



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

I. Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii.

Uczeń:

- 1) wymienia najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów i wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia;

Ćwiczenie 1

KARTA PRACY

Pierwiastki budujące organizmy.

1. Spośród podanych poniżej pierwiastków podkreśl te, które są biogennymi:

(2 pkt)

żelazo, węgiel, magnez, potas, jod, tlen, sód, wodór, siarka, fluor, selen, azot, molibden, fosfor

2. Podaj dwa argumenty świadczące o tym, że węgiel odgrywa kluczową rolę w istnieniu życia.

(2 pkt)

.....

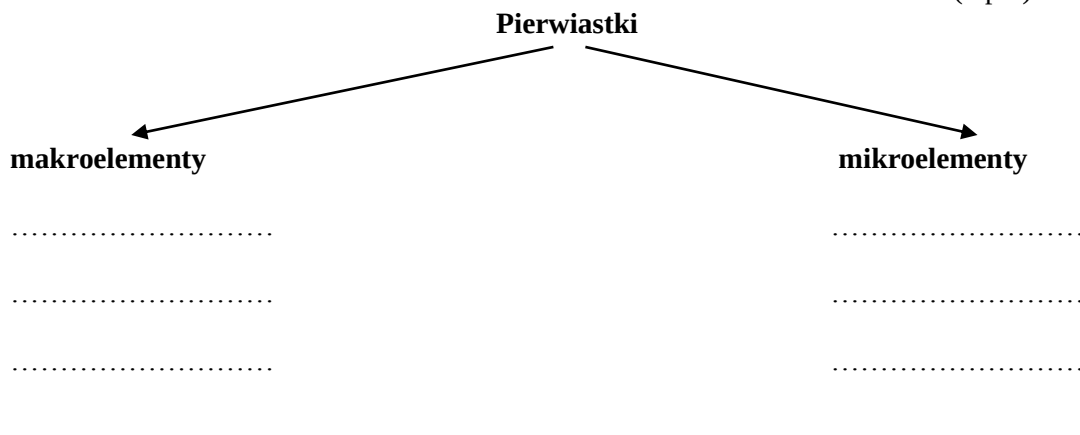
.....

.....

.....

3. Pierwiastki wymienione w punkcie 1. Podziel na mikroelementy i makroelementy.

(4 pkt)



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

.....

.....

.....

4. Połącz pierwiastek z pełnioną funkcją.

(6 pkt)

Pierwiastek	Funkcja
Magnez	Buduje kości i zęby; element kwasów nukleinowych
Żelazo	Buduje kości; uczestniczy w procesie krzepnięcia krwi
Fosfor	Składnik szkliva zębów; zapobiega próchnicy
Jod	Składnik hemoglobiny
Wapń	Odpowiada za prawidłową pracę układu mięśniowego i nerwowego
Fluor	Niezbędny do prawidłowej pracy tarczycy; składnik hormonu tarczycy

- Uczniowie pracują parami.
- Uczniowie otrzymują karty pracy.
- Czas wykonania zadania: 10 min.
- Nauczyciel ocenia prace wszystkich uczniów wg ustalonej punktacji:

14 – 13 pkt – bdb
12 – 11 pkt – db
10 – 8 pkt – dst
7 – 4 pkt – dop
3 – 0 pkt – ndst.

Uwaga:

Za podanie więcej niż dwóch argumentów w zadaniu 2 uczniowie mogą otrzymać dodatkowy punkt. Łączna liczba punktów powyżej 14 – ocena celująca.

Uczeń:

2) przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmu;



Realizator projektu
Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ćwiczenie 2.

Czy roślina potrzebuje wody?

Doświadczenie 1

Problem badawczy: Czy roślina potrzebuje wody?

Postawienie hipotezy: Woda jest potrzebna roślinie do wzrostu i rozwoju.

Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:
dwie takie same rośliny doniczkowe.

Przebieg doświadczenia:

1. Rośliny ustawiamy na parapecie, tylko jedną z nich systematycznie podlewamy.
2. Prowadzimy obserwację roślin przez 14 dni:
 - co dwa dni porównujemy wygląd liści obu roślin i zapisujemy wyniki w dzienniku obserwacji,
 - po dwóch tygodniach wyciągamy wnioski, potwierdzając lub odrzucając hipotezę.

Doświadczenie 2.

Problem badawczy: Czy woda jest konieczna do kiełkowania nasion?

Postawienie hipotezy: Woda jest potrzebna roślinie do kiełkowania.

Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:
dwie szalki Petriego, wata, nasiona rzeżuchy, woda.

Przebieg doświadczenia:

1. Szalki Petriego ustaw na parapecie.
2. Na każdej z nich ułóż cienką warstwę waty.
3. Wysiej po 10 nasion rzeżuchy.
4. W jednym zestawie utrzymuj stałą wilgotność podłoża, drugi pozostaw bez zmian.
5. Prowadź obserwacje przez 7 dni. Codziennie obserwuj zmiany zachodzące na szalkach i wpisuj je do dziennika obserwacji.
6. Wyciągnij wnioski i zapisz je.

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel przydziela temat doświadczenia.
- c) Doświadczenia mogą być wykonywane w domu.
- d) Nauczyciel ocenia doświadczenia na podstawie dziennika obserwacji.

Uwaga:

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który wyciąga poprawne wnioski i rzetelnie dokumentuje przebieg doświadczenia.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



Uczeń:

3) *wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujące w żywych organizmach (węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe, witaminy i sole mineralne) oraz przedstawia ich funkcje;*

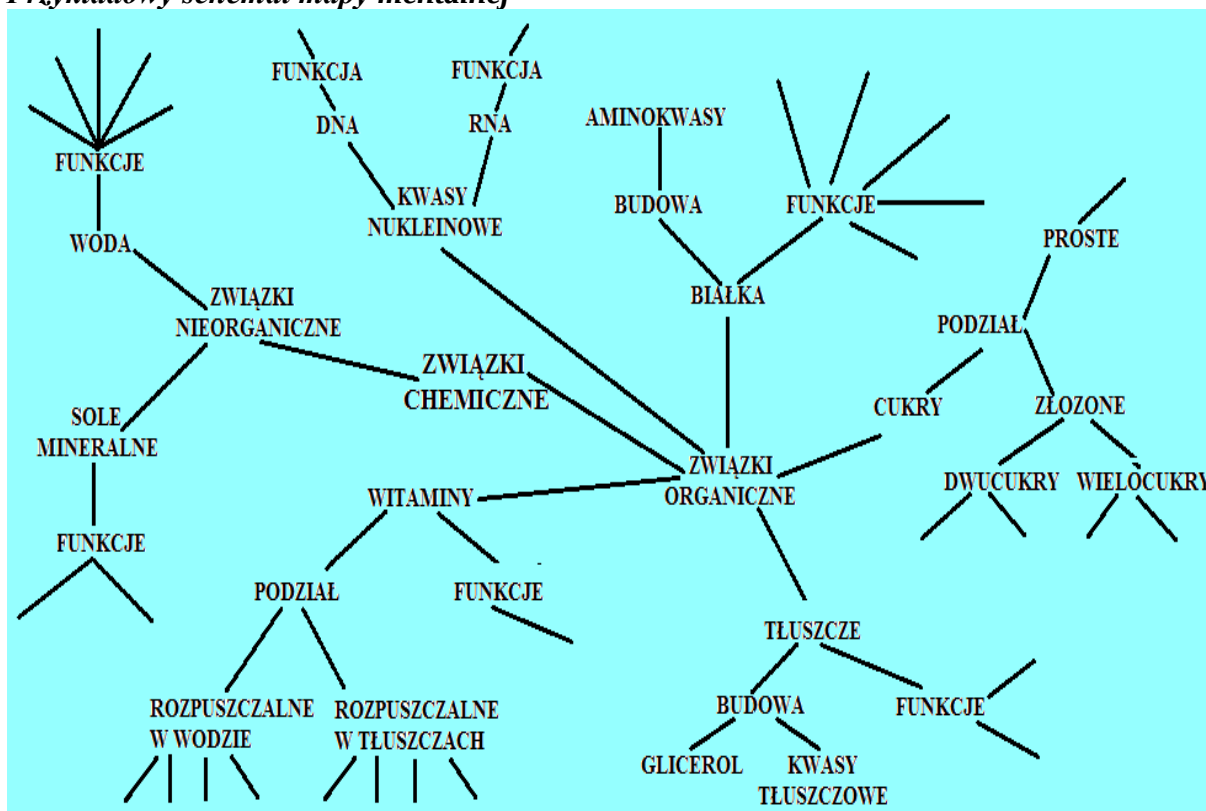
Ćwiczenie 2.

Związki chemiczne w żywych organizmach.

Wykonaj mapę mentalną charakteryzującą budowę i funkcje podstawowych grup związków chemicznych występujących w żywych organizmach.

- Uczniowie pracują w grupach czteroosobowych.
- Uczniowie tworzą mapę mentalną.
- Czas wykonania zadania: 20 min.
- Liderzy grup przedstawiają efekty swojej pracy.
- Nauczyciel wspólnie uczniami wybiera najlepszy schemat mapy mentalnej, który uczniowie zapisują do zeszytu.

Przykładowy schemat mapy mentalnej





Uczeń:

- 4) *przedstawia fotosyntezę, oddychanie tlenowe oraz fermentację mlekową i alkoholową, jako procesy dostarczające energii, wymienia substraty i produkty tych procesów oraz określa warunki ich przebiegów;*

Ćwiczenie 6.

Proces fotosyntezy i oddychania – uzupełnianie tabel.

- 1) Uzupełnij tabelę charakteryzującą proces fotosyntezy.

Cecha	Fotosynteza
Miejsce procesu w komórce	
Czas zachodzenia	
Substraty	
Produkty	
Energia	
Znaczenie	
Przykłady organizmów	1. 2.

- 2) Uzupełnij tabelę charakteryzującą oddychanie.

Cecha	Oddychanie	
	Tlenowe	Beztlenowe (fermentacja mlekowa)
Miejsce procesu w komórce		
Czas zachodzenia		
Substraty		
Produkty		
Energia		
Znaczenie		
Przykłady organizmów	1. 2.	1. 2.

- a) Uczniowie pracują parami.
b) Czas wykonania zadania: 10 min.



c) Nauczyciel ocenia prace trzech pierwszych par uczniów.

Uczeń:

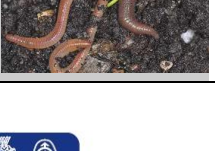
5) *wymienia czynności niezbędne do życia dla organizmów samożywnych i cudzożywnych, ocenia, czy dany organizm jest samożywny czy cudzożywny.*

Ćwiczenie 3.

Przyporządkowanie organizmów do sposobu zdobywania pokarmu.

Podane poniżej nazwy organizmów zapisz w tabeli, a następnie określ ich sposób odżywiania.

dzik, tasiemiec, borowik, jemiola, jelen, kleszcz, wilk, dżdżownica

Fotografia organizmu	Nazwa Organizmu	Sposób Odżywiania
1) 		
2) 		
3) 		
4) 		
5) 		
6) 		
7) 		
8) 		

a) U
c



- zniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje instrukcje do wykonania ćwiczenia.
 - c) Czas wykonania ćwiczenia: 10 min.
 - d) Nauczyciel ocenia wszystkie prace.

II. BUDOWA I FUNKCJONOWANIE KOMÓRKI I ORGANIZMU JEDNOKOMÓRKOWEGO.

Uczeń:

- 1) *dokonyuje obserwacji mikroskopowych komórki i rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub po opisie) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa);*

Ćwiczenie 1.

Obserwacje mikroskopowe komórek skórki cebuli, liścia moczarki kanadyjskiej, mięszu owocu jarzębiny, bulwy ziemniaka.

Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia obserwacji:

mikroskopy, szkiełka podstawowe i nakrywkowe, narzędzia preparacyjne, woda, cebula, liść moczarki kanadyjskiej, owoc jarzębiny, bulwa ziemniaka.

Instrukcje do pracy w grupach.

Grupa 1

Wykonanie i obserwacja preparatu mikroskopowego komórek skórki cebuli.

1. Zakraplaczem nanieś kroplę wody na środek szkiełka podstawowego.
2. Fragment przezroczystej skórki cebuli umieść w kropli wody.
3. Przykryj szkiełkiem nakrywkowym pod kątem 45°.
4. Preparat połóż na stoliku mikroskopu i wykonaj obserwację.
5. Wykonaj i opisz rysunek schematyczny.

Grupa 2

Wykonanie i obserwacja preparatu mikroskopowego liścia moczarki kanadyjskiej.

1. Zakraplaczem nanieś kroplę wody na środek szkiełka podstawowego.
2. Fragment skórki moczarki kanadyjskiej umieść w kropli wody.
3. Przykryj szkiełkiem nakrywkowym pod kątem 45°.
4. Preparat połóż na stoliku mikroskopu i wykonaj obserwację.
5. Wykonaj i opisz rysunek schematyczny.

Grupa 3

Wykonanie i obserwacja preparatu mikroskopowego owocu jarzębiny.

1. Zakraplaczem nanieś kroplę wody na środek szkiełka podstawowego.





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2. Fragment miąższu owocu jarzębiny umieść w kropli wody.
3. Przykryj szkiełkiem nakrywkowym pod kątem 45°.
4. Preparat połóż na stoliku mikroskopu i wykonaj obserwację.
5. Wykonaj i opisz rysunek schematyczny.

Grupa 4

Wykonanie i obserwacja preparatu mikroskopowego bulwy ziemniaka.

- a) Zakraplaczem nanieś kroplę wody na środek szkiełka podstawowego.
 - b) Przekrojoną bulwę ziemniaka delikatnie zabarw jodyną.
 - c) Odrobinę zabarwionego miąższu umieść w kropli wody.
 - d) Przykryj szkiełkiem nakrywkowym pod kątem 45°.
 - e) Preparat połóż na stoliku mikroskopu i wykonaj obserwację.
 - f) Wykonaj i opisz rysunek schematyczny.
-
- a) Uczniowie pracują w grupach czteroosobowych.
 - b) Po wykonanej obserwacji i sporządzonej dokumentacji uczniowie wymieniają się preparatami.
 - c) Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanych rysunków w poszczególnych grupach.
 - d) Czas wykonania zadania: 20 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

2) przedstawia podstawowe funkcje poszczególnych elementów komórki;

Ćwiczenia 1.

Funkcje organelli komórkowych.

Połącz w logiczne pary nazwę organelli z pełnioną funkcją.

- | | |
|---------------------|--|
| a) Ściana komórkowa | 1. Zachodzi w nim proces fotosyntezy. |
| b) Błona komórkowa | 2. Służy do przechowywania substancji zapasowych i substancji szkodliwych. |
| c) Cytoplazma | 3. Centrum energetyczne komórki. |
| d) Jądro | 4. Ochronia komórkę przed czynnikami zewnętrznymi. |
| e) Wakuola | 5. Odpowiada za rozmnażanie komórki. |
| f) Chloroplast | 6. Jest półprzepuszczalna i selektywnie wybiórcza. |
| g) Mitochondrium | 7. Uczestniczy w procesie fotosyntezy. |

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje instrukcje do wykonania ćwiczenia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 5 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



Uczeń:

3) *porównuje budowę komórki bakterii, roślin grzybów i zwierząt, wskazuje cechy umożliwiające ich rozróżnianie.*

Ćwiczenie 3.

