespoły, które poprawnie wykonają zadanie otrzymują ocenę bardzo dobrą.

#### Karta pracy:

1. Do każdego zdjęcia dopasuj nazwę zabytku.

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Dwór Artusa, Sukiennice, Żuraw, Neptun, Syrenka, Pałac Kultury i Nauki, Wawel, Kolumna Zygmunta, Kościół Mariacki

2. Przyporządkuj zabytek do miasta, w którym się znajduje wstawiając w odpowiednią kolumnę znak „+”

Zabytek	Gdańsk	Warszawa	Kraków
Dwór Artusa			
Sukiennice			
Żuraw			
Neptun			
Syrenka			
Pałac Kultury i Nauki			
Wawel			

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Kolumna Zygmunta Kościół Mariacki			
--------------------------------------	--	--	--

**7.5**

**Ćw. 1** Określanie cech położenia Polski w Europie – prawda/falsz

- a) uczniowie pracują indywidualnie
- b) czas wykonania ćwiczenia 5 min
- c) uczniowie odczytują ćwiczenie

**Jeśli zdanie prawdziwie zapisz obok P, jeśli fałszywe F. Pod zdaniem fałszywym zapisz poprawną formę zdania.**

a) Polska od Południa sąsiaduje z Niemcami i Czechami. ....

.....

b) Polska leży nad Morzem Czarnym. ....

.....

c) Polska leży w pasie nizin ciągnącym się od Atlantyku po góry Ural .....

.....

d) Polska leży w Europie Środkowej. ....

.....

e) Polska ma 9 sąsiadów. ....

.....

f) Polska jest członkiem organizacji międzynarodowych jak np. Unia Europejska i NATO

.....



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## 7.7

### Ćw.1 Przygotowanie plakatu charakteryzującego krajobraz śródziemnomorski – praca w grupach

- Podział klasy na cztery grupy
- Nauczyciel na lekcji poprzedzającej podaje główny temat ćwiczenia – Region Śródziemnomorski – rajem dla turystów: prawda czy mit?
- Grupy losują tematy plakatów: Gr.1 *Pogoda – gwarancją dobrego wypoczynku*; Gr.2 – *Kontakt z przyrodą uprzyjemni każdy wyjazd*, Gr.3 – *Wędrówki śladami przeszłości*, Gr.4 – *Współczesne ośrodki turystyczne*
- Uczniowie przygotowują potrzebne materiały: karton w dowolnym kolorze, zdjęcia z gazet, widokówki, foldery reklamowe lub inne, które mogą być przydatne do wykonania plakatu, poszukują informacje dotyczące wylosowanego przez nich tematu
- Po wykonaniu plakatów zespoły prezentują swój temat w dowolny sposób, w nieprzekraczalnym czasie 5min.
- Nauczyciel ocenia każdą grupę pod kątem poprawności merytorycznej, inwencji twórczej, estetyki pracy, czasu i formy prezentacji.
- Po prezentacji wszystkich grup powstaje jeden plakat pod wspólnym hasłem. Uczniowie wyrażają swoje opinie na pytanie zawarte w głównym temacie ćwiczenia.
- Uwaga: ćwiczenie wykonuje się na co najmniej dwóch jednostkach lekcyjnych**

## 8. 1

### Ćw. 1. Przyporządkuj odpowiednio do schematu układu narządów odpowiadającą mu nazwę.

- Praca w zespołach 2 osobowych
- Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- Lider grupy przedstawia wyniki pracy swojej grupy
- Grupa , która pierwsza się zgłosi i poda prawidłowe rozwiązanie otrzyma plusa .  
Układ oddechowy, układ kostny, układ pokarmowy, układ krwionośny, układ rozrodczy

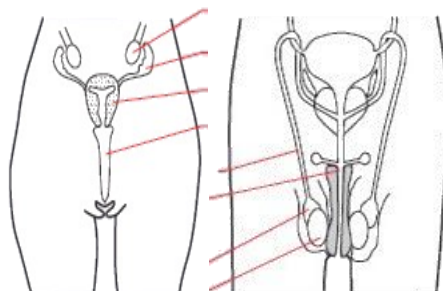
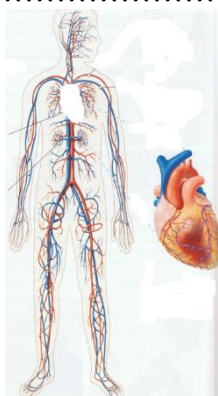
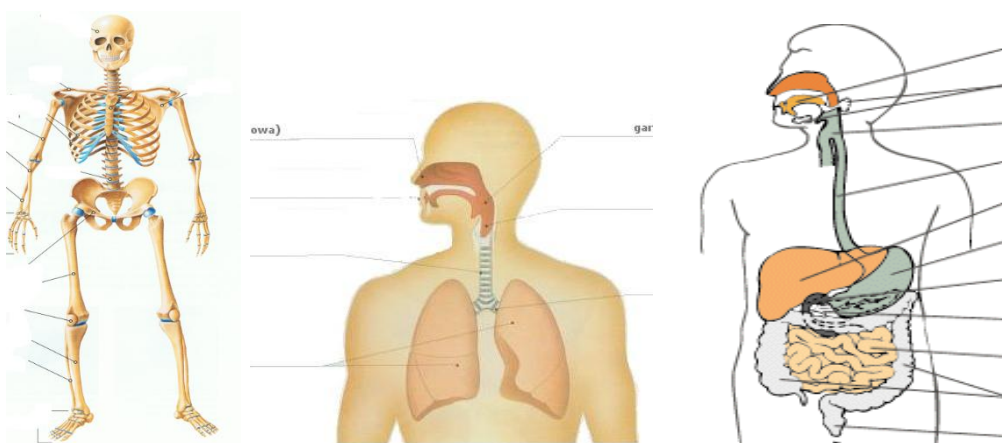




**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



.....

.....

**Ćw. 2** Wytnij z szablonów otrzymane narządy i przyczep w odpowiednie miejsce na szablonie sylwetki człowieka do odpowiedniego układu narządów

- a) Praca w 5 grupach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Grupa , która pierwsza poda prawidłowe rozwiązanie otrzyma plusa .

Każda z grup otrzymuje jeden z układów: Układ oddechowy, układ kostny, układ pokarmowy, układ krwionośny, układ rozrodczy. Wycina z szablonów przygotowanych przez nauczyciela i przyczepiają do sylwetki człowieka na tablicy. Podpisują nazwę układu



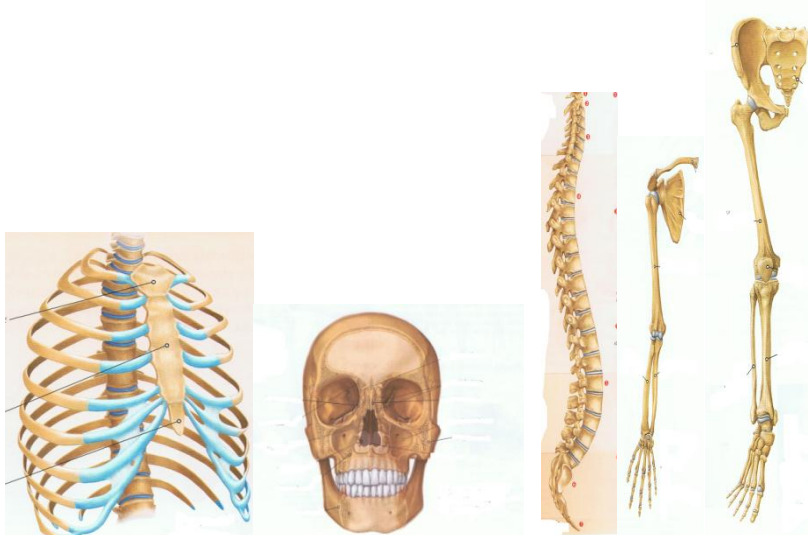
Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



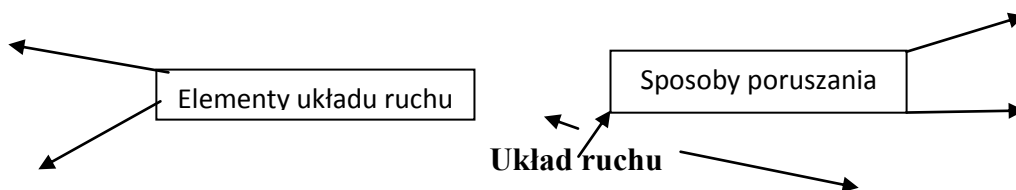
SZABLONY DO WYCIECIA (przykładowe)



**8.1 a)**

**Ćw. 2. Mapa myśli dotycząca układu ruchu człowieka**

- a) Praca indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 2 minuty
- c) uczeń na karteczce samoprzylepnej wpisuje hasła jakie kojarzą mu się z układem ruchu, przyklejają w odpowiednie miejsca



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

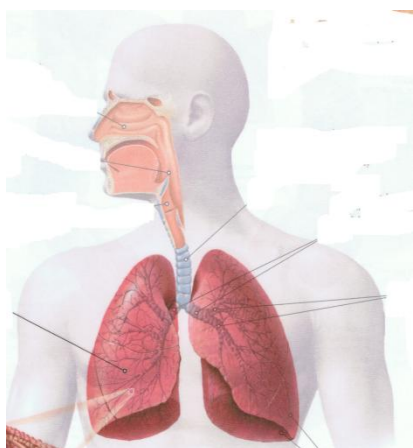
Funkcje układu ruchu

## 8.1 b)

### Ćw. 2 Karta pracy

- Praca indywidualna, podsumowująca lekcję
- Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- Nauczyciel ocenia kartę pracy według punktacji, za każde poprawne zakreslenie lub podpisanie 1 pkt, oceny: od ndst do bdb

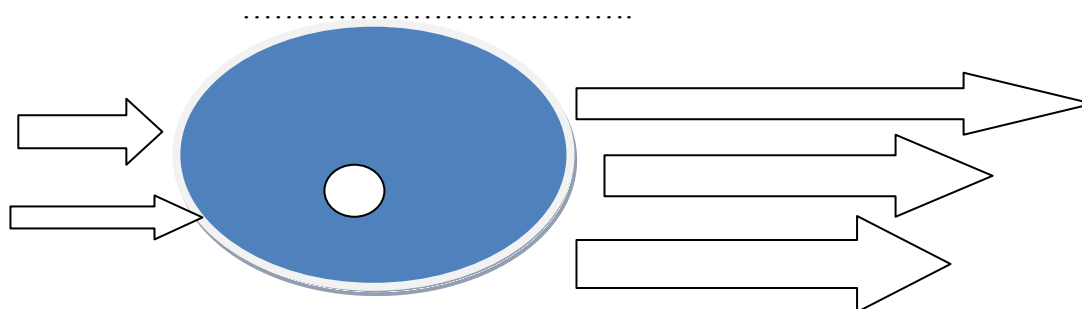
Zaznacz (używając strzałek) na schemacie układu oddechowego drogę gazów oddechowych tlenu i dwutlenku węgla w organizmie człowieka; (niebieska kredka dwutlenek węgla, czerwona kredka tlen) 6pkt



Podkreśl w tekście funkcje układu oddechowego; 4pkt

Układ oddechowy budują płuca i drogi oddechowe. Podczas wdechu do płuc dostarczany jest tlen, zaś dwutlenek węgla jest wydychany. Drogi oddechowe buduje jama nosowa, gardło, krtąń, tchawica i oskrzela. Powietrze podczas przechodzenia w drogach oddechowych zostaje oczyszczone, ogrzane i nawilżone. Płuca zbudowane są z około 300 milionów pęcherzyków płucnych w których następuje wymiana gazowa.