Różnice pomiędzy komórkami: roślin, bakterii, zwierząt i grzybów.

Uzupełnij tabelę. Wpisz „+”, jeśli element występuje, a „-”, jeżeli nie występuje.

Cechy	Komórka			
	bakteryjna	roślinna	zwierzęca	grzybowa
Ściana komórkowa				
Błona komórkowa				
Cytoplazma				
Jądro komórkowe				
Mitochondrium				
Wakuola				

- Uczniowie pracują indywidualnie.
- Nauczyciel rozdaje instrukcje do wykonania ćwiczenia.
- Czas wykonania ćwiczenia: 5 min.



III. SYSTEMATYKA – ZASADY KLASYFIKACJI, SPOSOBY IDENTYFIKACJI I PRZEGLĄD RÓŻNORODNOŚCI ORGANIZMÓW.

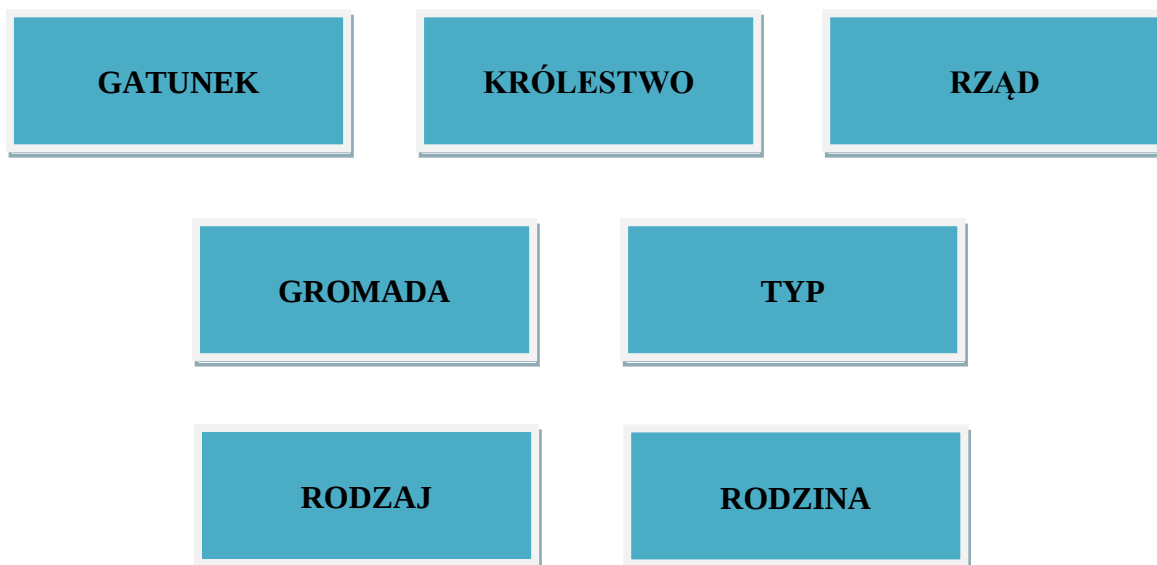
Uczeń:

- 1) *uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej (system, jako sposób katalogowania organizmów), podwójne nazewnictwo;*

KARTA PRACY

Ćwiczenie 1.

Uporządkuj jednostki klasyfikacji biologicznej, rozpoczynając od najwyższej jednostki taksonomicznej. (3 pkt)



Ćwiczenie 2.

Uzupełnij zdania:

(4 pkt)

Obecnie dzielimy organizmy według dwóch systemów.

System został opracowany przez i klasyfikuje

organ
izmy





na podstawie ich podobieństwa.

System porządkuje organizmy na podstawie ich

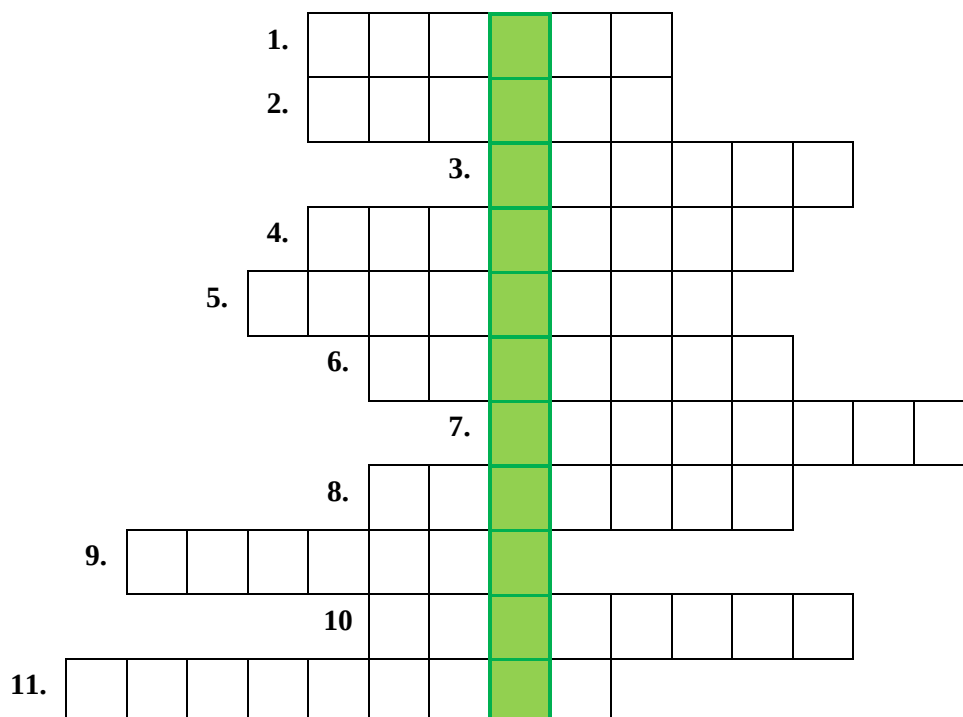
Jednostką podstawową w systematyce jest, czyli grupa osobników o budowie, które mogą wzajemnie się dając potomstwo.

Ćwiczenie 3.

Systematyka – rozwiązywanie krzyżówki.

Rozwiąż krzyżówkę. Wyjaśnij znaczenie hasła.

(7 pkt)



1. Inaczej jednostka systematyczna.
2. Ścianę komórkowa mają zbudowaną z chityny.
3. Naturalny lub sztuczny.
4. Należą do nich pierwotniaki i śluzowce.
5. Szwedzki uczony, który wprowadził podwójne nazewnictwo.
6. Podstawowa jednostka budująca i czynnościowa organizmu.
7. Nauka o budowie wewnętrznej organizmów.
8. Podstawowa jednostka klasyfikacji organizmów.
9. Organizmy samożywne.
10. Organizmy bezjądrowe.
11. Należą do nich m.in. owady, ryby ssaki.

.....

.....



- a) Uczniowie pracują parami.
- b) Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy z dołączonym zestawem kartoników do ćwiczenia 1.
- c) Czas wykonania ćwiczeń: 15 min.
- d) Trzy pierwsze pary, które prawidłowo rozwiążą zadania, otrzymują oceny.

Uczeń:

2) *posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów;*

Ćwiczenie 1.

Oznaczanie roślin z rodziny motylkowate.

Oznacz podane rośliny z rodziny *motylkowate* za pomocą klucza do oznaczania gatunków Justyny Szaferowej: „Poznaj 100 roślin”.

- a) Nauczyciel przygotowuje 4 okazy naturalne lub zielnikowe roślin z rodziny *motylkowate* np. łubin, lucerna, cieciorka, wyka (lub inne).
- b) Dzieli klasę na 4 grupy.
- c) Liderzy poszczególnych grup losują okaz rośliny.
- d) Nauczyciel rozdaje klucze do oznaczania gatunków i wyjaśnia zasady pracy z kluczem
- e) Nauczyciel wspólnie z uczniami oznacza przykładowy gatunek np. fasolę (głośno czytając informacje z klucza i dokonując ich selekcji).
- f) Uczniowie oznaczają wylosowane rośliny, wybierają kolejne cechy stosując zasadę wykluczeń, aż ustalą nazwę gatunku, którą zapisują na kartce.
- g) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 min.
- h) Nauczyciel ocenia pracę wszystkich grup.

Uwaga:

Z powodu braku okazów naturalnych lub zielnikowych, nauczyciel może wykorzystać ilustracje lub fotografie wybranych roślin.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

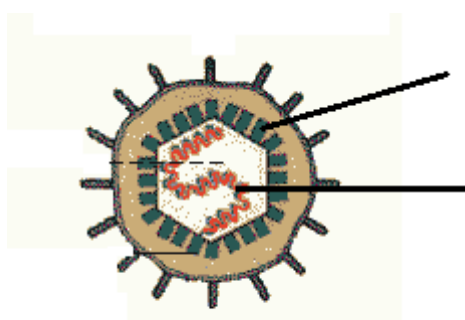
3) *wymienia cechy, którymi wirusy różnią się od organizmów zbudowanych z komórek;*

KARTA PRACY

Ćwiczenie 1.

Budowa wirusa.

Uzupełnij schematyczny rysunek.



Schemat budowy wirusa.

Ćwiczenie 2.

Choroby wirusowe.

Spośród podanych niżej chorób podkreśl te, które wywołane są przez wirusy.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

gruźlica, grypa, ospa wietrzna, czerwotka, toksoplazmoza, różyczka, kiła, żółtaczkę, AIDS, angina, wścieklizna, choroba wrzodowa żołądka, nosówka

Ćwiczenie 3.

Charakterystyka wirusów.

Uzupełnij zdania.

Wirusy nie są, lecz formami, wymagającymi do istnienia obecności komórek organizmu. Poza żywicielem nie wykazują żadnych
Formy te uaktywniają się dopiero po znalezieniu żywiciela i szybko
(kopiuje swoje cząsteczki). W ten sposób niszczy komórki, w których się znajdują.

- a) Uczniowie pracują parami.
- b) Nauczyciel rozdaje karty pracy.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: 7 min.
- d) Trzy pierwsze pary, które prawidłowo rozwiążą zadania, otrzymują plusy.

Uczeń:

- 4) podaje znaczenie czynności życiowych organizmu (jednokomórkowego i wielokomórkowego): odżywiania, oddychania, wydalania, ruchu, reakcji na bodźce, rozmnażania, wzrostu i rozwoju;**

Ćwiczenie 1.

Czynności życiowe organizmów.

Wykonaj mapę mentalną charakteryzującą czynności życiowe organizmu, ze szczególnym zwróceniem uwagi na ich znaczenie.

- a) Uczniowie pracują w grupach czteroosobowych.
- b) Nauczyciel rozdaje arkusze papieru i wyjaśnia zasady tworzenia mapy mentalnej.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: 15 min.
- d) Liderzy prezentują efekty pracy swoich grup na tablicy.
- e) Nauczyciel ocenia pracę poszczególnych grup.

Przykład mapy mentalnej.



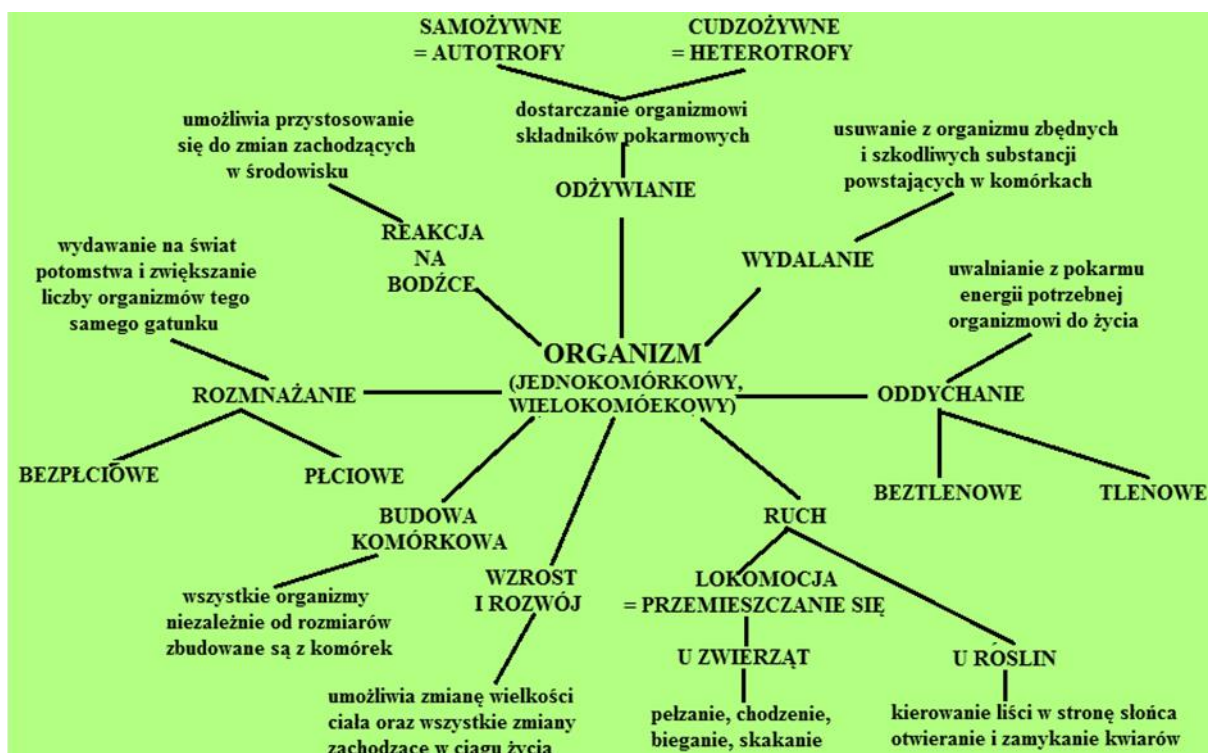
Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Uczeń:

5) przedstawia podstawowe czynności życiowe organizmu jednokomórkowego na przykładzie wybranego protista samożywne (np. eugleny) i cudzożywne (np. pantofelka);

Ćwiczenie 1.

Porównanie czynności życiowych protistów.

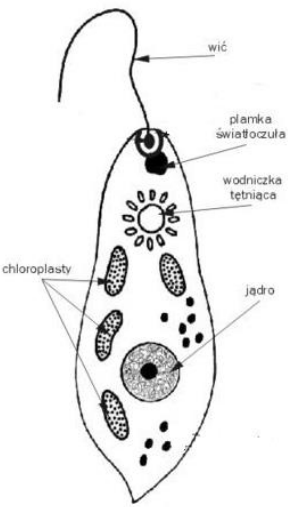
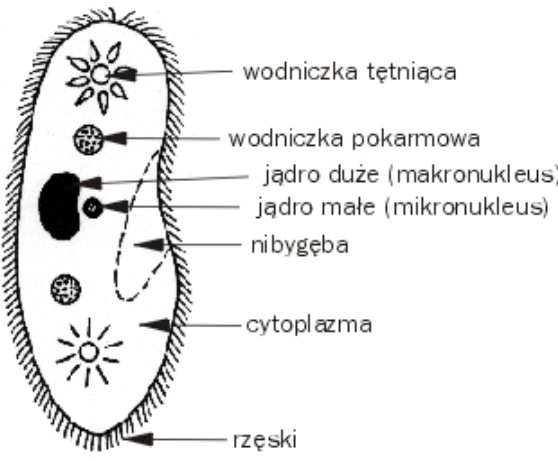
Uzupełnij tabelę wpisując ich nazwy i czynności życiowe.

Przedstawiciel		
----------------	-------	-------



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Czynności życiowe		
Odżywianie		
Oddychanie		
Rozmnażanie		
Poruszanie się		

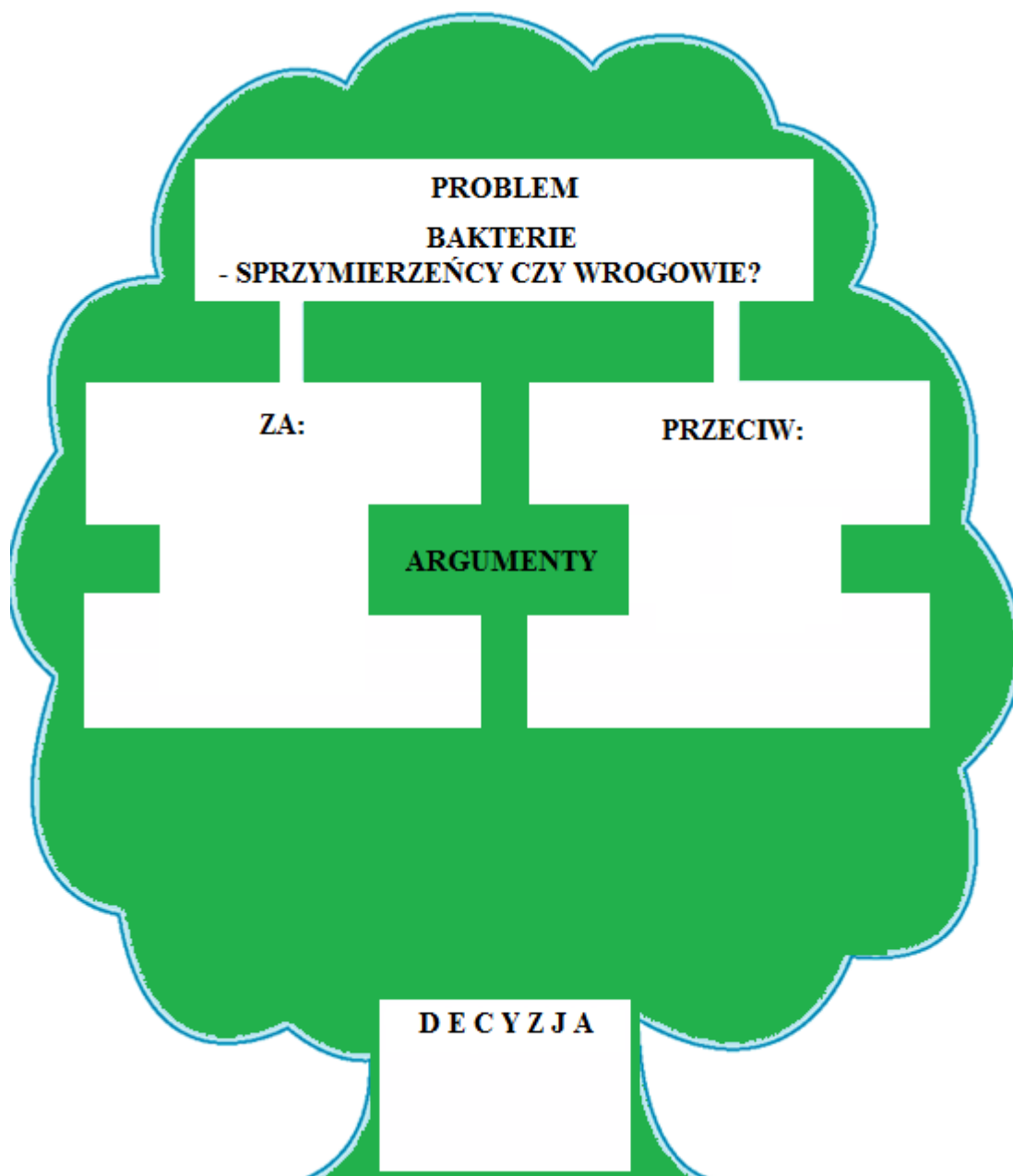
- Uczniowie pracują indywidualnie.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: 7 min.
- Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo rozwiążą zadanie, otrzymują plusy.

Uczeń:

6) przedstawia miejsca występowania bakterii i protistów oraz ich znaczenie w przyrodzie i dla człowieka;

Ćwiczenie 2.

Bakterie - sprzymierzeńcy, czy wrogowie? – drzewko decyzyjne.



- a) Podział klasy na grup czteroosobowe.
- b) Uczniowie podejmują decyzje w grupach Bakterie - sprzymierzeńcy, czy wrogowie?
- c) Argumenty Za i Przeciw oraz decyzje wpisują do schematu.
- d) Czas wykonania zadania: 20 min.

Uczeń:

7) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmów do grzybów oraz identyfikuje nieznany organizm, jako przedstawiciela grzybów na podstawie obecności tych cech; wskazuje miejsca występowania grzybów (w tym grzybów porostowych);

Ćwiczenie 1



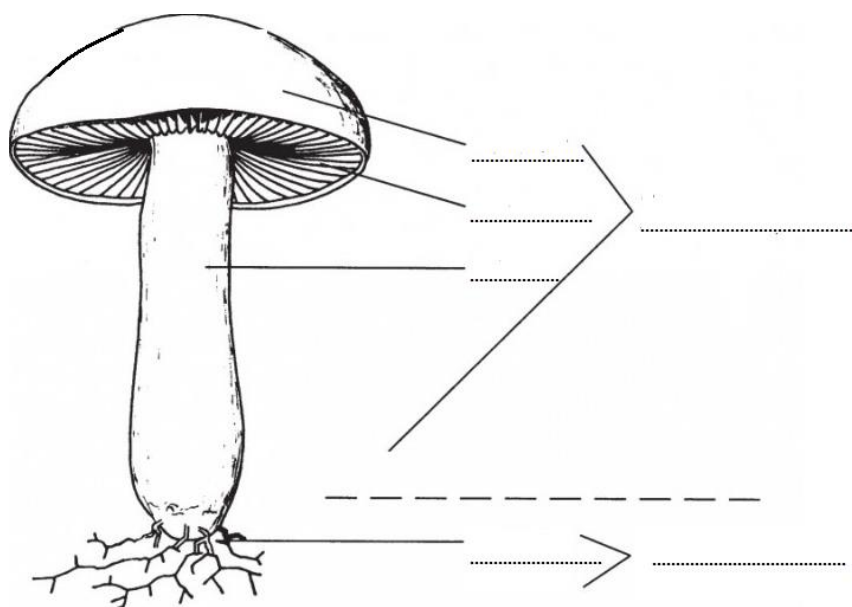
Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



Obserwacja makroskopowa pieczarki.

Dokonaj obserwacji naturalnego okazu pieczarki. Uzupełnij poniższy schemat.



Schemat budowy pieczarki.

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje schemat budowy pieczarki.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 5 min.
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

Uczeń:

8) obserwuje okazy i porównuje cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozalążkowych i okrytozalążkowych), wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmów do wymienionych wyżej grup oraz identyfikuje nieznany organizm, jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech;



Ćwiczenie 3. Porównanie plechowców i organowców.

Uzupełnij tabelę.

Cecha	Plechowce	Organowce
Grupy organizmów	1. 2. 3.	1. 2. 3.
Tkanki		
Organy		
Odżywianie		
Rozmnażanie bezpłciowe		
Rozmnażanie płciowe		

- Uczniowie pracują parami.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 8 min.
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo wykonają zadanie, otrzymują plusy.

Uczeń:

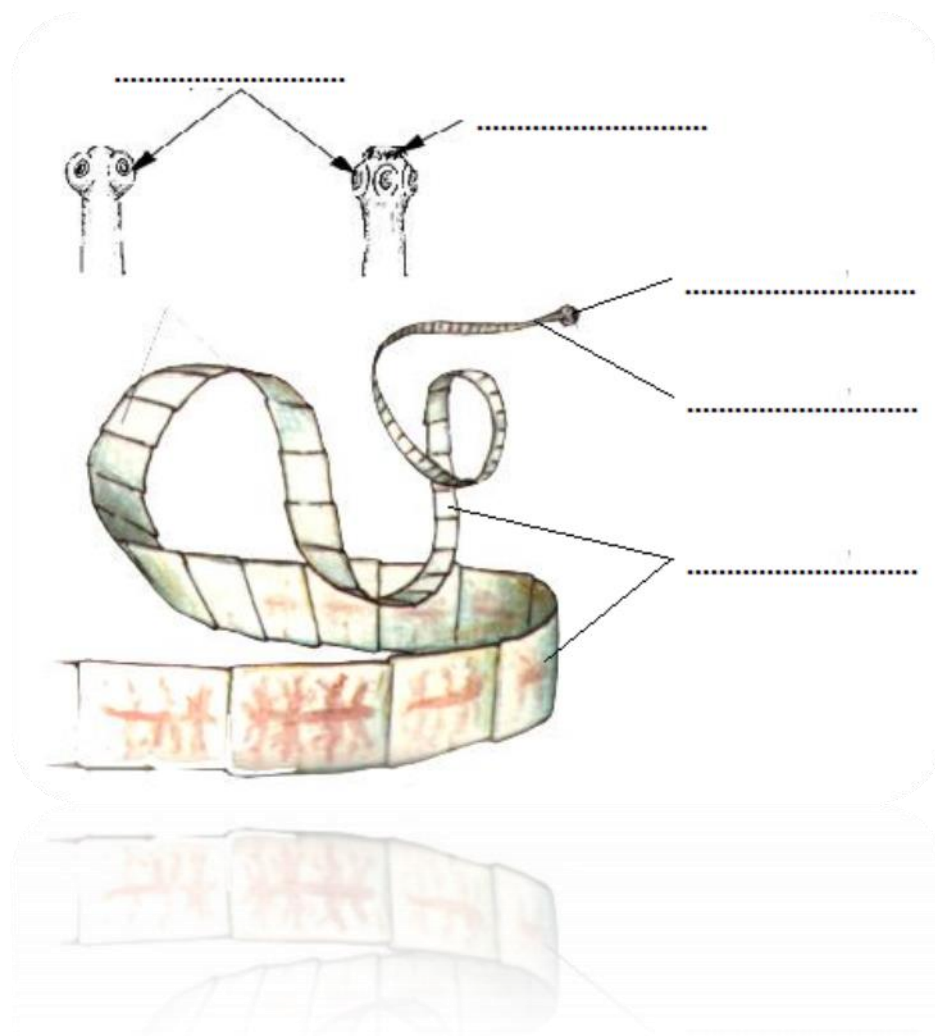
9) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków), mięczaków i ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków oraz identyfikuje nieznany organizm, jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech;



Ćwiczenie 2.

Budowa tasiemca uzbrojonego i nieuzbrojonego.

Opisz schemat budowy tasiemca.



- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje schemat budowy tasiemca.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 3 min.
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat otrzymują plusy.

Ćwiczenie 6.

Mięczaki - rozpoznawanie przedstawicieli grup.

Uzupełnij tabelę.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Grupa stawonogów			
			
Głowa			
Czułki			
Narząd ruchu			
Szkielet zewnętrzny			

- Uczniowie pracują w parach.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: 7 min.
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo wykonają ćwiczenie, otrzymują plusy.

Ćwiczenie 8.

Plazy – zwierzęta występujące w dwóch środowiskach wodnym i lądowym.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Na podstawie ilustracji uzupełnij tabelę.



Cechy przystosowujące zwierzęta do życia w środowisku		
lądowym	wodnym	wodnym i lądowym

- Uczniowie pracują parami.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: 8 min.
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo wykonają zadanie, otrzymują plusy.

Ćwiczenie 9.

Gady – pierwsze kręgowce lądowe – wyodrębnienie cech budowy.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiip.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- A) Dokonaj obserwacji przedstawicieli różnych grup gadów. Zwróć uwagę na cechy ich budowy zewnętrznej.



- B) Podkreśl cechy budowy umożliwiające gadom życie na lądzie.

kończyny tylne spięte błoną pławną, gruba skóra, perforowana skóra, śluz, oczy bez powiek, tarczki, klatka piersiowa, błony płodowe, skrzela, gąbczaste płuca, rozwój na lądzie

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje kartki z ćwiczeniem do wykonania.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: 5 min.
- d) Trzech pierwszych uczniów, którzy prawidłowo wykonają zadanie, otrzymują plusy.

Uczeń:

10) porównuje cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl

W

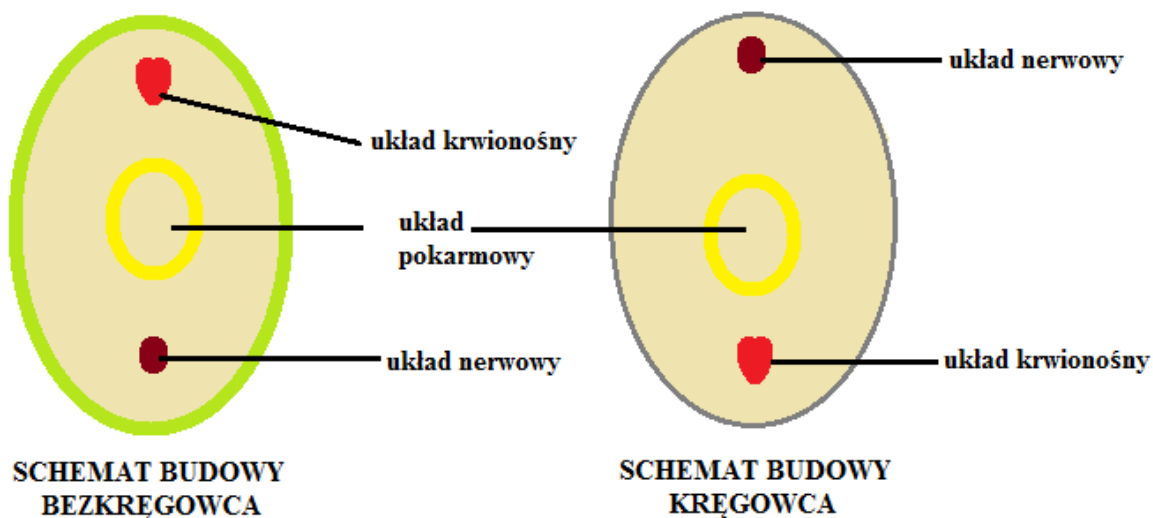


pkt. 9, w szczególności porównuje grupy kręgowców pod kątem pokrycia ciała, narządów wymiany gazowej, ciepłoty ciała, rozmnażania i rozwoju.

Ćwiczenie 2.

Porównanie bezkręgowców i kręgowców.

Uzupełnij tabelę na podstawie schematów.