Uzupełnij schemat wymiany gazów w komórce, czyli oddychania komórkowego. 5pkt



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**8.1 c)**

**Ćw. 2 Rozsypanka- dobieranie funkcji z odpowiednimi narządami układu pokarmowego**

- a) Praca w zespołach 4 osobowych
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 7 minut
  - c) Grupa, która pierwsza poprawnie uzupełni rozsypankę otrzymuje plusa
- Nauczyciel wcześniej wycina pojedyncze hasła i wkłada do kopert. Uczniowie w zespołach mają za zadanie dobrać w pary nazwę narządu i pełnionej przez niego funkcji.
- Jama ustna, gardło, przełyk, żołądek, jelito cienkie, jelito grube, odbył
- Rozpoczyna się trawienie pokarmu; kieruje pokarm do przełyku; transport pokarmu z jamy ustnej do żołądka; mieszanie pokarmu i dalsze trawienie; ostatni etap trawienia i wchłanianie pokarmu; formuje się kał z niestrawionych resztek pokarmu; usuwany jest kał.

**8.1 d)**

**Ćw. 2 Wypełnianie karty pracy**

- a) Praca w zespołach 2 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- c) Uczniowie za poprawnie wypełnioną kartę otrzymują plusa

**Zadanie 1.**

Pompa, tętno, żyła

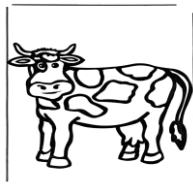
Wpisz w luki odpowiednie pojęcia.

Serce spełnia rolę ..... w organizmie człowieka. Tłoczy krew naczyniami krwionośnymi, do których zaliczamy: naczynia włosowate, ....., tętnice. W trakcie pracy serca wytwarzana jest fala krwi, która jest wyczuwalna w niektórych tętnicach i określana jako.....

**Zadanie 2**

Rozwiąż rebus

Do składników krwi należą: osocze i .....



owá ~~N~~OWINKI

**8.3**

**Ćw. 1 Wpisz w odpowiedniej kolejności na „linii czasu” etapy rozwoju człowieka, od najmłodszego do najstarszego**

- a) Praca w zespołach 2 osobowych

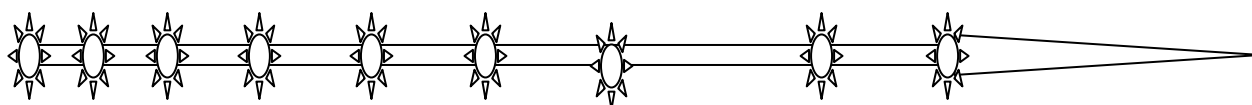


Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

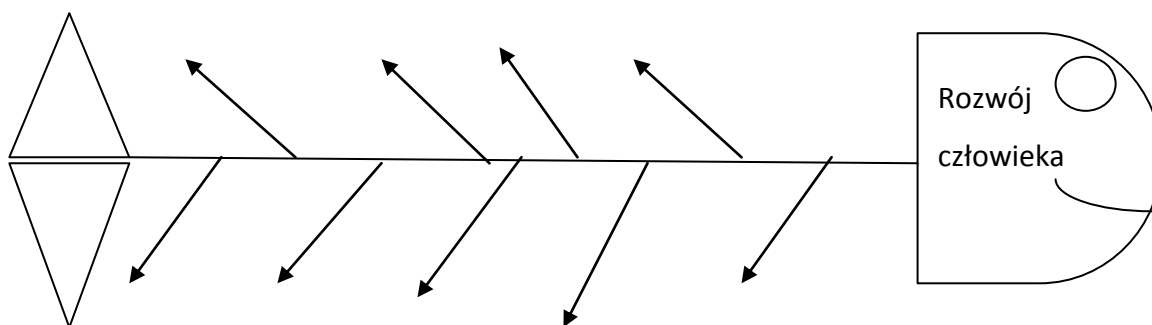
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 3 minuty
- c) Grupa, która pierwsza poprawnie uzupełni schemat otrzymuje plusa zarodkowy, starość, okres noworodkowy, niemowlęcy, przedszkolny, szkolny, niemowlęcy, wieku dorosłego, płodowy



Ćw. 3 „Rybi szkielet” etapy rozwoju człowieka

- a) Praca w zespołach 2 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie

Nauczyciel rysuje na tablicy lub arkuszu papieru rybi szkielet i wpisuje etapy rozwoju człowieka na główne ości i główny problem w głowie ryby czyli „Rozwój człowieka”. Uczniowie na karteczkach wpisują cechy charakterystyczne danego etapu rozwoju i przyklejają w odpowiednie miejsce tworząc mniejsze ości



8.4

Ćw. 2 Skrzynka trudnych pytań- okres dojrzewania

- a) Praca indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 2 minuty
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie

Uczniowie zapisują na kartkach pytania związane z okresem dojrzewania, pytania które krepują się zadać głośno związane ze zmianą swojego ciała albo tematy związane z przyjaźnią i miłością. Nauczyciel czyta na forum wylosowane ze skrzynki pytania i wspólnie z klasą albo samodzielnie na nie odpowiada.



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Na podsumowanie nauczyciel zapisuje najczęściej nurtujące nastolatki problemy.

**8.5**

**Ćw. 2** Doświadczenie „CO<sub>2</sub> używany do gaszenia pożarów”\* źródło: Projekty badawcze i doświadczenia przyrodnicze, H. Jędrasik, M. Wilczyńska-Wołoszyn

- a) Praca w grupach 4 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut
- c) Ćwiczenie podlega ocenie: zaznaczamy plusy przy prawidłowo wykonanym zadaniu, suma plusów określa ocenę

Numer grupy	Współpraca w grupie	Wykonanie doświadczenia	Wynik obserwacji	Wnioski	Suma plusów
1.					
2.					
Ocena końcowa					

Materiały: butelka szklana o pojemności 0,5 l, soda oczyszczona, pół szklanki octu, balonik, świeczka, zapalki, łyżeczka

Wykonanie: Do butelki wsypujemy 2 łyżeczki sody oczyszczonej, następnie wlewamy ocet(uczniowie wpisują obserwacje); nakładamy szybko końcówkę balonika na szyjkę butelki(uczniowie wpisują obserwacje); zdejmujemy ostrożnie balonik i kierujemy powstałe gazy z wnętrza balonika na zapaloną świecę (uczniowie wpisują obserwacje) Uczniowie zapisują wnioski/ wyjaśnienie.

**8.6**

**Ćw. 2** Wypełnianie „Tabeli wrażeń zmysłowych”- badanie soli, cukru, drewna, waty.... różnymi zmysłami

- a) Praca w grupach 2 osobowych
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut
  - c) Ćwiczenie nie podlega ocenie; liderzy grup czytają swoje obserwacje na forum klasy, nauczyciel sprawdza poprawność określeń
- Nauczyciel przygotowuje przedmioty i materiały mające różnorodną gęstość, faktury, konsystencje, zapach, temperaturę, twardość itd...
- Uczniowie w grupach badają wszystkimi zmysłami dostępne materiały i wpisują obserwacje do tabeli,

Przedmioty/substancje	ZMYSŁY



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

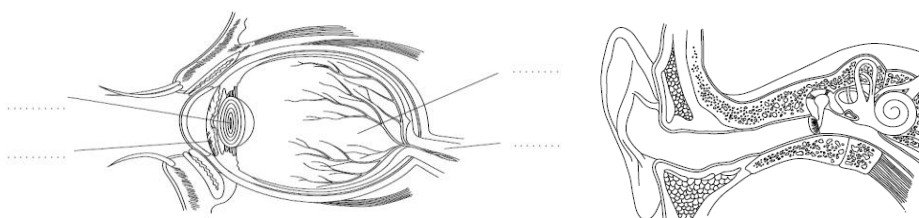
**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	Dotyk	Wzrok	Zapach	Smak	Słuch
Sól					
Cukier					
Patyk					
Wata					
cytryna					
Woda ciepła					

**Ćw. 4** Zaznaczanie na schemacie elementów budowy narządów zmysłów: oko, ucho

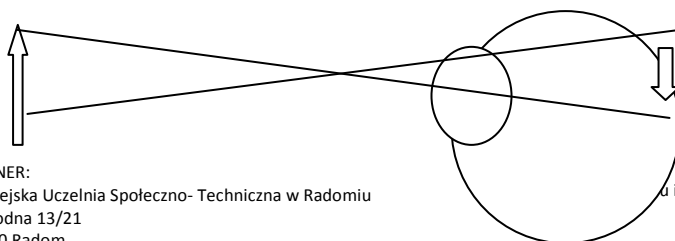
- a) Praca w parach
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 7 minut
  - c) Para, która pierwsza poprawnie uzupełni schemat otrzymuje plusa
- Nauczyciel rozdaje na kartkach schematy do uzupełnienia, każda z par otrzymuje jeden – oko lub ucho. Grupa, która chce otrzymać ocenę dostaje schemat z budową skóry i zaznacza co najmniej 3 elementy budowy skóry



**8.7**

**Ćw. 4** Karta pracy – obraz w soczewce

- a) Praca w parach
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 4 minuty
  - c) Para, która pierwsza poprawnie podkreśli cechy otrzymuje plusa; dodatkowy plus dla pary która wyjaśni dlaczego tak zaznaczyła.
- Nauczyciel rozdaje karty pracy. Zadaniem ucznia jest wybranie i podkreślenie na podstawie rysunku cech obrazu
- a) Widzianego gołym okiem





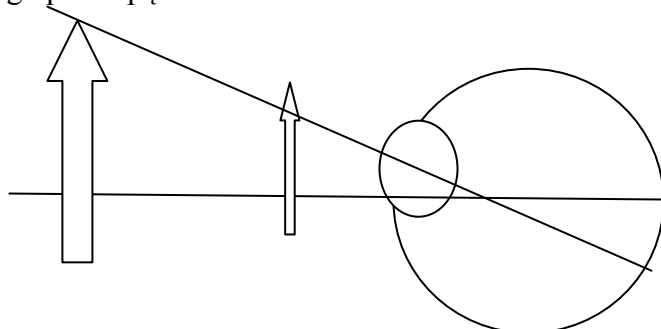
Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Pomniejszony, powiększony, rzeczywisty, pozorny, odwrócony, prosty

b) Widzianego pod lupą



Pomniejszony, powiększony, rzeczywisty, pozorny, odwrócony, prosty

## 8.8

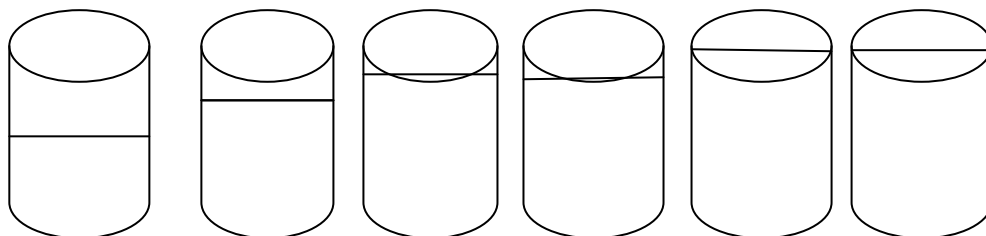
### Ćw. 3 Przeprowadzenie doświadczenia – „Butelkowy ksylofon”

- Praca w 4 grupach
- Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- Ćwiczenie nie podlega ocenie

Potrzebne materiały: (dla każdej z grup) 8-9 butelek szklanych, woda, drewniana łyżka lub patyk

Wykonanie: Uczniowie nalewają po kolei do każdej butelki wodę tak aby w każdej następnej było proporcjonalnie więcej wody. Można mazakiem zaznaczyć na butelkach 9 wysokości kreską i w każdą kolejną butelkę nalewać kreskę powyżej tak aby ostatnia butelka była pełna. Uczniowie delikatnie uderzają w napełnione butelki

Uczeń zapisuje obserwacje i wyciąga wnioski: obserwacje i wnioski dotyczą drgań i fal dźwiękowych, dodatkowo nauczyciel tłumaczy co to są niskie i wysokie tony.



### Ćw. 4 Mapa skojarzeń – Źródła dźwięku

- Praca indywidualna, praca w grupach 4 osobowych
- Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut
- Ćwiczenie nie podlega ocenie



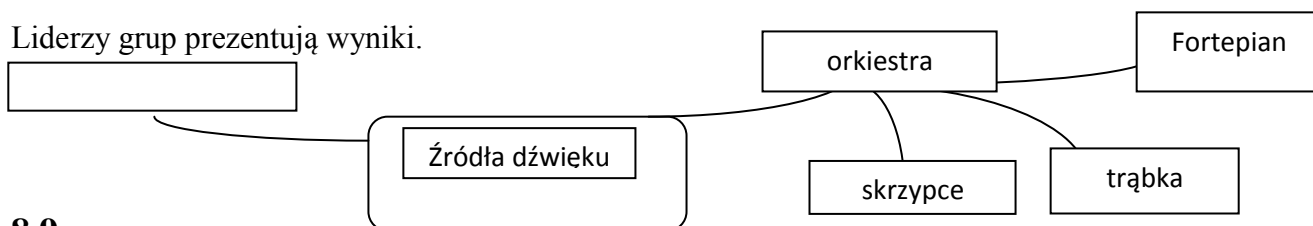
**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nauczyciel na środku arkusza papieru wpisuje hasło „Źródła dźwięku”, każdy z uczniów indywidualnie zapisuje na karteczkach po jednym skojarzeniu z hasłem lub symbolem, przyklejają je uczniowie do tablicy i odczytują. Następnie w grupach na arkuszach segregują i łączą hasła z tablicy w grupy i zbiory, mogą dopisywać nowe skojarzenia w trakcie segregacji.

Liderzy grup prezentują wyniki.



**8.9**

**Ćw. 3 Eksperyment- drganie membrany wywołane dźwiękiem**

- a) Praca w parach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie

Potrzebne materiały: (dla każdej z grup) balonik, szklanka lub słoik szklany, cukier lub sól, stalowa pokrywka i łyżka od garczka lub gong.

Wykonanie: Uczniowie naciągają balonik na szyjkę słoika tak aby powstała membrana. Następnie nasypują cukier lub sól na membranę. Tak przygotowany słoik zbliżają do źródła dźwięku jakim jest uderzana pokrywka od garczka, Słoikiem nie dotykamy pokrywki.

Obserwacje: Fale dźwiękowe z uderzanej pokrywki wprawiają w ruch membranę na słoiku i cukier lub sól się porusza.

Uczniowie zapisują wnioski.

**8.10**

**Ćw. 2 Doświadczenie „Jak powstaje piorun i grzmot w przyrodzie i w probówce**

\* źródło: Zajęcia praktyczno-badawcze podręcznik do klasy V i VI szkoły podstawowej Karina Przedpeńska”

- a) Praca w parach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 25 minut
- c) Ćwiczenie podlega ocenie,

Uwaga: doświadczenie wykonuje nauczyciel lub jeżeli pozwalają warunki wyposażenia i klasa jest nieliczna wykonują doświadczenie uczniowie pod kontrolą nauczyciela!

Numer	Współpraca	Wykonanie	Wynik	Wnioski	Suma
-------	------------	-----------	-------	---------	------



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

grupy	w grupie	doświadczenia	obserwacji		plusów
1.					
2.					
Ocena końcowa					

Potrzebne materiały: kilka kryształków nadmanganian potasu, 4 ml stężonego kwasu siarkowego (VI), 10 ml denaturatu, probówka, stojak z łapką, cienka szklana bagietka, zlewka o poj. 50 ml, metalowe szczytce

Wykonanie:

- Czystą i suchą probówkę umieszczamy w stojaku z łapką. Pod próbką ustawiamy zlewkę z wodą tak aby probówka była zamoczona do 2/3 wysokości.
- Wlewamy 4 ml kwasu siarkowego po szklanej bagietce włożonej do próbówki tak by nie dotykała ścianek próbówki.
- 10 ml denaturatu odmierzamy pipetą i umieszczamy ostrożnie w próbówce z kwasem siarkowym
- Wrzucamy ostrożnie jeden kryształek nadmanganianu potasu za pomocą pęsety. Gdy ustaną reakcje można wrzucić dodatkowy kryształek.
- Uczeń zapisuje obserwacje

*Drugą część doświadczenia uczniowie wykonują samodzielnie w parach*

Potrzebne materiały: łyżeczka soli kuchennej i pieprzu czarnego, wełniana tkanina, plastikowa łyżeczka, szklana płytka

Wykonanie:

- Sól z pieprzem wymieszamy na szklanej płytce
- Przez 30 sekund pocieramy plastikową łyżeczkę o wełniana szmatkę
- Plastikową łyżeczkę powoli opuszczaj na szklany spodeczek z mieszaniną soli i pieprzu.
- Uczeń zapisuje obserwacje

## 9.1

### Ćw. 3 Zaznaczanie na schemacie drogi zakażenia drobnoustrojami

- Praca indywidualna- chętni uczniowie
- Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- Ćwiczenie nie podlega ocenie

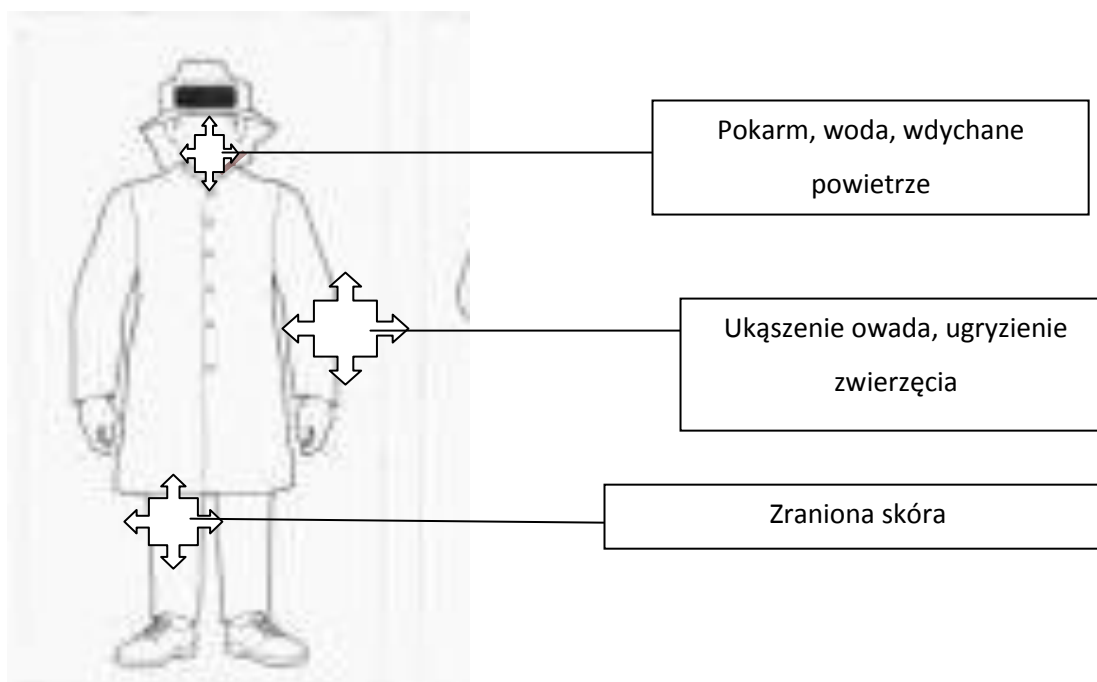
Na schemacie sylwetki człowieka powieszzonego na tablicy, chętni uczniowie zaznaczają gwiazdkami wyciętymi z papieru drogi zakażenia drobnoustrojami. Na gwiazdach markerem zapisują dodatkowo drogę zakażenia.



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



## 9.1

### Ćw. 4 Przygotowanie plakatu na temat szczepień

- Praca w grupach 4 osobowych
- Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut+ przygotowanie w domu materiałów informacyjnych na temat szczepień
- Ćwiczenie podlega ocenie( konkurs na najlepszy plakat, głosują uczniowie- wygrany plakat otrzymuje ocenę cel, drugie miejsce bdb i trzecie db)

Uczniowie samodzielnie wymyślają hasło plakatu w którym zachęcają do szczepień, wpisują również co najmniej dwa argumenty dlaczego warto się szczepić oraz rysują symbol reklamujący ich poglądy

Jako dodatkowe elementy obowiązkowe wskazane przez nauczyciela które mają się pojawić na plakacie to tabela szczepień obowiązkowych.

## 9.2

### Ćw. 2 Gra dydaktyczna- „Od zakupu do spożycia”

- Praca w grupach 4 osobowych
- Czas na wykonanie ćwiczenia 35 minut
- Ćwiczenie podlega ocenie. Grupa, która uzyska największą ilość punktów otrzymuje ocenę bdb, grupa druga ocenę db.

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nauczyciel przygotowuje pytania lub polecenia do wykonania mające odpowiednią wartość punktową. Pytania za 3 punkty wymagają dużego poziomu wiedzy, pytania za 2 punkty są średnio trudne, za 1 punkt łatwe. Uczniowie oprócz wiedzy muszą się wykazać umiejętnościami strategicznymi, aby uzbierać dla grupy jak największą liczbę punktów. Nauczyciel w centralnym miejscu na stole rozkłada 3 pojemniki w których znajdują się pojedynczo na karteczkach napisane pytania. W każdym pojemniku są pytania o odpowiedniej wartości punktowej. Każda z grup po kolei losuje pytania, na odpowiedź ma 1 minutę. Gdy grupie odpowiadającej minie czas lub źle odpowie na pytanie, wrzuca ponownie karteczkę do pojemnika i losuje następna grupa. Punktację nauczyciel zapisuje w tabeli na tablicy.