Cechy	Zwierzęta	
	bezkłęgowe	kręgowe
Pokrycie ciała		
Układ nerwowy		
Układ krwionośny		

- Uczniowie pracują parami.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: 5min.
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo wykonają zadanie, otrzymują plusy.



Ćwiczenie 5.

Porównanie cech kręgowców.

Porównaj cechy kręgowców uzupełniając tabelę.

	Kręgowce				
	Ryby	Płazy	Gady	Ptaki	Ssaki
Przedstawiciele	1.	1.	1.	1.	1.
	2.	2.	2.	2.	2.
Środowisko życia					
Pokrycie ciała					
Aparat ruchu					
Narząd wymiany gazowej					
Rozmnażanie i rozwój					

- Uczniowie pracują w parach.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok.8 min.
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo wykonają zadanie, otrzymują plusy.

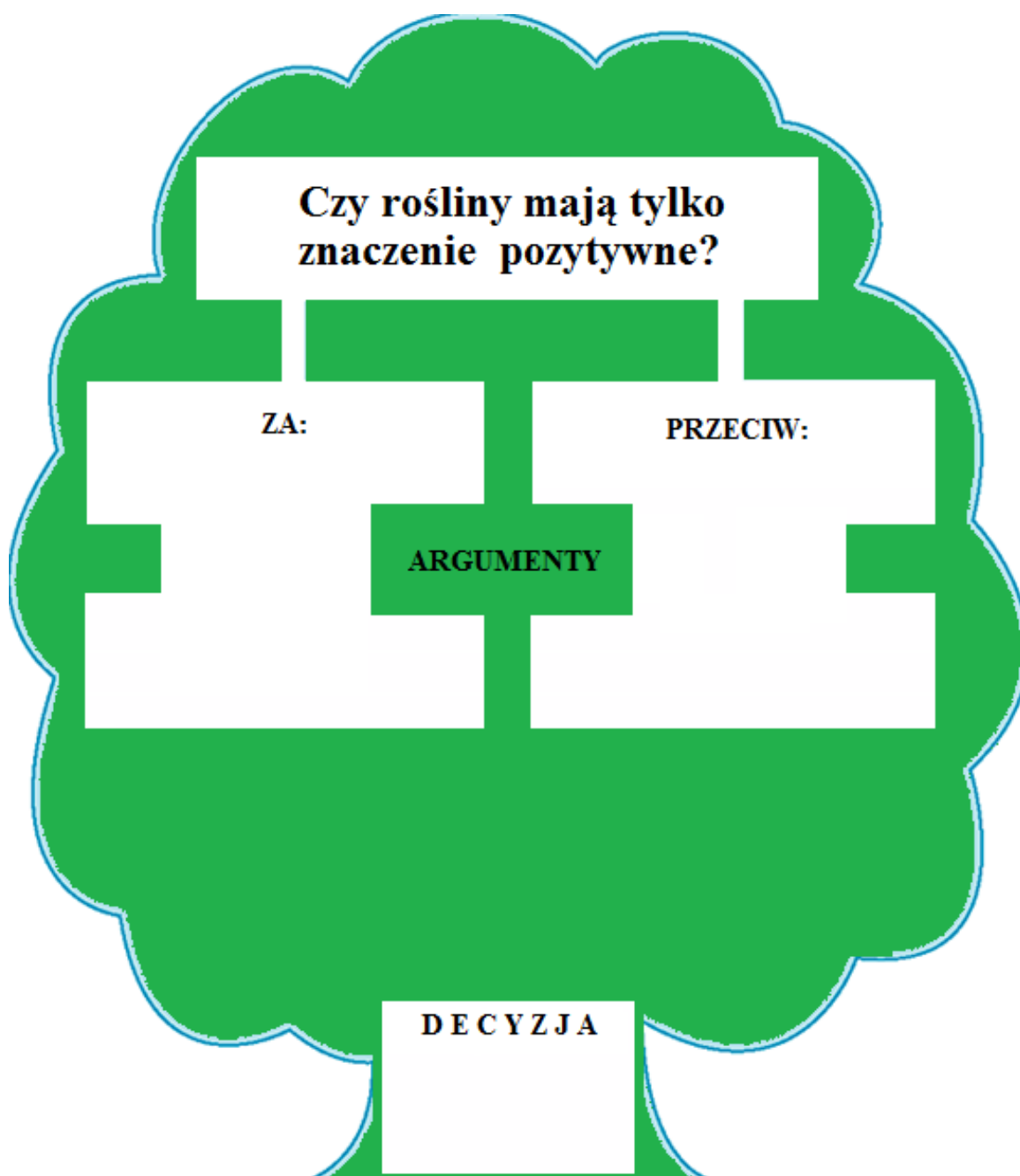


Uczeń:

11) przedstawia znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.

Ćwiczenie 2.

Czy rośliny mają tylko znaczenie pozytywne? – drzewko decyzyjne.



- Podział klasy na grup czteroosobowe.
- Uczniowie podejmują decyzje w grupach: Roślina - wróg czy przyjaciel?
- Argumenty Za i Przeciw oraz decyzje wpisują do schematu.



d) Czas wykonania zadania: 20 min.

IV. EKOLOGIA

Uczeń:

1) *przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym i wodnym;*

Ćwiczenie 4.

Porównanie warunków życia organizmów w środowisku wodnym i lądowym.

Uzupełnij tabelę na podstawie treści w podręczniku.

Cecha	Środowisko	
	wodne	lądowe
Światło		
Stężenie tlenu		
Stężenie dwutlenku węgla		
Zawartość soli mineralnych		
Dostępność wody		
Temperatura		

- Uczniowie pracują parami.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 8 min.
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo rozwiążą zadanie, otrzymują plusy.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

- 2) *wskazuje, na przykładzie dowolnie wybranego gatunku zasoby, o które konkurują jego przedstawiciele między sobą i z innymi gatunkami, przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej;*

Ćwiczenie 2.

Sposób na rywala - burza mózgów.

- a) Nauczyciel zadaje pytanie: Jakie znasz działania organizmów służące wygraniu konkurencji?
- b) Nauczyciel rozdaje karteczki. Uczniowie zapisują swoje propozycje i przyklejają karteczkę na tablicy.
- c) Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
- d) Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
- e) Uczniowie zapisują do zeszytu definicję konkurencji i przykłady działań służące jej wygraniu.
- f) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 20 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

3) przedstawia, na przykładzie poznanych wcześniej roślinożernych ssaków, adaptacje zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym; podaje przykłady przystosowań roślin służących obronie przed zżyzaniem;

Ćwiczenie 2.

Jak zniechęcić roślinożercę? – metoda kuli śniegowej.

- a) Nauczyciel przedstawia problem: Jak zniechęcić roślinożercę?
- b) Każdy uczeń indywidualnie rozważa problem i zapisuje odpowiedź na karteczce (np. 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 wykonania zadania: 30 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

- 4) *przedstawia, na przykładzie poznanych wcześniej mięsożernych ssaków, adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy; podaje przykłady obronnych adaptacji ich ofiar;*

Ćwiczenie 2.

Strategie polowań drapieżników

Połącz strzałkami ↗ strategię polowania z określonym drapieżnikiem.

Atakowanie z ukrycia	☐	☐	pająk krzyżak
Wabienie przynętą	☐	☐	meduza osa
Tworzenie pułapek	☐	☐	tygrys
Udawanie rośliny	☐	☐	murena
Paralizowanie ofiary	☐	☐	ryby głębinowe
Skradanie się	☐	☐	żółw sępi
Wzbudzanie zainteresowania	☐	☐	orzeł
Atak z powietrza	☐	☐	modliszka storczykowa

- Praca indywidualna uczniów.
- Nauczyciel rozdaje kartki z ćwiczeniem.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 5 min.
- Nauczyciel ocenia plusami trzech pierwszych uczniów, którzy bezbłędnie wykonali ćwiczenie.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Uczeń:

5) przedstawia, na przykładzie poznanych pasożytów, ich adaptacje do pasożytniczego trybu życia;

KARTA PRACY

Przeczytaj uważnie teksty i wykonaj ćwiczenia.

- A) Pasożyt ten należy do pierścienic. Na przednim i tylnym końcu ma przyssawki, za pomocą których przymocowuje się do żywiciela. W przedniej przyssawce znajduje się otwór gębowy, a w nim szczęki służące do nacinania skóry żywiciela. Zwierzę to pobiera jednorazowo dużą ilość krwi, którą gromadzi w uchylkach przewodu pokarmowego. Jego jama gębowa posiada gruczoły wytwarzające substancje – hirudynę, zapobiegającą krzepnięciu krwi oraz histaminę, rozszerzającą naczynia krwionośne.
- B) Jest pajęczakiem, przyczepia się do skóry żywiciela za pomocą specjalnego, wydłużonego aparatu z ząbkami. Ciało tego pasożyta jest grzbieto-brzuszenie spłaszczone, co utrudnia żywicielowi usunięcie go.
- C) Pasożyt żyjący w jelicie cienkim człowieka. Ciało jego jest wydłużone, obłe, nieczłonowane, zwężone na końcach. Pokrywa je oskórek, odporny na działanie enzymów żywiciela. Układ pokarmowy w postaci rury, rozpoczynającej się otworem gębowym, a kończącej – otworem odbytowym. Umożliwia to sprawne przetwarzanie pokarmu.
- D) Ciało spłaszczone, długie, okryte oskórką odporną na soki trawienne żywiciela. Z przodu znajduje się główka, którą pasożyt przymocowuje się do ścianki jelita cienkiego za pomocą przyssawek lub haczyków. Wchłanianie pokarmu odbywa się całą powierzchnią ciała, z powodu braku układu pokarmowego. Pasożyt ten jest obojnakiem. Aby zwiększyć szansę na przetrwanie gatunku, wytwarza dużą ilość jaj.

Ćwiczenie 1.

Jaki to pasożyt?

Na podstawie informacji zawartych w tekście nazwij opisane pasożyty.

A)

B)

C)





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

D)

Ćwiczenie 2. **Podział pasożytów.**

Wykonaj schemat podziału pasożytów i podaj przykłady.

Ćwiczenie 3. **Przystosowania pasożytów do trybu życia.**

Wypisz wszystkie przystosowania poszczególnych pasożytów.

- A)
-
-
-
-
- B)
-
-
-
-
- C)
-
-
-
-
- D)
-



Realizator projektu
Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

-
-
- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
 - b) Nauczyciel rozdaje karty pracy do uzupełnienia.
 - c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 20 min.
 - d) Nauczyciel ocenia pracę wszystkich uczniów według ustalonej przez siebie punktacji.

Uczeń:

6) wyjaśnia, jak zjadający i zjadani regulują wzajemnie swoją liczebność;

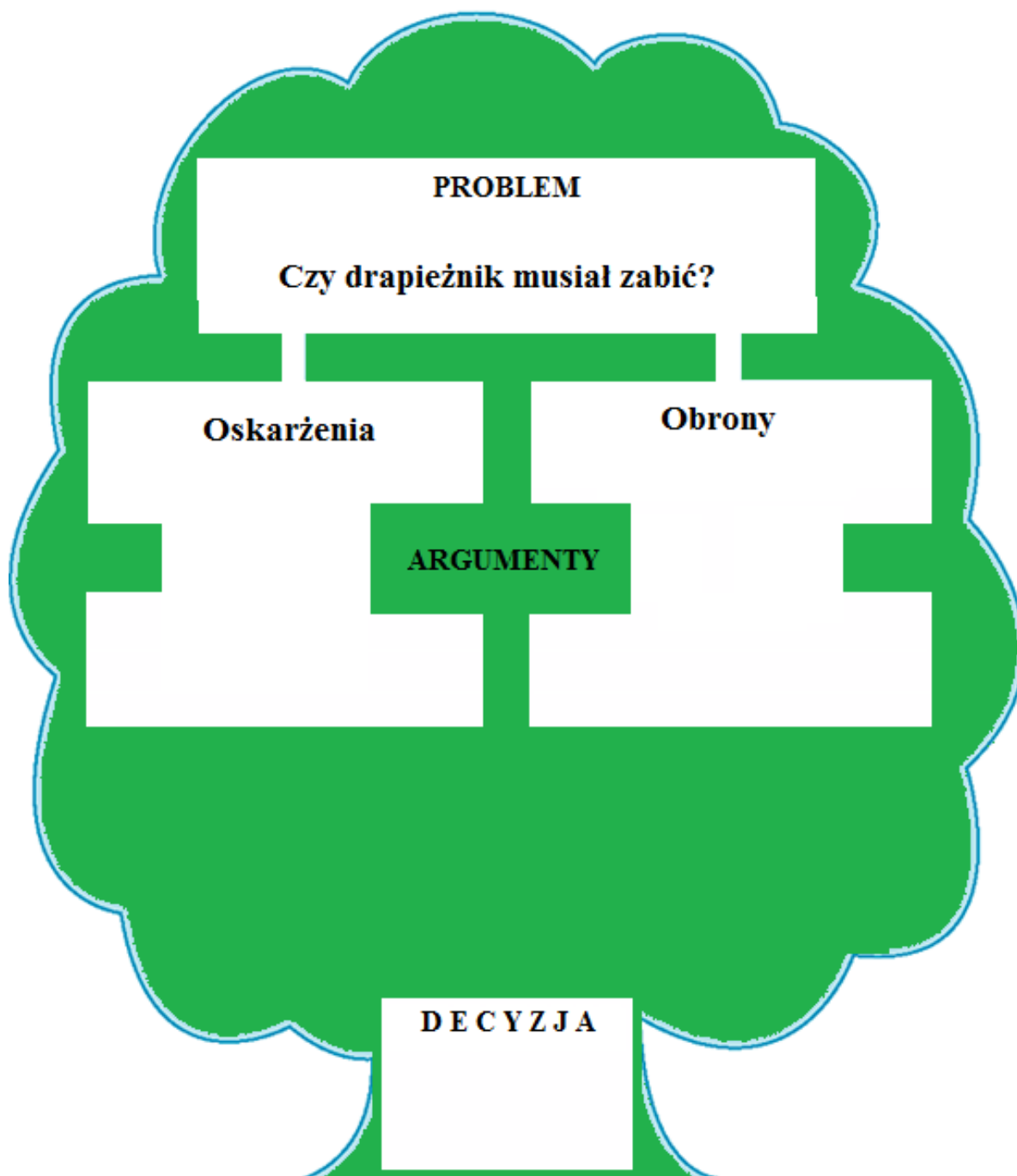
Ćwiczenie 2.

Sąd nad drapieżnikiem – drzewko decyzyjne.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



- Podział klasy na grupy: 5-7 osobowe (w zależności od liczebności klasy).
- W każdej grupie uczniowie przyjmują rolę: obrońców, oskarżycieli i sędziów.
- Uczniowie podejmują decyzje w grupach „Czy drapieżnik musiał zabić?”
- Argumenty oskarżenia i obrony oraz decyzje wpisują do schematu.
- Przewodniczący składu orzekającego (lider grupy) prezentuje stanowisko swojej grupy.

f) U
c



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zniowie umieszczają drzewka na tablicy i w zeszycie zapisują uzasadnienie do podjętej decyzji.