***Pytania za 1 punkt***

1. Czy ciepły chleb można przechowywać w lodówce?
2. Co to jest termin przydatności?
3. Jakie produkty spożywcze można zaproponować na śniadanie?

***Pytania za 2 punkt***

1. Co to jest konserwacja?
2. W jaki sposób przechowujemy mięso?
3. Co to jest zatrucie pokarmowe?

***Pytania za 3 punkt***

1. Wymień trzy produkty spożywcze które można zakonserwować.
2. Wymień objawy zatrucia pokarmowego
3. Z podanych przedmiotów przygotuj odpowiednio stół na obiad dwudaniowy (czas zadania 3 minuty)

**9.3**

**Ćw.1 Układanka piramidy żywienia**

- a) Praca w grupach 3 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- c) Grupa która wykona prawidłowo ćwiczenie otrzyma plusa

Z otrzymanych kawałków piramidy żywienia układają całość na pustym pasku rysując brakujący element

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Uczniowie rysują lub wpisują słownie  
brakujący element

#### Ćw. 4 „Kula śnieżna” –zasady zdrowego żywienia

- a) Praca w grupach i indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie

Nauczyciel przygotowuje listę zasad zdrowego żywienia, minimum 30 zasad. Uczniowie indywidualnie wybierają 20 najważniejszych zasad. Następnie w parach wspólnie analizują swój indywidualny wybór i wspólnie wybierają 10. W grupach 4 osobowych ustalają wspólnie 5 najważniejszych ich zdaniem zasad i zapisują na tablicy. Wpisują zasady do zeszytu jako notatkę.

Przykładowe zasady:

1. Spożywanie 5 posiłków dziennie
2. Wypijanie 1,5 litra wody
3. Dziennie spożywanie 5 porcji warzyw i owoców
4. Regularne spożywanie posiłków
5. Spożywać urozmaicone posiłki
6. Spożywanie dobrej jakości produktów spożywczych
7. Posiłki podane estetycznie

#### 9.4

#### Ćw. 1 Ankieta dotycząca dbałości o własne ciało

- a) Praca indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nauczyciel rozdaje ankiety dotyczące dbałości o własne ciało, uczniowie anonimowo i indywidualnie zakreślają odpowiedzi. Nauczyciel analizuje ankiety i na następnej lekcji prezentuje wyniki na wykresach. Uczniowie wyciągają wnioski

**Ankieta**

Zaznacz odpowiedź lub dopisz swoją w puste pole

1. Jak często wykonujesz ćwiczenia fizyczne?
  - a) Codziennie
  - b) Raz w tygodniu
  - c) Rzadko
  - d) .....
2. Przed wyjściem do szkoły jakie czynności higieniczne wykonujesz?
  - a) Mycie zębów
  - b) Czesanie włosów
  - c) Przesznic
  - d) .....
3. W jaki sposób używasz dezodorantów?
  - a) Bezpośrednio na ciało po wysiłku
  - b) Bezpośrednio na ciało po umyciu u dokładnym wytarciu
  - c) Na odzież
  - d) .....
4. Ile razy dziennie myjesz zęby?
  - a) Raz dziennie, wieczorem
  - b) Dwa razy dziennie
  - c) Co najmniej trzy, po każdym posiłku
  - d) .....
5. Czy codzienna zmiana bielizny jest ważna dla utrzymania higieny?
  - a) Tak
  - b) Nie
  - c) .....

**9.5**

**Ćw. 1-** „Głośno- cicho” zastosowanie emotionek (przyjemny, drażliwy)

- a) Praca indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie

Każdy z uczniów wybiera jeden z przygotowanych symboli i przyczepia do ubrania, w zależności czy usłyszany dźwięk jest dla niego przyjemny czy drażliwy. Uczniowie liczą znaczki przypisane do odpowiedniego dźwięku.

Nauczyciel odtwarza dwa lub trzy dźwięki np.

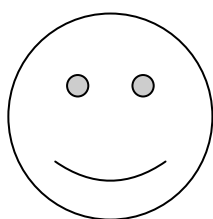
1. Śpiew ptaków( czerwone znaczki)
2. Muzyka rockowa z koncertu (niebieskie znaczki)

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

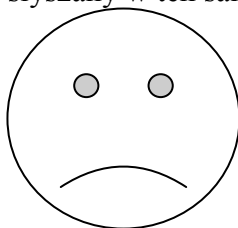
**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3. Wyłączonym długopisem rysuje po tablicy
4. Gra cichym dzwonkiem  
Po podliczeniu znaczków, uczniowie wyciągają wnioski np. nie dla każdego ten sam dźwięk jest słyszany w ten sam sposób



Przyjemny



Nieprzyjemny, drażniący

**9.6**

**Ćw. 2 „Spędzanie wolnego czasu” –mapa mentalna/dywanik pomysłów**

- a) Praca w 4 grupach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 35 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie

Nauczyciel przygotowuje dla każdej grupy arkusz szarego papieru czyli dywanik. Na dywaniku uczniowie będą układać kartki z pomysłami. Po każdej części lider odczytuje wyniki grupy.

**I część**

Każda osoba z grupy podaje co najmniej 1 rozwiązanie problemu wpisując na kartkach i układając na dywaniku, nie mogą się powtarzać w grupie  
Dlaczego nie należy spędzać wolnego czasu biernie np. oglądając telewizję lub przed komputerem?

Po 5 minutach liderzy grup odczytują pomysły i oczyszczają dywanik na następną część.

**II część**

Uczniowie w tej części odpowiadają na pytanie i postępują identycznie jak w części I  
Co należy zrobić aby wolny czas spędzać czynnie i ciekawie?

**III część**

Uczniowie odpowiadają na pytanie

Co ja/moja rodzina/szkoła możemy zrobić aby aktywnie spędzać wolny czas i zachęcić do tego innych?

Uczniowie postępują jak w części I, z tą różnicą, że nie oczyszczają dywaników.

**IV część**

Każdy z uczniów dostaje kółka z punktami od 1 do 3 . Dysponując punktami przydziela do najlepszego jego zdaniem pomysłu lub pomysłów, np. jeden pomysł od jednego ucznia może zdobyć 6 punktów, lub może je rozdysponować na trzy różne pomysły.

W części podsumowującej uczniowie podliczają punkty i zapisują pomysły z największą liczbą punktów, nauczyciel podsumowuje lekcję i zawiesza dywanik pomysłów.



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

I	II	III
<p>Dlaczego nie należy spędzać wolnego czasu biernie np. oglądając telewizję lub przed komputerem?</p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p>	<p>Co należy zrobić aby wolny czas spędzać czynnie i ciekawie?</p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p> <p>pomysły</p>	<p>Co ja/moja rodzina/szkoła możemy zrobić aby aktywnie spędzać wolny czas i zachęcić do tego</p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="text"/></p>

## 9.7

**Ćw. 2** Prezentacja w wybranej formie, zasad bezpieczeństwa w czasie poruszania się po drodze, zabaw i gier ruchowych oraz wycieczek.

- Praca w 4 grupach
- Czas na wykonanie ćwiczenia 20 minut
- Ćwiczenie podlega ocenie według indywidualnych kryteriów nauczyciela

Uczniowie w grupach losują temat jaki opracują:

- Zasady bezpieczeństwa w czasie poruszania się po drodze
- Zasady bezpieczeństwa w czasie zabaw
- Zasady bezpieczeństwa w czasie gier ruchowych
- Zasady bezpieczeństwa w czasie wycieczek

Uczniowie w grupach ustalają wspólnie jaką formę prezentacji opracują: plakat, prezentacja multimedialna, ulotka, kodeks zasad wypisanych w punktach na arkuszu. Nauczyciel przygotowuje wszystkie potrzebne materiały tzn. arkusze mazaki, dostęp do komputera itd.



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## 9.8

### Ćw. 2 Inscenizacja "Wezwanie pomocy"

- a) Praca w grupach 3- 4 osobowych
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut (przygotowanie 7 minut, prezentacja 3 minuty)
  - c) Ćwiczenie podlega ocenie, uczniowie głosują na najciekawszą inscenizację  
Nauczyciel przygotowuje przykładowe opisy scenek a uczniowie samodzielnie przygotowują dialogi i inscenizacje
1. Janek umówił się z kolegą po lekcjach na łyżwy. Tego dnia bardzo się ekscytował ponieważ to był dzień otwarcia lodowiska. Niestety musiał zostać pół godziny dłużej po lekcjach w szkole. Gdy nadeszła pora wyjścia bardzo się spieszył, wybiegł na skróty przez barierki oddzielające budynek szkoły od ulicy, nie zauważył nadjeżdżającego samochodu, chwila nieuwagi i śliska ulica, Janek leżał na jezdni. Jesteście obserwatorami sytuacji, jak postąpić?
  2. Kasia i Ania urządziły sobie wróżenie z wosku świecy. W trakcie zabawy nie zauważyły jak jedna ze świec się przewróciła i zajął się ogniem leżący obok koc. Jak powinny zachować się dziewczynki?
  3. Adam z kolegami robią zakupy dla mamy w pobliskim marketcie. Pomiędzy półkami zauważyli jak jeden klient chowa do kieszeni zegarek. Jak chłopcy powinni postąpić?

### Ćw. 3 Podpisanie elementów składowych apteczki pierwszej pomocy

- a) Praca w parach
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
  - c) Grupa, która pierwsza podpisze prawidłowo otrzymuje plusa
- Polecenie: Z poniższego zdjęcia podpisz jak największą ilość znanych ci przedmiotów wyposażenia apteczki pierwszej pomocy





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**9.9**

**Ćw. 1** Gra planszowa „Co zrobić gdy...?”

- a) Praca w grupach 2 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10-15 minut
- c) Ćwiczenie podlega ocenie, grupa, która dotrze na metę pierwsza otrzymuje ocenę bardzo dobrą.

Nauczyciel przygotowuje 2 lub 3 arkusze szarego papieru mazaki, kredki i kostki do gry. Uczniowie samodzielnie rysują plansze z 12 kołami, gdzie 8 kół zawiera pytania, pozostałe to „ruch do tyłu”, „ruch do przodu”, „postój”, „pytanie premia”. Kolorują plansze. Nauczyciel przygotowuje zestaw pytań.

1. Co zrobić, gdy znajdziesz niewybuch?
2. Co to jest niewybuch?
3. Co zrobić gdy znajdziesz niewypał?
4. Co zrobić gdy jesteś świadkiem wypadku drogowego
5. Co zrobić gdy Twojemu koledze załamuje się łód pod łyżwami z dala od brzegu?
6. Do czego służy karta ICE?
7. Co zrobić gdy kąpielisko nie jest oznakowane?
8. Jakie znasz telefony alarmowe?