- g) Czas wykonania zadania: 20 min.
- h) Nauczyciel ocenia pracę każdej grupy biorąc pod uwagę trafność uzasadnień.

Uczeń:

- 7) *wykazuje, na wybranym przykładzie, że symbioza (mutualizm) jest wzajemnie korzystna dla obu partnerów;*



Realizator projektu

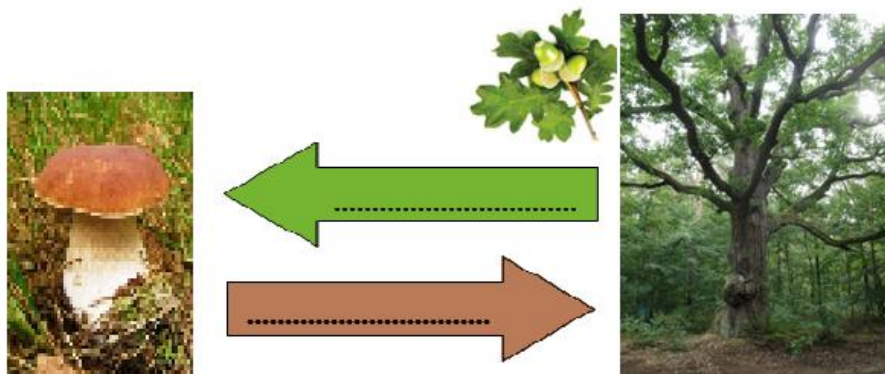
Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Ćwiczenie 1.

Przykłady mutualizmu.

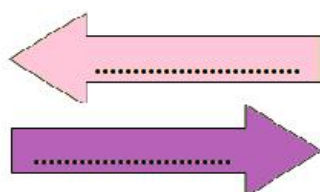
Uzupełnij schematy wpisując w miejsce kropek informacje dotyczące obustronnych korzyści wynikających z mutualizmu.



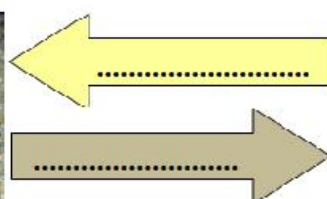
BOROWIK



**BAKTERIE
BRODAWKOWE**



RYBA BABKA



- Uczniowie pracują w parach.
- Nauczyciel rozdaje kartki z ćwiczeniem.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 10 min.
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo wykonają ćwiczenie, otrzymują plusy.

Uczeń:

8) *wskazuje żywe i nieożywione elementy ekosystemu; wykazuje, że są one powiązane*

*r
ó*



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

żnorodnymi zależnościami;

KARTA PRACY nr 1.

Budowa i rodzaje ekosystemów.

Ćwiczenie 1.

Wykorzystując pudełka oraz znaki $+$ i $\searrow$ przedstaw budowę i rodzaje ekosystemów.

Ćwiczenie 2.

Określenia z banku pojęć umieść w odpowiednim pudełku.

BANK POJĘĆ: ssaki, ślimaki, temperatura, łąka, grzyby, bakterie, akwarium, gleba, wilgotność, wiatr, staw hodowlany, drzewa, owady, ryby, krzewy, polana leśna, zioła, skały, rzeka, ptaki, woda, atmosfera, sad, morze, torfowisko, zachmurzenie



a) Uczniowie pracują w grupach.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- b) Nauczyciel i uczniowie przygotowują:
 - kartoniki z określeniami z banku pojęć,
 - kolorowe pudełka, które opisują według załączonego schematu,
 - schematy znaków graficznych.
- c) Uczniowie pracują według poleceń zawartych w karcie pracy.
- d) Czas wykonania zadania: ok. 7 min.
- e) Wykonanie zadania nie musi podlegać ocenie.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl

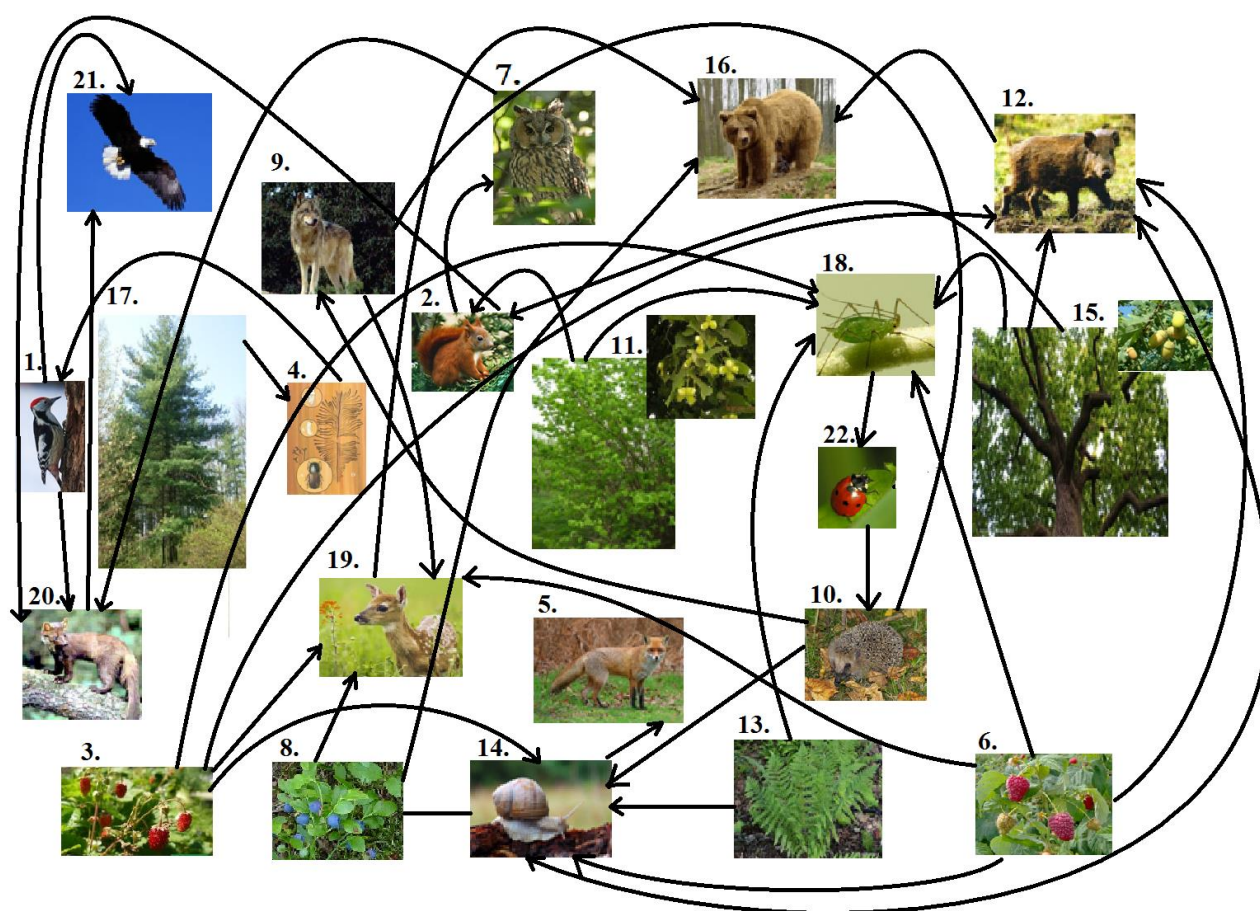


Uczeń:

9) *opisuje zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, rozróżnia producentów, konsumentów i destruktorów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii w ekosystemie.*

KARTA PRACY

Poniższy schemat przedstawia sieć pokarmową ekosystemu lasu. Przeanalizuj schemat i wykonaj ćwiczenia.



1. dzięciol
5. lis
9. wilk
13. paproć
17. sosna
21. orzeł

2. wiewiórka
6. malina
10. jeż
14. winniczek
18. mszyca
22. biedronka

3. poziomka
7. sowa
11. leszczyna
15. dąb
19. sarna

4. kornik
8. borówka
12. dzik
16. niedźwiedź
20. kuna



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ćwiczenie 1.

Łańcuchy pokarmowe.

- A) Ułóż trzy łańcuchy pokarmowe na podstawie schematu sieci troficznej ekosystemu lasu składające się z co najmniej czterech ogniw.
B) Nazwij ogniwa łańcucha pokarmowego w powyższych przykładach.

(9pkt)

A1)

C)

A2)

B)

A3)

B)

Ćwiczenie 2.

Ogniwa łańcucha pokarmowego.

(8 pkt)

Z podanej sieci pokarmowej wypisz:

- i) 5 producentów:

.....

- j) 5 konsumentów I rzędu:

.....

- k) 4 konsumentów II rzędu:

.....

- l) 4 konsumentów III rzędu:

.....

Ćwiczenie 3.

Krążenie materii w ekosystemie.

(2 pkt)

Uzupełnij

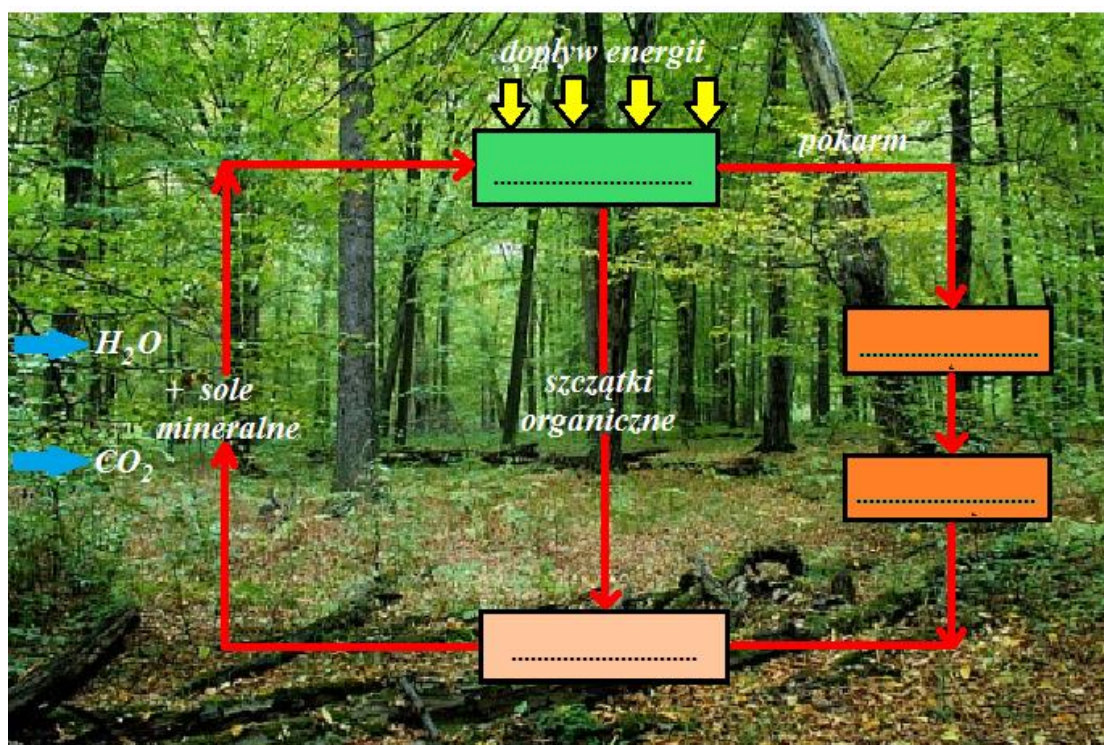


Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



schemat przedstawiający krążenie materii w ekosystemie na przykładzie lasu.



Ćwiczenie 4.

Przepływ energii w ekosystemie.

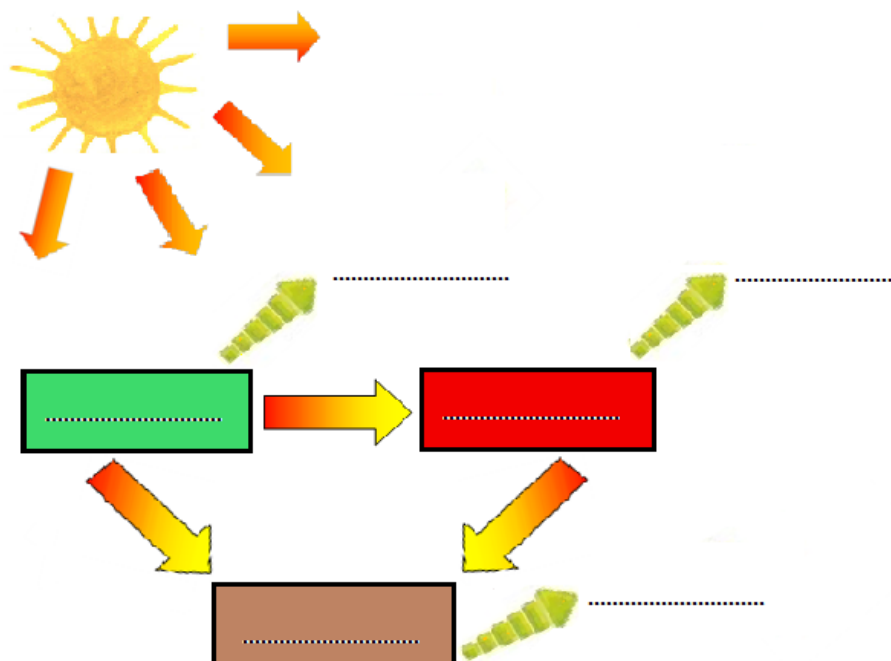
(3 pkt)

Dokonaj analizy schematu ilustrującego przepływ energii przez ekosystem, a następnie w wykropkowane miejsca wpisz odpowiednie określenia.



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Schemat przepływu energii przez ekosystem

- a) Uczniowie pracują w parach.
- b) Nauczyciel rozdaje karty pracy.
- c) Czas wykonania ćwiczeń: ok. 20 min.
- d) Nauczyciel ocenia prace wszystkich uczniów zgodnie z ustaloną przez siebie punktacją.

Uwaga:

Proponowana łączna liczba punktów 22.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

V. BUDOWA, FUNKCJONOWANIE ORGANIZMU ROŚLINNEGO NA PRZYKŁADZIE ROŚLINY OKRYTOZALĄŻKOWEJ.

UCZEŃ:

1) wymienia czynności życiowe organizmu roślinnego;

Ćwiczenie 4.

Czynności życiowe organizmu roślinnego.

Wykonaj mapę mentalną charakteryzującą czynności życiowe organizmu roślinnego i ich znaczenie.

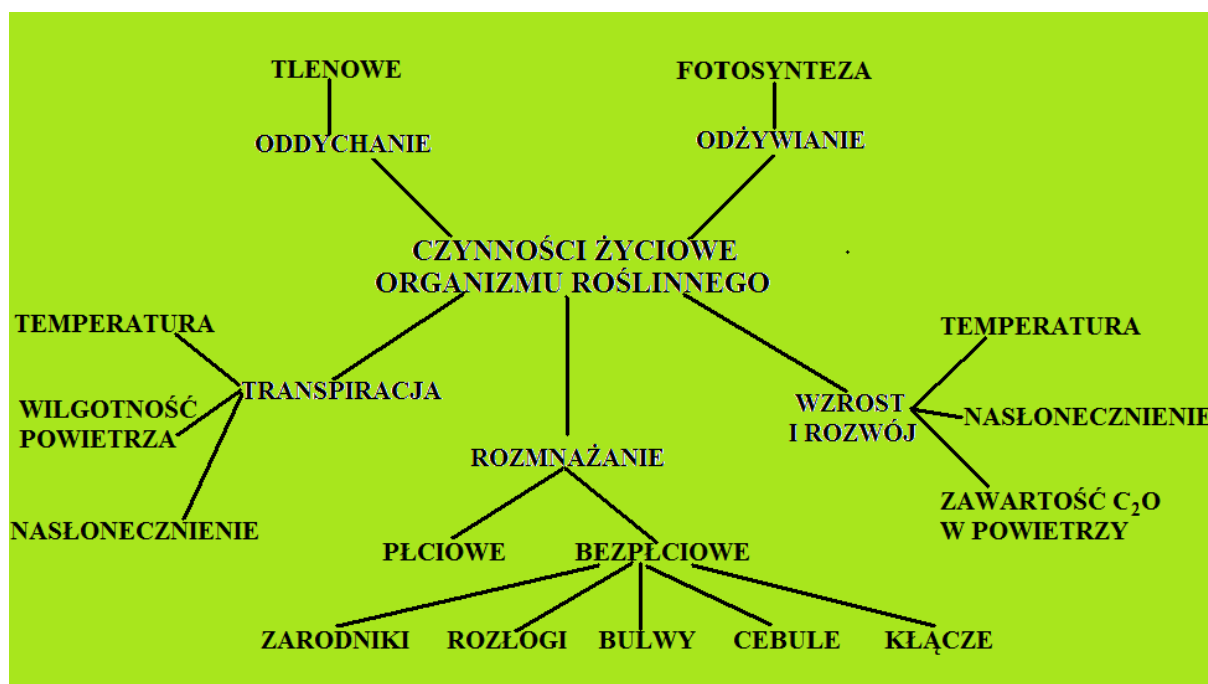
- a) Uczniowie pracują w grupach czteroosobowych.
- b) Nauczyciel rozdaje arkusze papieru i wyjaśnia zasady tworzenia mapy mentalnej.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: 15 min.
- d) Liderzy prezentują efekty pracy swoich grup na tablicy.
- e) Nauczyciel wspólnie uczniami wybiera najlepszy schemat mapy mentalnej, który uczniowie zapisują do zeszytu.
- f) Nauczyciel ocenia pracę poszczególnych grup.

Przykład mapy mentalnej.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



UCZEŃ:

- 2) *identyfikuje (np. na schemacie, fotografii, rysunku lub na podstawie opisu) i opisuje organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc) oraz przedstawia ich funkcje;*

KARTA PRACY nr 1.

Ćwiczenie 1.

Systemy korzeniowe.

Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia obserwacji:

korzeń fasoli (z hodowli), cebula jadalna.

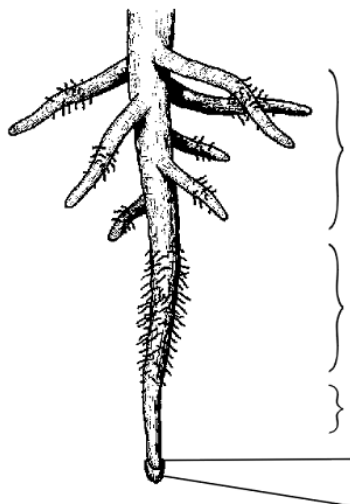
- A) Przyjrzyj się uważnie systemom korzeniowym fasoli i cebuli.
- B) Wykonaj i opisz schematyczne rysunki obserwowanych systemów korzeniowych.



Ćwiczenie 2

Strefy korzenia i ich funkcje.

A) Podpisz na schemacie strefy korzenia.



B) Uzupełnij tabelę.

Strefa korzenia	Funkcje

Ćwiczenie 3.

Osmoza – przeprowadzenie doświadczenia.

Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:

świeży ogórek, sól, 2 naczynia, nóż.

1. Pokrój ogórek w cienkie plastry (10 szt.).
2. Posyp 5 plasterków ogórka solą i ułóż je w pierwszym naczyniu.
3. 5 plasterków ogórka pozostaw w drugim naczyniu (bez soli).
4. Po 20 minutach sprawdź, jakie zmiany zaszły w obu naczyniach.
5. Spostrzeżenia i wniosek zanotuj w zeszycie.



Ćwiczenie 4.

Modyfikacje korzenia i ich funkcje.

Uzupełnij tabelę wykorzystując pojęcia z banku.

BANK POJĘĆ: marchew, namorzyny, pobiera z żywiciela wodę i sole mineralne, storczyk, zabezpieczają przed utratą równowagi, bluszcz, zapewniają dostęp powietrza do systemów korzeniowych zalanych wodą, burak, jemiola, magazynowanie substancji odżywczych, kukurydza, kanianka, pochłaniane wody, cyprysnik błotny, z otoczenia w postaci pary, rzodkiewka, przymocowuje roślinę do skał, murów i ścian

Modyfikacja korzenia	Przykłady roślin	Funkcja
 Korzeń	1. 2. 3.	
 Korzeń	1.	
 Korzeń	1. 2.	
 Korzeń	1.	



 Korzeń	1. 2.	
 Korzeń	1. 2.	

Ćwiczenie 5.

Obserwacja mikroskopowa przekroju poprzecznego korzenia.

Dokonaj obserwacji mikroskopowej przekroju poprzecznego korzenia np. fasoli.

Wykonaj rysunek schematyczny i opisz go.

- Podział klasy na grupy czteroosobowe.
- Czas wykonania ćwiczenia: 35 min.
- Nauczyciel sprawdza wszystkie karty pracy i ocenia wg ustalonej przez siebie punktacji.

UCZEŃ:

- wskazuje cechy adaptacyjne w budowie tkanek roślinnych do pełnienia określonej funkcji (tkanka twórcza, okrywająca, mięsista, wzmacniająca, przewodząca);*

Ćwiczenie 4.

Charakterystyka tkanek stałych.

Uzupełnij tabelę.

Tkanka	Rodzaj	Cechy budowy	Występowanie	Funkcje
Okrywająca				
Wzmacniająca				



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Miękiszowa				
Przewodząca				

- Uczniowie pracują parami.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok.15 min.
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo rozwiążą zadanie, otrzymują ocenę bdb.

UCZEŃ:

- rozróżnia elementy budowy kwiatu (okwiat: działki kielicha i płatki korony oraz słupkowie, pręcikowie) i określa ich rolę w rozmnażaniu płciowym;*

KARTA PRACY

Ćwiczenie 1.

Kwiat obupłciowy -- obserwacja naturalnego okazu.

Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia obserwacji:
okazy naturalne kwiatów obupłciowych, lupa.

Przyjrzyj się dokładnie budowie kwiatu i uzupełnij na schemacie jego elementy.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

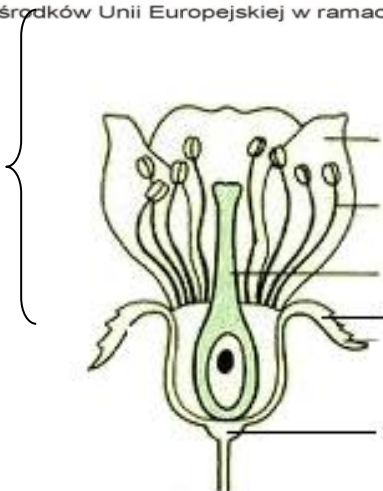


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Schemat budowy kwiatu.

Ćwiczenie 2.

Funkcje elementów składowych kwiatu.

Połącz w logiczne pary element budowy kwiatu z pełnioną przez niego funkcją.

BANK POJĘĆ:

słupek, pręcik, okwiat, dno kwitowe, płatki korony, działki kielicha, stanowi osłonę dla właściwych organów rozmnażania płciowego, produkuje ziarna pyłku, zawiera zalążek z komórką jajową, osadzone są na nim elementy składowe kwiatu, zwabia owady i inne zwierzęta uczestniczące w przenoszeniu pyłku

- | | |
|---------|---------|
| 1)..... | A)..... |
| 2)..... | B)..... |
| 3)..... | C)..... |
| 4)..... | D)..... |
| 5)..... | E)..... |
| 6)..... | F)..... |

- Uczniowie pracują indywidualnie.
- Nauczyciel rozdaje karty pracy do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 10 min.
- Nauczyciel ocenia pracę wszystkich uczniów według ustalonej przez siebie punktacji.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UCZEŃ:

5) przedstawia budowę nasienia (łupina nasienna, bielmo, zarodek) oraz opisuje warunki niezbędne do procesu kiełkowania (temperatura, woda, tlen);

Ćwiczenie 2.

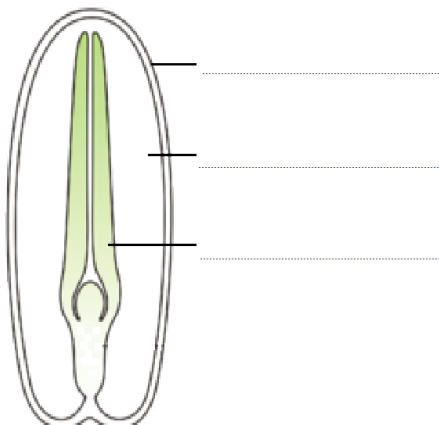
Budowa i funkcje nasienia.

A) Opisz schemat budowy nasienia.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Schemat budowy nasienia.

B) Do podanych elementów budowy nasienia dopisz funkcje:

- łupina nasienna
- bielmo
- zarodek

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje kartki z ćwiczeniem do uzupełnienia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 7 min.
- d) Ćwiczenie nie podlega ocenie.

UCZEŃ:

6) *podaje przykłady różnych sposobów rozsiewania się nasion i przedstawia rolę owoców w tym procesie.*

Ćwiczenie 1.

Sposoby rozsiewania nasion i owoców – burza mózgów.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Jakie są sposoby rozsiewania nasion i owoców?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki.
3. Uczniowie zapisują swoją propozycję i przyklejają karteczkę na tablicy.
4. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
5. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
6. Uczniowie zapisują do zeszytu sposoby rozsiewania nasion i owoców.
7. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 20 min.

VI. BUDOWA I FUNKCJONOWANIE ORGANIZMU CZŁOWIEKA.

1. TKANKI, NARZĄDY, UKŁADY NARZĄDÓW.

UCZEŃ:

- 1) *opisuje hierarchiczną budowę organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy*



Realizator projektu
Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl

n
a



rzędów);

KARTA PRACY

Ćwiczenie 1.

Hierarchiczna budowa organizmu człowieka.

Podane określenia uporządkuj w kolejności obrazującej hierarchiczną budowę organizmu:
komórka, organizm, tkanka, układ narządów, narząd

Ćwiczenie 2.

Narządy a układy.

Podane narządy połącz z określonym układem:

- | | |
|----------|---------------|
| 1. SERCE | A) oddechowy |
| 2. NERKA | B) rozrodczy |
| 3. MÓZG | C) krwionośny |
| 4. KRTAŃ | D) wydalniczy |
| 5. JĄDRA | E) nerwowy |

1 2 3 4 5

Ćwiczenie 3.

Budowa układów – ustalanie kolejności narządów.

Z podanych narządów utwórz układ oddechowy i pokarmowy.

JAMA USTNA, PŁUCA, JELITO GRUBE, OSKRZELIKI, ŻOŁĄDEK, TCHAWICA, GARDŁO, JAMA NOSOWA, PRZĘŁYK, KRTAŃ, JELITO CIENKIE, ODBYT, OSKRZELA

1. UKŁAD

2. UKŁAD

- Uczniowie pracują indywidualnie.
- Nauczyciel rozdaje karty pracy do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 10 min.
- Trzech pierwszych uczniów, którzy prawidłowo uzupełnią kartę pracy, otrzymują ocenę bdb.

UCZEŃ:

- podaje funkcje tkanki nabłonkowej, mięśniowej, nerwowej, krwi, tłuszczowej, chrzęstnej i kostnej oraz przedstawia podstawowe cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji;





Ćwiczenie 2.

Charakterystyka tkanek człowieka.

Uzupełnij tabelę.

Tkanka		Cechy budowy	Występowanie	Funkcje
Nabłonkowa				
M I E Ś N I O W A	<i>gładka</i>			
	<i>porzecznie prążkowana szkieletowa</i>			
	<i>poprzecznie prążkowana sercowa</i>			
Chrzęstna				
Kostna				
Krew				
Tłuszczowa				
Nerwowa				

- Uczniowie pracują parami.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 minut
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo wykonają ćwiczenie, otrzymują ocenę bdb.

UCZENÍ:

- opisuje budowę, funkcje i współdziałanie poszczególnych układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ćwiczenie 2.

Organizm człowieka – współdziałanie układów. – burza mózgów.

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Na czym polega współdziałanie narządów?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki.
3. Uczniowie zapisują swoją propozycję i przyklejają karteczkę na tablicy.
4. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
5. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
6. Uczniowie zapisują do zeszytu określenie homeostazy.
7. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 min.

2. UKŁAD RUCHU

UCZEŃ:

1) w
y



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl

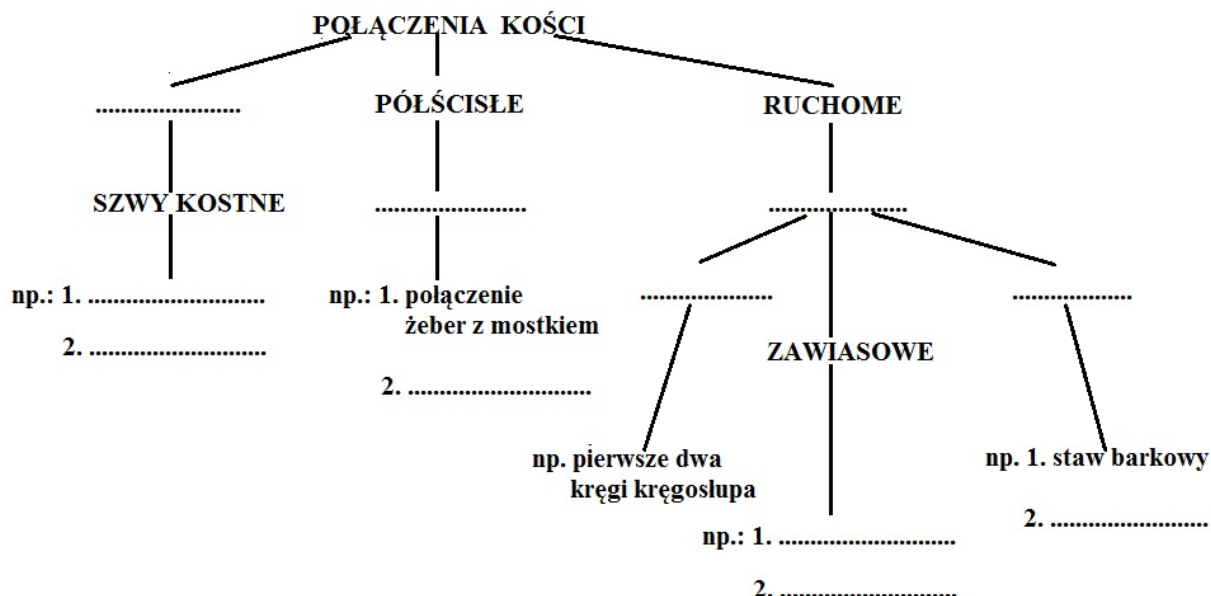


kazuje współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w prawidłowym funkcjonowaniu układu ruchu;

Ćwiczenie 4.