**9.10**

**Ćw. 1** Analiza opakowań środków czystości- wpisanie lub narysowanie do karty pracy symboli ostrzegawczych

- a) Praca w grupach 2 osobowych
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5-7 minut
  - c) Ćwiczenie podlega ocenie, grupa która wykona kartę pracy prawidłowo otrzymuje plusa
- Każda z grup otrzymuje po 3-4 opakowania po środkach czystości. Przerysowują z opakowań oznaczenia lub symbole ostrzegawcze, po narysowaniu kierują się do komputera i na stronach internetowych- które wskazał nauczyciel szukają znaczenia i wpisują do karty pracy. Wracają na miejsce i zgłaszają zakończenie pracy. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonania.

Przykładowe strony internetowe: [http://www.nopex.com.pl/t\\_subst\\_chemiczne.html](http://www.nopex.com.pl/t_subst_chemiczne.html)  
<http://www.dolceta.eu/polska/Mod3/Znakowanie-wyrobow-chemii.html>




Przykładowe symbole:

	gaz pod ciśnieniem
	materiał wybuchowy

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	substancja utleniająca
	substancja łatwopalna
	substancja powodująca korozję metali

**Ćw. 4 Prawda fałsz- wskazanie udzielenia pierwszej pomocy w razie nieprawidłowego użycia środków czystości**

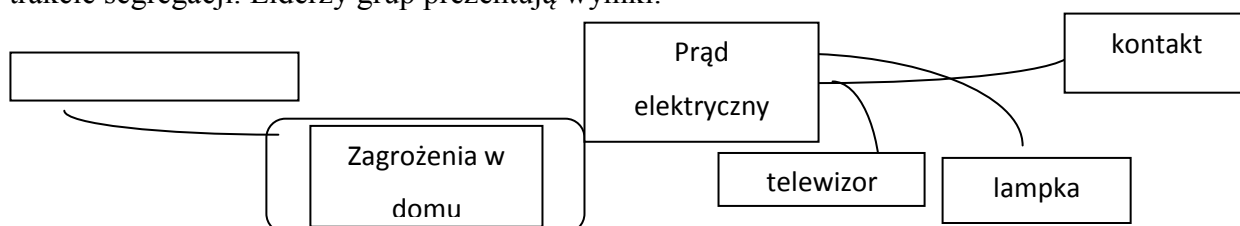
- a) Praca w grupach 2 osobowych
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 3 minuty
  - c) Ćwiczenie podlega ocenie, grupa która wykona kartę pracy prawidłowo otrzymuje plusa
- Zaznacz czy podane zdanie jest prawdą czy fałszem
1. W razie oparzenia środkiem chemicznym schładzamy miejsce oparzenia prawda/fałsz
  2. Oparzoną ranę smarujemy kremem lub maścią prawda /fałsz
  3. Po spożyciu środka czystości podajemy szklanekę wody do popicia prawda/fałsz
  4. Wywołujemy wymioty w razie spożycia środków czystości prawda/fałsz

**9.11**

**Ćw. 1 Mapa myśli- „Zagrożenia w domu”**

- a) Praca w grupach 2 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie,

Nauczyciel na środku arkusza papieru wpisuje hasło ZAGROŻENIA W DOMU, każdy z uczniów indywidualnie zapisuje na karteczkach po jednym skojarzeniu z hasłem lub symbolem, przyklejają je uczniowie do tablicy i odczytują. Następnie w grupach na arkuszach segregują i łączą hasła z tablicy w grupy i zbiory, mogą dopisywać nowe skojarzenia w trakcie segregacji. Liderzy grup prezentują wyniki.





Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## 9.12

### Ćw. 2 Doświadczalne badanie ścinania się białka jaja kurzego pod wpływem alkoholu

- a) Praca w grupach 4 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie,

Potrzebne materiały: jajko, 2 zlewki, 50 ml alkoholu,

Wykonanie: Uczniowie oddzielają z jajka kurzego białko od żółtka do zlewki, wlewają alkohol do białka. Obserwują co się dzieje. Zapisują wnioski

### Ćw. 4 Dokończ zdanie: „moim zdaniem .....”

- a) Praca w grupach 2 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie,

Nauczyciel przygotowuje kartki z niedokończonymi zdaniami, każda z grup po wykonaniu zadania prezentuje swoje rozwiązania

Dokończ zdanie, wpisując najlepsze rozwiązanie:

1. Moim zdaniem młodzież sięga po używki, ponieważ.....
2. Nie warto próbować alkoholu, ponieważ.....
3. Nie warto próbować palić papierosów, ponieważ.....
4. Nie warto próbować narkotyków, ponieważ.....
5. Konsekwencją nadużywania alkoholu jest .....
6. Konsekwencją nadużywania papierosów jest.....
7. Konsekwencją nadużywania narkotyków jest .....

## 9.13

### Ćw. 3 Metaplan „Zdrowy styl mojego życia” (odżywianie, higiena, gimnastyka, używki)

- a) Praca w grupach 4 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie,

Nauczyciel przygotowuje dla każdej z grup arkusze szarego papieru, klej i karteczki.

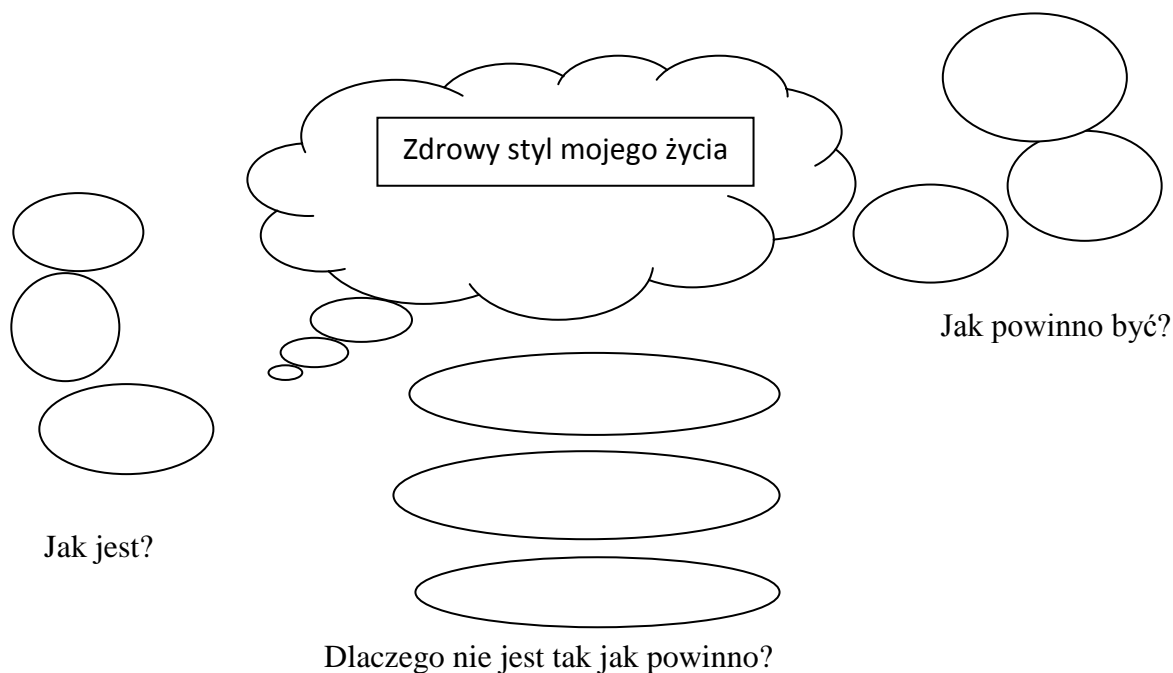
Uczniowie wpisują problem do rozwiązania i analizy” Zdrowy styl mojego życia” w centralną chmurę. Każdy uczeń z grupy wpisuje swoją odpowiedź na pytania: „Zdrowy styl mojego życia” Jak jest? Jak powinno być? Dlaczego nie jest tak jak powinno? I wkleja w odpowiednie miejsce na arkuszu. Wspólnie zapisują wnioski. Lider przedstawia metaplan



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



**10.1, 10.2**

**Ćw. 3** Doświadczenie; Elektryzowanie się ciał

- a) Praca w grupach 2-3 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie,

Nauczyciel przygotowuje przedmioty do doświadczenia. Uczniowie w grupach wykonują zadanie i zapisują obserwacje:

1. Napompuj dwa balony.
  - a) Pocieraj je o włosy do momentu naelektryzowania, następnie aby sprawdzić stopień naelektryzowania zbliż balony do ściany i obserwuj czas utrzymania się balonu na ścianie.
  - b) Zbliź balony do siebie
2. Plastikową linijkę pocieraj o ubranie, następnie zbliź do skrawków papieru.
3. Szklaną bagietkę pocieraj o ubranie i zbliź do skrawków papieru.

Nauczyciel omawia doświadczenie i wspólnie z uczniami wyciągają wnioski.

**10.3**

**Ćw. 3** Odczytywanie z różnych urządzeń codziennego użytku: toster, suszarka, laptop... mocy na tabliczkach znamionowych

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- a) Praca w grupach 2-3 osobowych
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
  - c) Grupa, która pierwsza wpisze wszystkie wartości do tabeli otrzymuje plusa
- Nauczyciel przygotowuje na stole ok. 10 urządzeń elektrycznych codziennego użytku : laptop, suszarka, toster, czajnik elektryczny..... Uczniowie odczytują z tabliczek znamionowych wartości mocy i wpisują do tabeli. Wypisują pod tabelą urządzenie które ma najmniejszą i największą wartość mocy.

Nazwa urządzenia	Wartość mocy
Laptop	
Suszarka	
Toster	

Urządzenie z największą wartością mocy .....

Urządzenie z najmniejszą wartością mocy .....

## 10.4

### Ćw. 2 Projektowanie znaków zakazu związanych z obchodzeniem się z urządzeniami elektrycznymi

- a) Praca w grupach 2-3 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Uczniowie wspólnie wybierają w ramach konkursu na najciekawszy znak, grupę, która dostanie ocenę bdb

Nauczyciel przygotowuje kartki, uczniowie przygotowują materiały jakimi będą wykonywać znaki np. mazaki, kredki, papier kolorowy, wycinki z gazet.

## 10.5

### Ćw. 1 i 4 Wypełnienie karty pracy- Elektryczność

- a) Praca w grupach 2 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 3 minuty
- c) Trzy pierwsze pary, które prawidłowo wypełnią kartę otrzymają plusa

Karta pracy

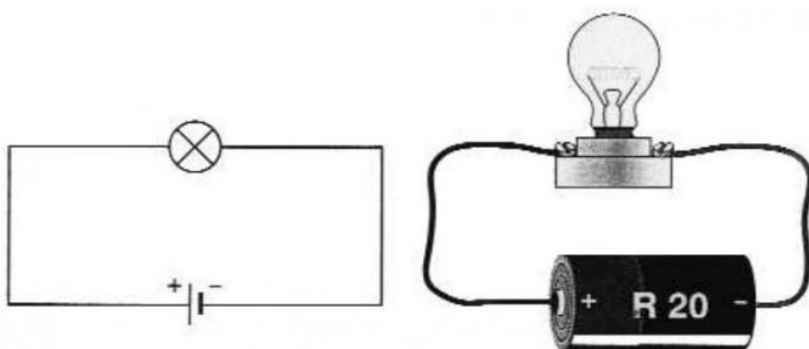
1. Na schemacie przedstawiającym budowę obwodu elektrycznego podpisz jego elementy



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



**Obwód elektryczny**

2. Wykonaj segregacje przedmiotów i substancji wykorzystanych do przeprowadzenia doświadczeń na dzisiejszej lekcji i wpisz w odpowiednie miejsce w tabeli. Dodatkowego plusa można uzyskać za wpisanie co najmniej 3 dodatkowych substancji.