Połączenia kości i rodzaje stawów.

Uzupełnij schemat.



- Uczniowie pracują indywidualnie.
- Nauczyciel rozdaje schematy do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok.5 minut
- Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

UCZEŃ:

- wymienia i rozpoznaje (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn;





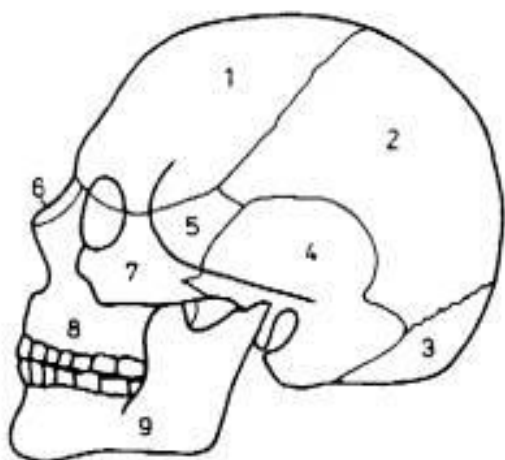
Ćwiczenie 2

Budowa czaszki.

Opisz schemat budowy czaszki wykorzystując nazwy kości z banku pojęć.

BANK POJĘĆ:

*kość czołowa, kość jarzmowa, kość skroniowa, żuchwa, kość nosowa,
kość potyliczna, szczeka górna, kość klinowa, kość ciemieniowa.*



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje schematy czaszki do uzupełnienia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok.5 minut
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

Uczeń:

- 3) *przedstawia funkcje kości i wskazuje cechy budowy fizycznej i chemicznej umożliwiające ich pełnienie;*





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ćwiczenie 2

Funkcje kości – burza mózgów.

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Zastanów się, jakie funkcje pełnią kości?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki.
3. Uczniowie zapisuje swoją propozycję i przyklejają karteczkę na tablicy.
4. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
5. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
6. Uczniowie zapisują do zeszytu funkcje kości.
7. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 min.

UCZEŃ:

4) *przedstawia znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania układu*

r
u



Realizator projektu

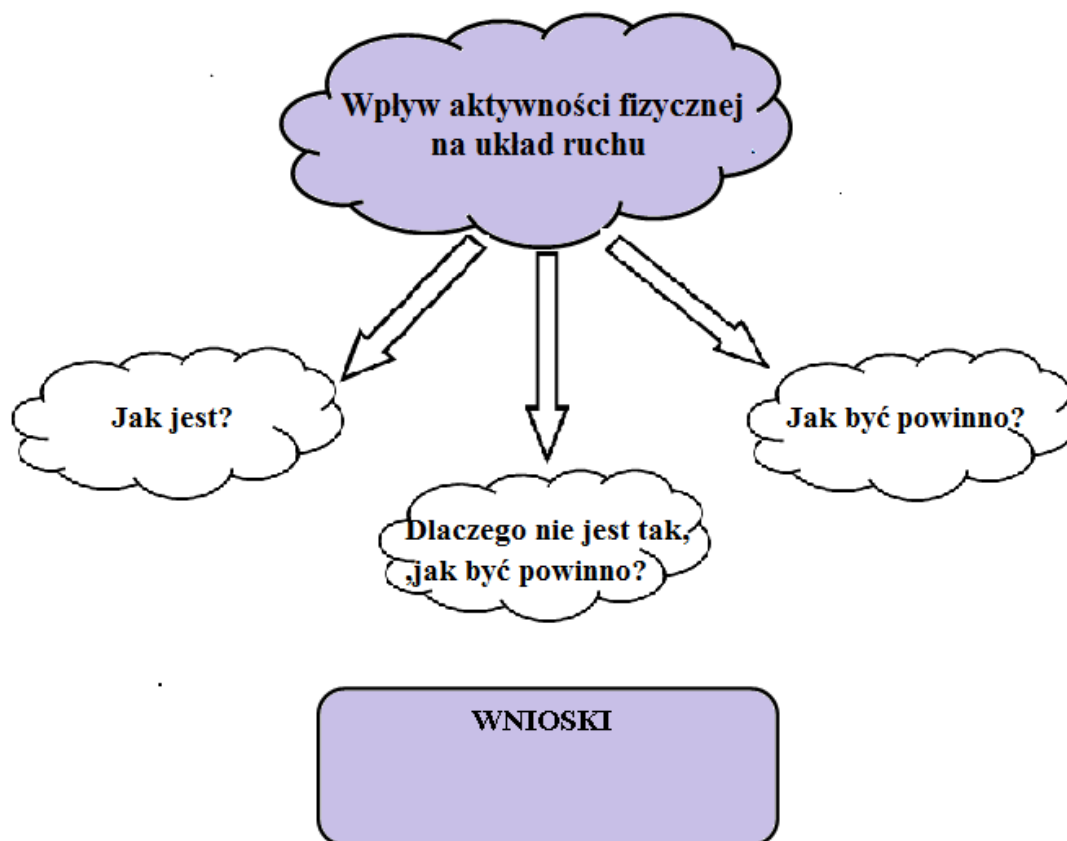
Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



chu i gęstości masy kostnej oraz określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój masy mięśniowej ciała.

Ćwiczenie 3.

Wpływ aktywności fizycznej na układ ruchu – metaplan.



1. Podział klasy na grupy 5 – 6 osobowe (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. losowanie kolorowych kartek, kulek itp.).
2. Nauczyciel podaje zagadnienie do opracowania w grupach.
3. Każda grupa wykonuje plakat zapisując na kartkach (np. owalach, kółkach) odpowiedzi na pytania:
 - Jak jest?
 - Jak być powinno?
 - Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?
4. Odpowiedzi umieszczają pod chmurkami.
5. Na podstawie udzielonych odpowiedzi każda grupa wyciąga i zapisuje wnioski.
6. Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
7. Wspólna dyskusja nad wnioskami.
8. Zapisanie wniosków do zeszytów.

3. U
K



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ŁAD POKARMOWY I ODŻYWIANIE SIĘ.

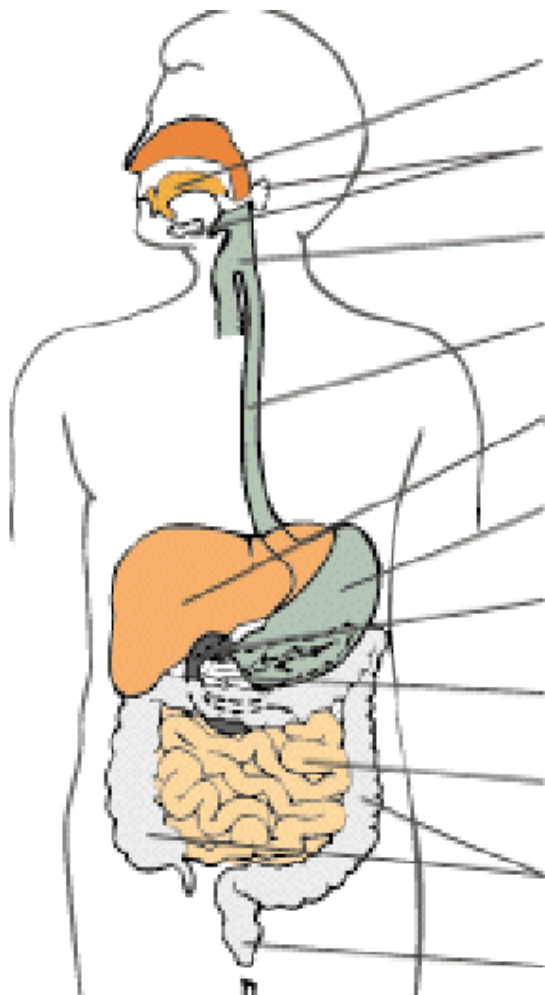
UCZEŃ:

- 1) *podaje funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, rozpoznaje te części (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją;*

Ćwiczenie 2

Budowa układu pokarmowego.

Na schemacie przedstawiającym budowę układu pokarmowego wpisz nazwy jego narządów.



- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje schematy budowy układu pokarmowego do uzupełnienia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok.5 minut



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

UCZEŃ:

2) *przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych(białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu;*

Ćwiczenie 2.

Białka pełnowartościowe i niepełnowartościowe.

Z banku pojęć wybierz te produkty, które są źródłem białka pełnowartościowego lub niepełnowartościowego.

BANK POJĘĆ: fasola , jaja, soja, ryby, groch, bób, mięso wieprzowe, drób, soczewica, sery, mleko

BIĄŁKA

pełnowartościowe

niepełnowartościowe

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

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

- Uczniowie pracują indywidualnie.
- Nauczyciel rozdaje schematy do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok.4 min.
- Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UCZEŃ:

3) *przedstawia rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B6, B12, kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie;*

Ćwiczenia 2.

Skutki niedoboru witamin.

Skreśl w poniższych zdaniach błędne informacje.

1. Brak witaminy C w organizmie powoduje *kurzą ślepotę / szkorbut*.
2. Krzywicę powoduje brak w organizmie witaminy A / D.
3. Anemię złośliwą powoduje brak witaminy B12 / kwasu foliowego.
4. Osłabione widzenie w ciemności spowodowane jest niedoborem witaminy B9 / A.
5. Zaburzenia funkcji układu nerwowego spowodowane jest niedoborem witaminy B6 / B2.

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje kartę ćwiczenia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 4 min.
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



UCZEŃ:

- 4) *przedstawia miejsce i produkty trawienia oraz miejsce wchłaniania głównych grup związków organicznych;*

Ćwiczenie 1.

Trawienie i wchłanianie związków organicznych.

A) Uzupełnij tabelę.

MIEJSCE TRAWIENIA	SKŁADNIK ODŻYWCZY	PRODUKT TRAWIENIA
Jama ustna		
Żołądek		
Dwunastnica	• • •	

B) Uzupełnij zdanie:

W jelicie cienkim odbywa się....., dzięki uwypukleniom błony śluzowej, zwanych....., które zwiększają jego powierzchnię.

- Uczniowie pracują indywidualnie.
- Nauczyciel rozdaje kartę ćwiczenia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 8 min.
- Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

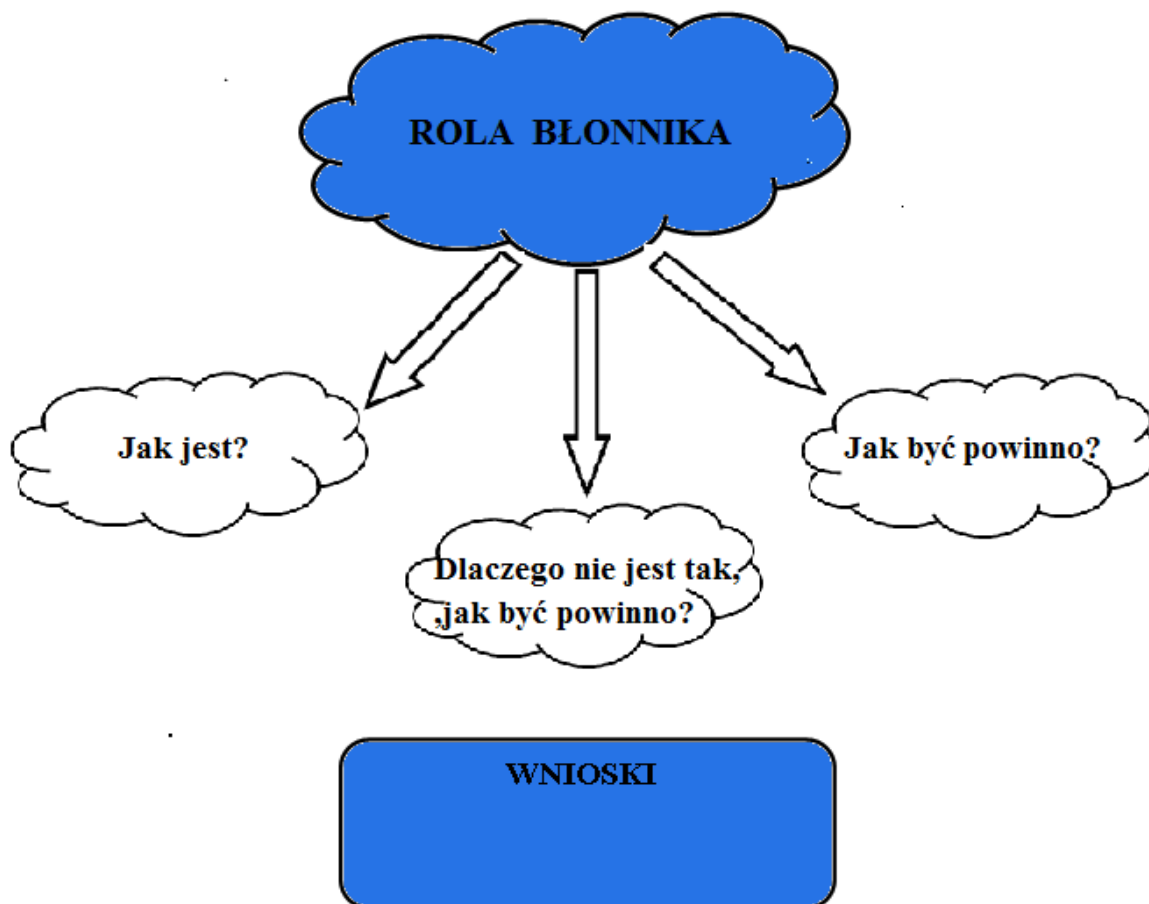


UCZEŃ:

- 5) *przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz uzasadnia konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw;*

Ćwiczenie 1.

Rola błonnika – metaplan



1. Podział klasy na grupy 5 – 6 osobowe (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. losowanie kolorowych kartek, kulek itp.)
2. Nauczyciel podaje zagadnienie do opracowania w grupach.
3. Każda grupa wykonuje plakat zapisując na kartkach (np. owalach, kółkach) odpowiedzi na pytania:
 - Jak jest?
 - Jak być powinno?
 - Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?
4. Odpowiedzi umieszczają pod chmurkami.
5. Na podstawie udzielonych odpowiedzi każda grupa wyciąga i zapisuje wnioski.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

derzy grup dokonują prezentacji plakatów.

7. Wspólna dyskusja nad wnioskami.

8. Zapisanie wniosków do zeszytów.

UCZEŃ:

- 6) *wyjaśnia, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia i aktywność fizyczna, pora roku itd.), oraz podaje korzyści z prawidłowego odżywiania się;*

Ćwiczenie 4.

Dieta- właściwa i niewłaściwa – metoda czterech kątów.