Substancje	
Izolatory- źle przewodzące prąd	Przewodniki- dobrze przewodzące prąd
1.	1.
2.	2.

**10.6**

**Ćw. 4** Metaplan „Czy oszczędzam energię elektryczną”

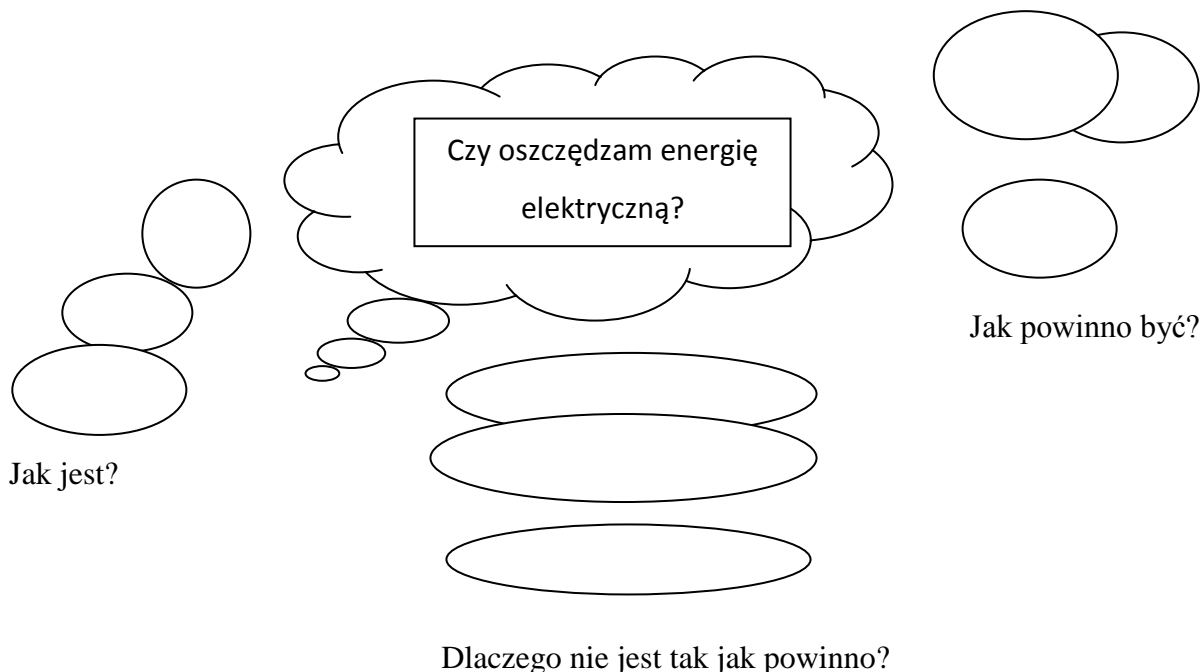
- a) Praca w grupach 4 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 20 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie,

Nauczyciel przygotowuje dla każdej z grup arkusze szarego papieru, klej i karteczki. Uczniowie wpisują problem do rozwiązania i analizy” Czy oszczędzam energię elektryczną” w centralną chmurę. Każdy uczeń z grupy wpisuje swoją odpowiedź na pytania: Jak jest? Jak powinno być? Dlaczego nie jest tak jak powinno? I wkleja w odpowiednie miejsce na arkuszu. Wspólnie zapisują wnioski. Lider przedstawia metaplan

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Czy oszczędzam energię elektryczną?

Jak jest?

Jak powinno być?

Dlaczego nie jest tak jak powinno?

**Ćw. 5** Obliczanie kosztów energii elektrycznej

- a) Praca indywidualna
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
  - c) Nauczyciel może ocenić kilku uczniów, którzy jako pierwsi poprawnie wykonali obliczenia
- Zadania

Zgodnie ze wzorem oblicz koszt zużycia energii elektrycznej

$\text{Koszt} = \text{moc urządzenia (kW)} \times \text{czas pracy (h)} \times \text{cena 1 kilowatogodziny}$

Urządzeń :

1. Żarówka ( 100 W)
2. Czajnik elektryczny (1500W)
3. Telewizor (500W)

Umownie przyjmujemy, że koszt 1kWh wynosi 60 gr,

Oblicz koszt używania wymienionych urządzeń przez 2 miesiące, które pracują dziennie:

1. 6 godzin
2. 2 godziny
3. 5 godzin

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**10.7**

**Ćw. 4** Krzyżówka „Magnetyzm”

- a) Praca w grupach 2 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Para, która pierwsza poprawnie rozwiąże krzyżówkę otrzyma plusa

Zadanie

Rozwiąż krzyżówkę:

1				M					
2				A					
3				G					
4				N					
5				E					
6				S					

Hasła do krzyżówki

1. Działanie magnesu wykorzystywane jest np. w urządzeniu do wyznaczania kierunku.
2. W kompasie wskazuje kierunek .....
3. Jaki proces następuje po zbliżeniu magnesu do opiłków żelaza?
4. Literą N oznacza się na magnesie biegun ...
5. Pole magnetyczne jest .....
6. Jeden z kolorów do oznaczeń biegunów magnesu

**10.8**

**Ćw. 1** Budowanie prostego kompasu

- a) Praca w grupach 4 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut

Wersja A budowy kompasu \*źródło: „Projekty badawcze i doświadczenia przyrodnicze”  
H. Jędrasik, M. Wilczyńska-Wołoszyn

Materiały: duża igła do szycia, korek, ostry nóż, kombinerki, mocny magnes, szklany spodek, kartka papieru o średnicy większej od spodka, linijka, długopis



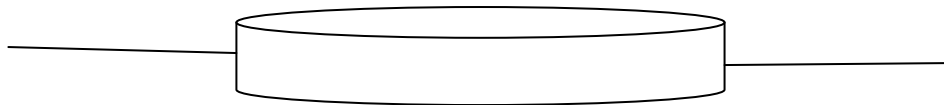


Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Wykonanie: Znajdź miejsce na magnesie, które najsilniej przyciąga igłę i pocieraj trzymając igłę za jeden koniec. Odkrój 3mm plasterek z korka ostrym nożem( może to wykonać nauczyciel lub rodzic w domu). Przebij korek igłą tak jak na rysunku, używając kombinerek.

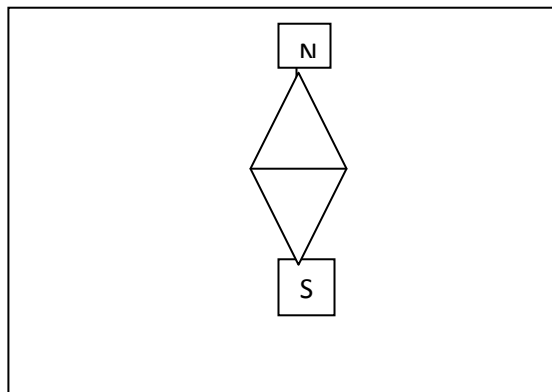


Następnie napełnij spodek wodą. Połóż korek z igłą na powierzchni wody, w środku spodka. Po ustaniu namagnesowanej igły połóż słomkę tak aby pokrywało się z igłą. Zmień położenie igły i zaobserwuj zmiany. Na kartce narysuj różę kierunków i ustaw wykonany kompas tak aby igła wskazywała północ południe. Wyznacz kilka kierunków zmieniając położenie kompasu.

Wersja B budowy kompasu :

Materiały: magnes, styropianowy lekki talerzyk, mazak, nóż, miska z wodą.

Wykonanie: Na środku talerzyka robimy dziurę w której umieścimy magnes. Talerzyk z magnesem układamy na wodzie. Gdy talerzyk się zatrzyma zaznaczamy na talerzyku kierunek północ południe i próbujemy manewrować nim do pewnych odchyleń. Talerzyk powinien wracać do pierwotnego położenia.



11.1

Ćw. 3 Stworzenie modelu 3D globusa na podstawie szablonu z kartonu

- a) Praca w grupach 2 osobowych
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10-15 minut
- c) Ćwiczenie zostanie ocenione w ramach konkursu na najdokładniej wykonany model

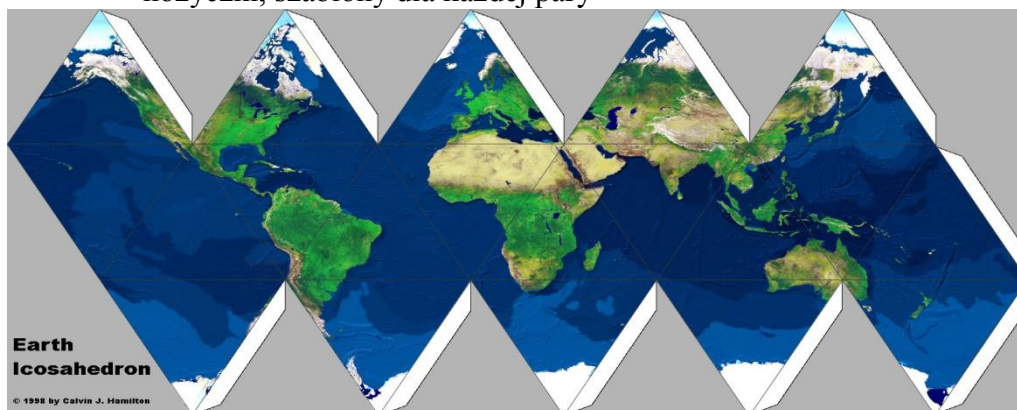
źródło: <http://www.as.up.krakow.pl/edu/warsztaty/materialy/globus/icoearth.jpg>

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Materiały potrzebne do wykonania modelu przygotowuje nauczyciel: klej nożyczki, szablony dla każdej pary



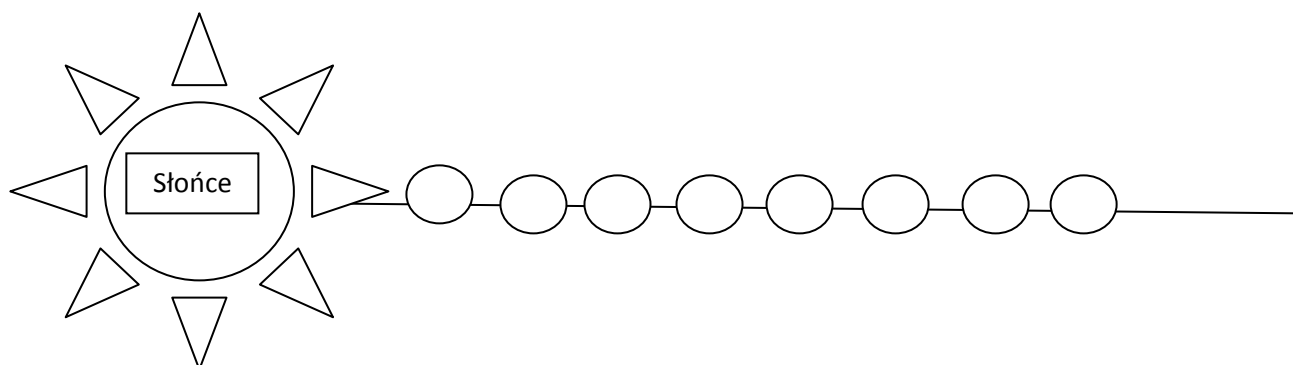
## 11.2

**Ćw. 2** Zaznacza lub przykleja nazwy w odpowiedniej kolejności od Słońca planet Układu Słonecznego na schemacie.

- Praca w grupach 2 osobowych
- Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- Pierwsze trzy pary, które pierwsze prawidłowo ułożą planety otrzymują plusa

Zadanie;

Podpisz schemat układu słonecznego nazwami planet od najbliżej znajdujących się słońca do najdalej: Neptun, Saturn, Mars, Jowisz, Uran, Ziemia, Wenus, Merkury



## 11.3

**Ćw. 3** Odkrycia i życie Mikołaja Kopernika- zapis w formie gwiazdy –mapa mentalna na podstawie filmu „Gwiazda Kopernika”

- Praca w 4 grupach

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut  
c) ocena według indywidualnych kryteriów nauczyciel  
Nauczyciel dzieli klasę na 4 grupy. Każda z grup dostaje jeden z tematów przewodnich do których dopisują skojarzenia i fakty na karteczkach. Następnie wszystkie informacje są zbierane na tablicy w formie gwiazdy i przyklejane.

I grupa

Młodość Mikołaja Kopernika

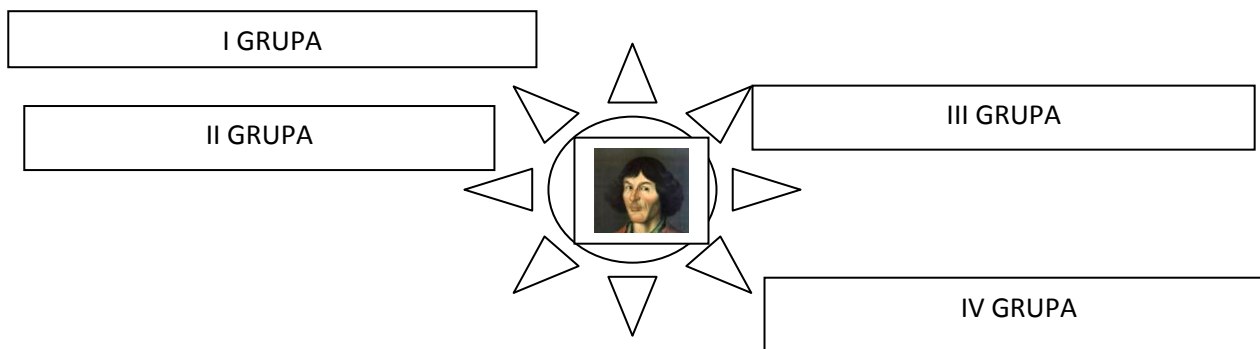
II grupa

Edukacja Mikołaja Kopernika

III

Odkrycia Mikołaja Kopernika

IV. Zawody Mikołaja Kopernika



## 11.4

### Ćw. 3 Camera obscura, czyli pierwszy aparat fotograficzny

- a) Praca w parach  
b) Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut  
c) ćwiczenie nie podlega ocenie

Każda para przygotowuje materiały do skonstruowania aparatu, po wykonaniu modelu wpisuje obserwacje i wnioski do zeszytu przedmiotowego.

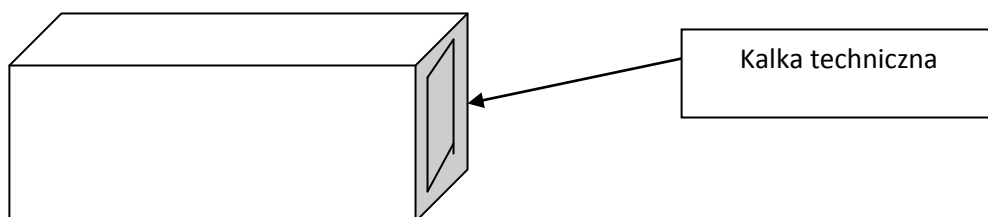
Materiały: Pudełko po butach zamalowane w środku na czarno, kalka techniczna, klej, nóż do cięcia, lupa.

Wykonanie: Na jednym z końców pudełka wycinamy otwór prostokątny zostawiając po 2 cm od krawędzi. Zaklejamy otwór kalką techniczną. Na przeciwległym końcu wycinamy otwór w kształcie koła o średnicy mniej więcej 2 cm. Przykładamy do okrągłego otworu lupę i kierujemy w jej kierunku światło. Pomiędzy źródło światła a lupę ustawiamy przedmiot który chcemy oglądać. Na kalce pojawi się obraz. Napisz jak wygląda?

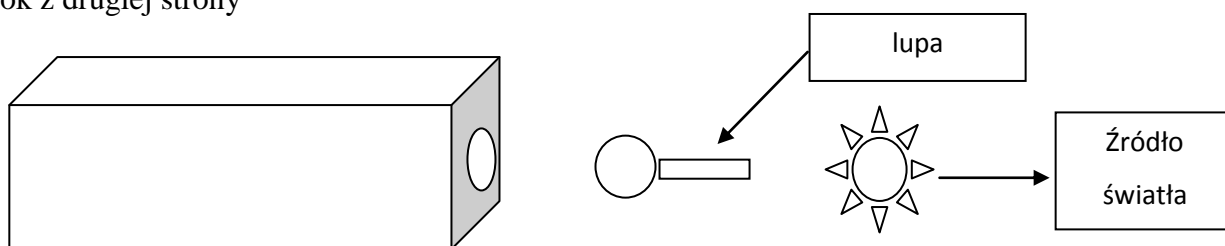
Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



widok z drugiej strony



## 11.5

### Ćw. 5 Odbicie w lustrze

- Praca indywidualna
- Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- ćwiczenie nie podlega ocenie

Narysuj na kartce drukowanymi literami swoje imię, następnie obejrzyj je w lustrze i przerysuj odbicie do zeszytu. Jakie odbicie lustrzane literowe wykorzystywane jest w życiu codziennym?

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ANETA  
ATEMA

## 11.6 i 11.7

### Ćw. 1 Pokaz ruchu obrotowego i obiegowego za pomocą modelu

Wersja I

- a) Czas na wykonanie ćwiczenia 7 minut
- b) Ćwiczenie nie podlega ocenie

Chętni uczniowie przy pomocy globusa i źródła światła demonstrują jak wygląda ruch obiegowy i obrotowy.

Wersja II

Uczniowie modelują układ słoneczny przy pomocy plasteliny, wykałaczek, papieru. Na podstawie tego modelu prezentują ruch obiegowy i obrotowy Ziemi.

## 11.8

### Ćw. 4 Opisuje ilustracje przedstawiające pory roku-praca w grupach

- a) Praca w parach
  - b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
  - c) Grupy, które jako pierwsze wykonają opis rysunku dostają plusa
- Każda grupa otrzymuje ilustracje innej pory roku, więc pierwsze pary z każdej pory roku zostaną ocenione.
- Przy opisie uczniowie biorą pod uwagę datę rozpoczęcia, temperatury, opady itd...
- Korzystają z różnych źródeł informacji dostępnych na lekcji; atlasy, podręcznik, Internet

Grupa I

Grupa II



Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

### Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Grupa III



Grupa IV



## 12.1 i 12.2

**Ćw. 3** Korzysta z tablicy interaktywnej/ karta pracy/ prezentacja- określa położenie kontynentów i oceanów względem równika i południka zerowego, Polski, morza Bałtyckiego:

- Praca w parach
- Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut
- Uczniowie otrzymują plusy

Każda para po kolei podchodzi do tablicy i określa położenie podanego przez nauczyciela kontynentu lub oceanu względem równika, południka zerowego, Polski i morza Bałtyckiego. Jeżeli odpowie prawidłowo otrzymuje znaczek np. koło. Grupa, która zbiera po trzech rundach 3 znaczki otrzymuje 2 plusy, jeżeli 2 znaczki otrzymuje 1 plus.

Przykłady:

- Określ położenie Europy względem równika
- Określ położenie Ameryki północnej względem Polski
- Określ położenie Ameryki południowej względem morza Bałtyckiego
- Określ położenie Azji względem południka zerowego
- Określ położenie Afryki względem Polski
- Określ położenie Oceanu Atlantyckiego względem Polski

**Ćw. 4** Wyznacza kierunki główne na róży kierunków

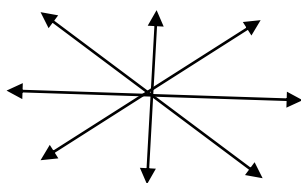
**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- a) Praca indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 3 minut
- c) Praca nie podlega ocenie

Uczniowie otrzymują karty pracy do wypełnienia.  
Wpisz kierunki na róży kierunków i wklej do zeszytu.



### 12.3

#### Ćw. 6 Album z organizmami zamieszkującymi oceany i morza

- a) Praca w 3 osobowych grupach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut
- c) Praca podlega ocenie

Uczniowie przygotowują w zespołach informacje i zdjęcia lub rysunki organizmów zamieszkujących morza i oceany. Praca wykonana ma być w formie albumu. Uczniowie mogą korzystać z encyklopedii, albumów, przewodników, atlasów, stron internetowych i czasopism przyrodniczych. W albumie powinno znajdować się minimum 5 zdjęć zwierząt wraz z opisem.

### 12.4

#### Ćw. 3 Konferencja prasowa z podróżnikami- drama

- a) Praca indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 25 minut
- c) Praca podlega ocenie

Nauczyciel przydziela zadania każdemu z uczniów, dzieląc ich na dwie odrębne grupy:

- I. Odpowiadających czyli podróżników
- II. Zadających pytania czyli reporterów.

Nauczyciel jest osobą pilnującą porządku i kolejności zadawania pytań. Podróżnicy są uczniami, którzy zgłosili się sami i odpowiadają na pytania reporterów- swoich kolegów z klasy. Odpowiadając na 4-5 pytań prawidłowo uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą. Nauczyciel zapisuje ilość poprawnych odpowiedzi na tablicy.

Uczniowie, którzy wcielili się w podróżników losują kim będą i mają 10 minut na przypomnienie sobie wiadomości na jego temat. Nauczyciel przygotowuje atrybuty charakterystyczne dla danego podróżnika w które przebierają się uczniowie, dodatkowo mają przyklejone karteczki z imieniem i nazwiskiem podróżnika.



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Każdy z uczniów-reporterów przygotowuje po jednym pytaniu dla każdego z podróżników.

Jeżeli starczy czasu uczniowie mogą zamienić się rolami.

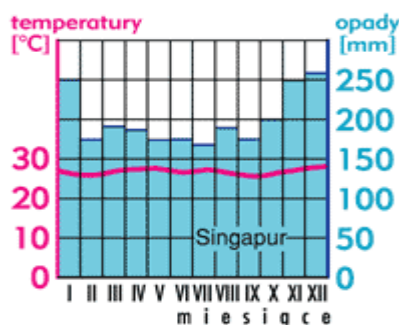
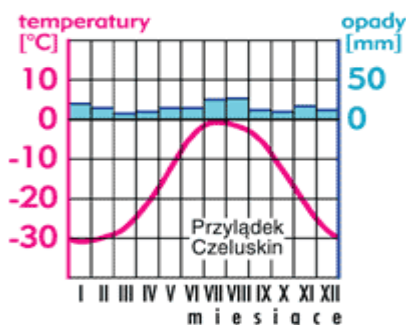
**13.1, 13.2, 13.3, 13.4**

**Ćw. 1 Analiza diagramów klimatycznych**

- a) Praca w parach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- c) Praca podlega ocenie, trzy pierwsze grupy otrzymują plusa

Uczniowie na podstawie diagramów klimatycznych odpowiadają na pytania:

1. Na Przylądku Czeluskin, który miesiąc jest najzimniejszy?.....
2. W Singapurze, który miesiąc jest najcieplejszy?.....
3. W którym miesiącu w Singapurze są największe opady? Jaka to ilość?.....
4. Podaj miesiąc z najmniejszą i największą ilością opadów na Przylądku Czeluskin...



\*źródło: WIKING

**Ćw. 2 Przyporządkowanie nazw krajobrazów strefowych do zdjęcia lub rysunku**

- a) Praca indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut
- c) Praca podlega ocenie, trzy pierwsze osoby otrzymują plusa

Przyporządkuj odpowiednio nazwy stref krajobrazowych do zdjęcia.  
las równikowy wilgotny, sawanna, pustynia gorąca, step, tajga, tundra, pustynia lodowa





**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



**Cw. 5** Dobiera organizmy do odpowiedniego krajobrazu strefowego- opisuje jego przystosowania-

- a) Praca w parach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Praca podlega ocenie, wypełnienie 13-14 pól w tabelce ocena 5, wypełnienie 12-10 pól w tabelce ocena dobra, wypełnienie 9-7 pól w tabelce ocena 3, wypełnienie 6-5 pól w tabelce ocena 2, wypełnienie 4-3 pól w tabelce ocena 1,

Polecenie: Dopasuj odpowiednio do organizmów nazwy stref krajobrazowych w jakich zamieszkują i wypisz przystosowania danego organizmu do warunków środowiska. Podpisz nazwę organizmu.

las równikowy wilgotny, sawanna, pustynia gorąca, step, tajga, tundra, pustynia lodowa

Nazwa strefy krajobrazowej	Organizm	Przystosowania do warunków środowiska
1.	Zdjęcie lub rysunek ; małpa	
2.	Zdjęcie lub rysunek; kangur	
3.	Zdjęcie lub rysunek; renifer	
4.	Zdjęcie lub rysunek; wielbłąd	
5.	Zdjęcie lub rysunek: świerk,	

**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	limba	
6.	Zdjęcie lub rysunek: roślinność trawiasta	
7.	Zdjęcie lub rysunek; niedźwiedź polarny	

**Ćw. 7** Burza mózgow – tematy: lasu równikowego wilgotnego, sawanny, pustyni gorącej, stepu, tajgi, tundry, pustyni lodowej

- a) Praca indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 7 minut
- c) Ćwiczenie nie podlega ocenie

Burza mózgow podsumowująca tematy lub dział. Nauczyciel po kolei wypisuje hasła związane ze strefami krajobrazowymi i uczniowie w grupach 5 osobowych wypisują skojarzenia. Na koniec je segregują podkreślając odpowiednim kolorem, np. zwierzęta albo roślinność

## 14.1 i 14.4

**Ćw. 1** Doświadczenie wykazujące przemiany odwracalne: topnienie (łodu) i krzepnięcie (z wykorzystaniem stearyny)

- a) Praca w parach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 7 minut
- c) Praca nie podlega ocenie

Każda z grup dostaje jedno z doświadczeń. Uczniowie po wykonaniu zadania zapisują obserwacje i wnioski.

- I. Doświadczenie:  
Materiały: miska z ciepłą wodą, kostki lodu w szklance, termometr  
Wykonanie: Uczniowie sprawdzają temperaturę kostek lodu, następnie kostki lodu wraz ze szklanką wkładają do miski z wodą. Po całkowitym stopieniu się kostek lodu mierzą ponownie temperaturę. Zapisują jaki woda ma stan skupienia na poszczególnych etapach doświadczenia. (Dodatkowo uczniowie mogą sprawdzić czy inne substancje mogą stopić lód np. sól, mąka, sok)
- II. Doświadczenie:  
Materiały: spodek, świeca, zapalki,  
Wykonanie: Uczniowie zapalają świece i czekają aż pojawi się stopiona stearyna, następnie wylewają trochę na spodek szklany i obserwują zmiany.

## 14.2



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Ćw. 2 Rozróżnia wśród podanych pojęć rozpuszczanie i topnienie**

- a) Praca indywidualna
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 2 minuty
- c) Praca nie podlega ocenie

Połącz linią pojęcie z prawidłowym wyjaśnieniem:

Rozpuszczanie	Proces polegający na połączeniu cieczy gazu, ciała stałego z inną cieczą czy gazem aby powstała substancja jednorodna, której nie rozdzielimy metodami mechanicznymi
Topnienie	Zjawisko w którym substancja przechodzi ze stanu stałego w stan ciekły
	Zjawisko w którym substancja przechodzi ze stanu ciekłego w stan stały

**14.3**

**Ćw. 1 Doświadczenie: rozpuszczanie substancji pod wpływem temperatury i mieszania – zapisanie wyników i wniosków do tabeli**

- a) Praca w grupie
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 20 minut
- c) Praca nie podlega ocenie

Nauczyciel rozdaje karty w których uczniowie samodzielnie wpisują wybierane substancje do rozpuszczenia oraz sposób w jaki to będzie wykonywał (do dyspozycji ma mieszanie lub wpływ temperatury). Uczniowie wpisują obserwacje i wnioski.

Przykładowe substancje: Woda, cukier, sól, lody, olej, kasza, mąka, jogurt, piasek itd.

**14.5**

**Ćw. 1 Segregacja mieszanin jednorodnych i niejednorodnych do odpowiednich zbiorów**

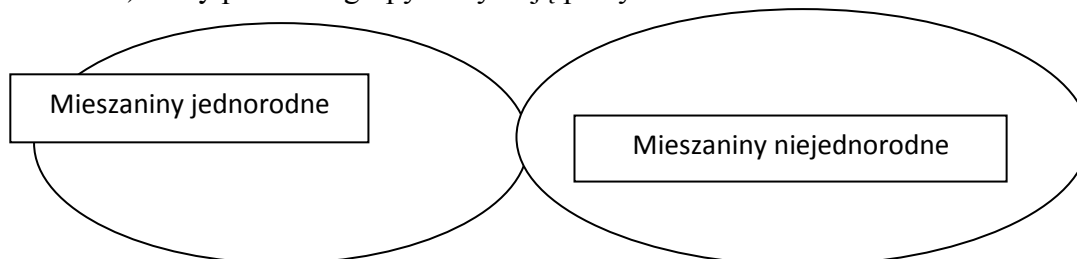
- a) Praca w parach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 5 minut

Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

c) Trzy pierwsze grupy otrzymują plusy



Uczniowie mają za zadanie wpisanie mieszanin do odpowiednich zbiorów: woda z cukrem, kasza z ryżem, woda z sokiem malinowym, kulki papieru w wodzie,,,,,

## 14.6

### Ćw. 1 Doświadczenie rozdzielania substancji metodami filtrowania, odparowania, przesiewania substancji jednorodnych i niejednorodnych

- Praca w 5 grupach
- Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- Praca podlega ocenie

Każda z grup dostaje odmienne zadanie, po wykonaniu przekazują wyniki innym grupom. Wszystkie grupy przygotowują mieszaniny: mąka + kasza gryczana, opilki żelaza + piasek, ryż + cukier

I grupa: rozdzielanie mieszanin za pomocą magnesu

II grupa: rozdzielanie mieszanin za pomocą pincety

III grupa rozdzielanie mieszanin za pomocą sita

Dodatkowe zadanie wykonują wysokie grupy: sporządzają mieszaninę z piasku i wody, wkładają lejek z bibułą filtracyjną do zlewki i przelewają mieszaninę do lejka. Zapisują obserwacje i wpisują do tabeli.

Mieszanka	Sposób rozdzielania	obserwacje	wnioski
Mąka + kasza gryczana	Za pomocą pincety	Możliwy rozdział, ale pracochłonny i niedokładny	



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

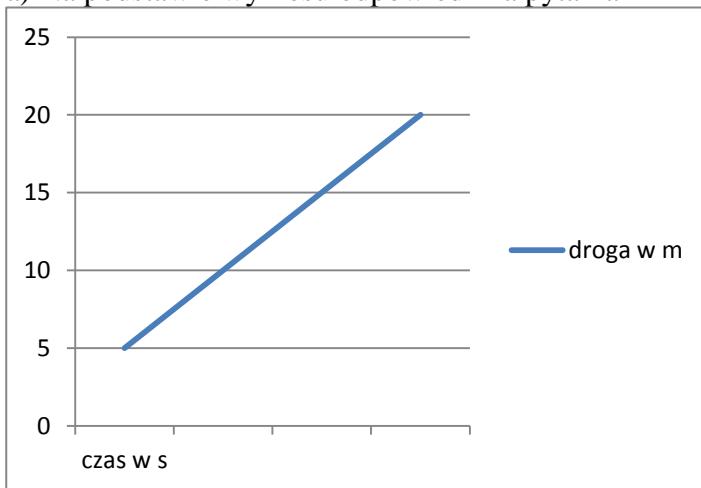
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego


**15.1**

**Ćw. 4 Wykresy ruchu**

- a) Praca w parach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Praca podlega ocenie

a) Na podstawie wykresu odpowiedz na pytania



Jaką drogę przejechał samochód po 10 s ?

Jaką drogę przejedzie samochód po 70 s, spróbuj przewidzieć?

- b) Na podstawie tekstu uczniowie rysują samodzielnie wykres zależności drogi od czasu.

**15.2**

**Ćw. 1 Pomiary czasu i drogi na różnych przykładach ruchu**

- a) Praca w parach
- b) Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut
- c) Praca podlega ocenie

Uczniowie samodzielnie wyznaczają prędkość własnego ruchu np. marszu i biegu.



**Opracowanie i upowszechnienie innowacyjnego programu nauczania interdyscyplinarnego z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, informatycznych i technicznych dla uczniów klas IV-VI szkół podstawowych**

**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Materiały: doświadczenie wykonujemy na sali gimnastycznej lub korytarzu. Uczniowie w parach wyznaczają długość przebytej drogi i czas w jakim przebyli marszem i biegiem. Obliczają prędkość, dodatkowo można wprowadzić dane na wykres.