- A) Nauczyciel przedstawia uczniom problem: Czy odżywasz się zdrowo? i prezentuje cztery możliwe rozwiązania np.:
1. Odżywiam się zdrowo, ale mam problem z zachowaniem umiaru w spożyciu cukru i słodczy.
 2. Zdrowo się odżywiam, ale spożywam posiłki o bardzo różnych porach.
 3. Zdrowo się odżywiam, ale owoce i warzywa spożywam sporadycznie.
 4. Zdrowo się odżywiam, ale używam za dużo soli.
- B) Nauczyciel wyznacza miejsca- np. cztery kąty klasy, którym przyporządkowuje określone odpowiedzi.
- C) Uczniowie wybierają najbardziej odpowiadające im rozwiązanie i ustawiają się w danym kącie.
- D) Tworzą się grupy (maksymalnie cztery).
- E) W grupach uczniowie dzielą się motywami dokonanego wyboru.
- F) Argumenty zapisują na kartonach.
- G) Przedstawiciel grupy prezentuje reszcie klasy wypracowane i zebrane argumenty.
- H) Czas trwania ćwiczenia: ok. 20min.
- I) Uczniowie w zeszycie wyjaśniają, na czym polega zdrowe odżywianie.

Uwaga:

Nauczyciel może pokierować dyskusją pomiędzy zwolennikami poszczególnych opcji.

Ćwiczenie nie podlega ocenie.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UCZEŃ:

7) *oblicza indeks masy ciała oraz przedstawia i analizuje konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania (otyłość lub niedowaga oraz ich następstwa).*

Ćwiczenie 2.

Konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania – rybi szkielet.

- a) Podział klasy na cztery grupy.
- b) Przygotowanie schematu rybiego szkieletu dla każdej grupy.
- c) W głowie szkieletu nauczyciel zapisuje główny problem:

Konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania.

- d) Przy głównych ościach wpisuje konsekwencje niewłaściwego odżywiania:

otyłość, niedowaga, miażdżyca, anoreksja, bulimia.

- e) Na podstawie informacji z podręcznika i tekstów źródłowych uczniowie uzupełniają schemat rybiego szkieletu.
- f) Liderzy grup prezentują odpowiedzi.
- g) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 20 min.

Przykładowy schemat rybiego szkieletu.



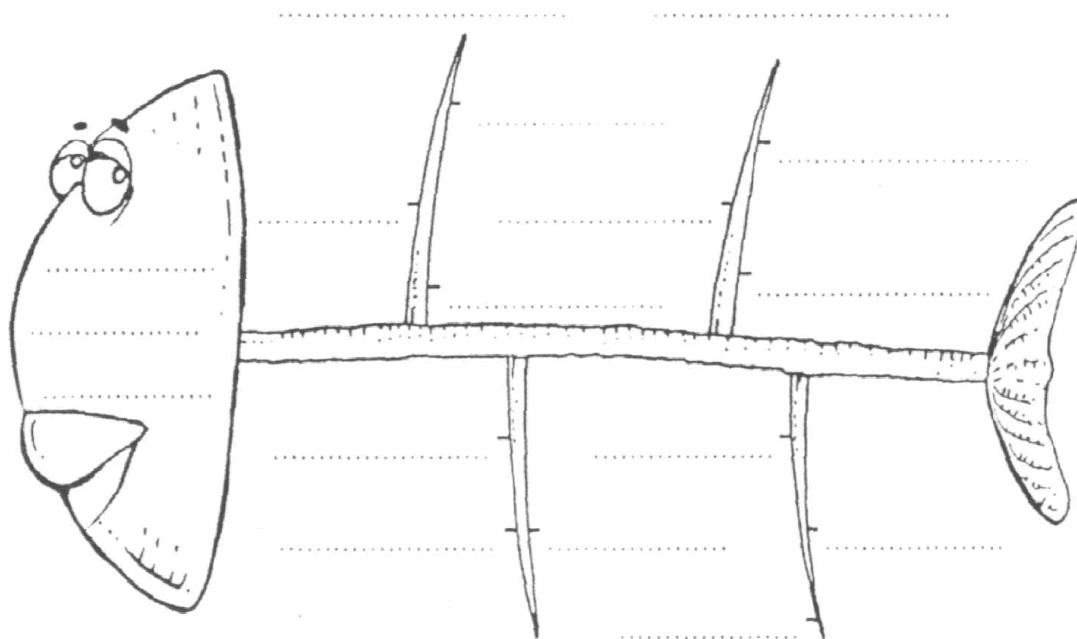
Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



4. UKŁAD ODDECHOWY

UCZEŃ:

- 1) *podaje funkcje części układu oddechowego, rozpoznaje je (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją;*

Ćwiczenie 2.

Funkcje narządów układu oddechowego.

Połącz w logiczne pary narząd z jego funkcją.

Narząd układu oddechowego

Funkcje

jama nosowa

odcinek łączący układ pokarmowy i oddechowy

oskrzela

oczyszcza powietrze

krtień

narząd wymiany gazowej

płuca

doprowadzają powietrze do płuc



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

gardło

ogrzewa, oczyszcza i nawilża powietrza

tchawica

narząd głosu

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje karty z ćwiczeniem.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok.4 min.
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

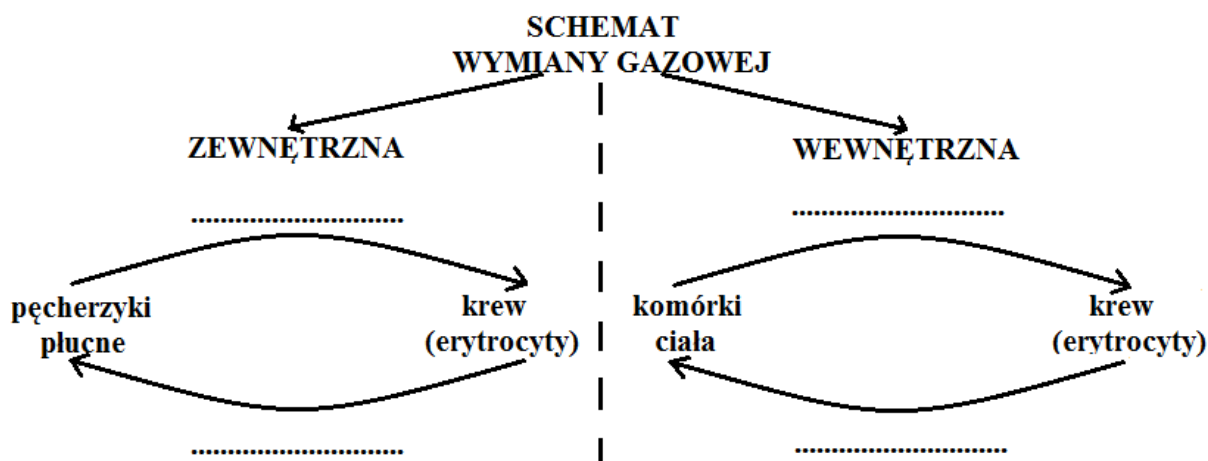
UCZEŃ:

- 2) opisuje przebieg wymiany gazowej w komórkach i płucach oraz przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych;

Ćwiczenie 1.

Wymiana gazowa w płucach i komórkach ciała.

Wpisz w miejsce kropek nad strzałkami nazwy gazów biorących udział w wymianie gazowej.





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje schematy do uzupełnienia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok.4 minut
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

UCZEŃ:

- 3) *przedstawia czynniki wpływające na prawidłowy stan i funkcjonowanie układu oddechowego (aktywność fizyczna poprawiająca wydolność oddechową, niepalenie papierosów czynne i bierne).*

KARTA PRACY

Ćwiczenie 1.

Ocena pojemności oddechowej płuc.

Dokonaj przy użyciu centymetra pomiaru obwodu klatki piersiowej. Zanotuj wyniki. Zapisz spostrzeżenie i wniosek.

- | | |
|---|---------|
| a) Obwód klatki piersiowej przy wdechu | - |
| b) Obwód klatki piersiowej przy wydechu | - |
| c) Różnica długości obwodów | - |

Spostrzeżenie:

.....
.....

Wnio
sek:



Realizator projektu
Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ćwiczenie 2.

Ocena wydolności układu oddechowego – obliczanie bezdechu.

Po okresie normalnego oddychania weź głęboki wdech, zaciśnij nos i zatrzymaj oddech. Zmierz czas za pomocą stopera i zanotuj wynik. Następnie na podstawie tabeli oceń wydolność swojego układu oddechowego.

Czas bezdechu

Ocena wydolności układu oddechowego:

Ćwiczenie 3.

Ocena sprawności układu oddechowego.

Policz liczbę oddechów w ciągu 1 minuty w czasie spoczynku i po wykonaniu 15 przysiadów. Zanotuj wyniki. Zapisz spostrzeżenie i wniosek.

Liczba oddechów:

- a) podczas spoczynku
- b) po wykonaniu 15 przysiadów

Spostrzeżenie

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje karty pracy.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok.20 minut
- d) Ćwiczenia nie podlegają ocenianiu.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

5. UKŁAD KRAŻENIA

UCZEŃ:

1) *opisuje budowę i funkcję narządów układu krwionośnego i układu limfatycznego;*

Ćwiczenie 3.

Budowa serca.

Opisz budowę serca wykorzystując podane pojęcia:

BANK POJĘĆ:

*przedsionek prawy, przedsionek lewy, komora prawa, komora lewa,
przegroda międzykomorowa, aorta, zastawka przedsionkowo-
komorowa dwudzielna, zastawka przedsionkowo-komorowa trójdzielna,
pień płucny, żyły płucne, żyła główna górna, żyła główna dolna*



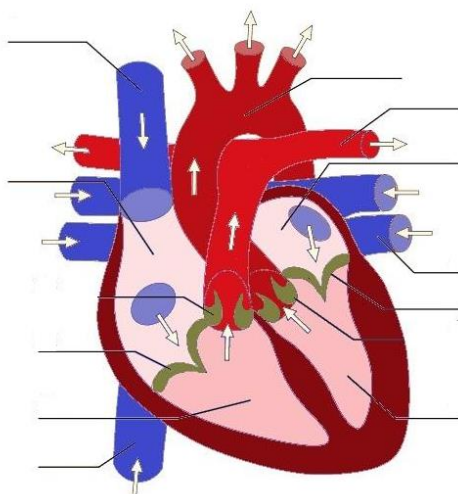
Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Schemat serca

- Uczniowie pracują w parach.
- Nauczyciel rozdaje schematy do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok.5 minut
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

Ćwiczenie 7.

Porównanie układu krwionośnego i limfatycznego.

Uzupełnij tabelę:

Cecha	Układ krążenia	
	krwionośny	limfatyczny
Typ układu		
Narządy		
Naczynia		
Rodzaj tkanki płynnej		



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Skład tkanki		
Funkcje		

- a) Uczniowie pracują parami
- b) Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 10 min.
- d) Trzy pierwsze pary, które prawidłowo uzupełnią tabelę, otrzymują ocenę bardzo dobrą.

UCZEŃ:

2) *przedstawia krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym;*

Ćwiczenie 1.

Krążenie krwi w organizmie człowieka.

Ułóż schematy krążenia krwi korzystając z pojęć umieszczonych na kartonikach

**pień
płuczny**

**naczynia
włosowate
płuc**

**naczynia
włosowate
narządów ciała**

**tętnice
płucne**

aorta

**żyły
płucne**



**KRĄŻENIE
PŁUCNE**

**komora
lewa**

**KRĄŻENIE
USTROJOWE**

**komora
prawa**

żyły

**żyła główna
górna**

**przedsionek
lewy**

tętnice

**żyła główna
dolna**

**przedsionek
prawy**

- a) Uczniowie pracują parami.
- b) Nauczyciel rozdaje kartoniki z pojęciami.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok.10 min.
- d) Trzy pierwsze pary, które prawidłowo uzupełnią schematy krążenia dużego i małego otrzymują ocenę bardzo dobrą.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UCZEŃ:

3) przedstawia rolę głównych składników krwi (krwinki czerwone i białe, płytki krwi, osocze) oraz wymienia grupy układu krwi AB0 oraz Rh;

Ćwiczenie 4.

Cechy charakterystyczne elementów morfotycznych krwi.

W oparciu o tekst z podręcznika, uzupełnij tabelę charakteryzującą elementy morfotyczne krwi.

Krwinki	Norma	Cechy budowy	Rola
---------	-------	--------------	------



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Erytrocyty			
Leukocyty			
Trombocyty			

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje schemat tabeli.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok.10 min.
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią tabelę otrzymują plusy.

UCZEŃ:

- 4) *przedstawia znaczenie aktywności fizycznej i prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia;*

Ćwiczenie 4.

Jak dbać o układ krążenia?– metaplan.



1. Podział klasy na grupy 5 – 6 osobowe (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. losowanie kolorowych kartek, kulek itp.)
2. Nauczyciel podaje zagadnienie do opracowania w grupach.
3. Każda grupa wykonuje plakat zapisując na kartkach (np. owalach, kółkach) odpowiedzi na pytania:
 - Jak jest?
 - Jak być powinno?
 - Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?
4. Odpowiedzi umieszczają pod chmurkami.
5. Na podstawie udzielonych odpowiedzi każda grupa wyciąga i zapisuje wnioski.
6. Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
7. Wspólna dyskusja nad wnioskami.
8. Zapisanie wniosków do zeszytów.

Uwaga: ćwiczenie nie podlega ocenie.

Uczeń:

5) przedstawia społeczne znaczenie krwiodawstwa.

Ćwiczenie 1.

Znaczenie krwiodawstwa – metoda kuli śniegowej.



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1. Nauczyciel zadaje pytanie: *Jakie jest znaczenie krwiodawstwa dla społeczeństwa?*
2. Każdy uczeń indywidualnie rozważa pytanie i zapisuje odpowiedź na karteczce (np. niebieskiej).
3. Uczniowie dobierają się w pary i wymieniają się poglądami. Pary ustalają jedno stanowisko i zapisują je na kolorowej karteczce (np. czerwonej).
4. Pary dobierają się w czwórki, wymieniają poglądy i ustalają wspólną odpowiedź, którą zapisują na karteczce (np. zielonej).
5. Czwórki łączą się w ósemki, wymieniają się poglądami i ustalają jedno wspólną odpowiedź, którą zapisują na karteczce (np. żółtej).
6. Liderzy przyklejają swoją propozycję na tablicy.
7. Wspólne omawiają znaczenie krwiodawstwa dla społeczeństwa i zapisują notatkę do zeszytu.
8. Czas: ok. 30 min.

6. UKŁAD ODPORNOŚCIOWY

Uczeń:

- 1) *opisuje funkcje elementów odpornościowego (narządy: śledziona, grasica, węzły*

**c
h**



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

lonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: przeciwciała;

Ćwiczenie 1.

Odporność organizmu – burza mózgów.

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Co to jest odporność?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki. Uczniowie zapisują swoje odpowiedzi i przyklejają karteczki na tablicy.
3. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
4. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
5. Uczniowie wyjaśniają w zeszytach na czym polega odporność.
6. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 min.

UCZEŃ:

- 2) *rozróżnia odporność swoistą i nieswoistą, naturalną i sztuczną, bierną i czynną;*



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



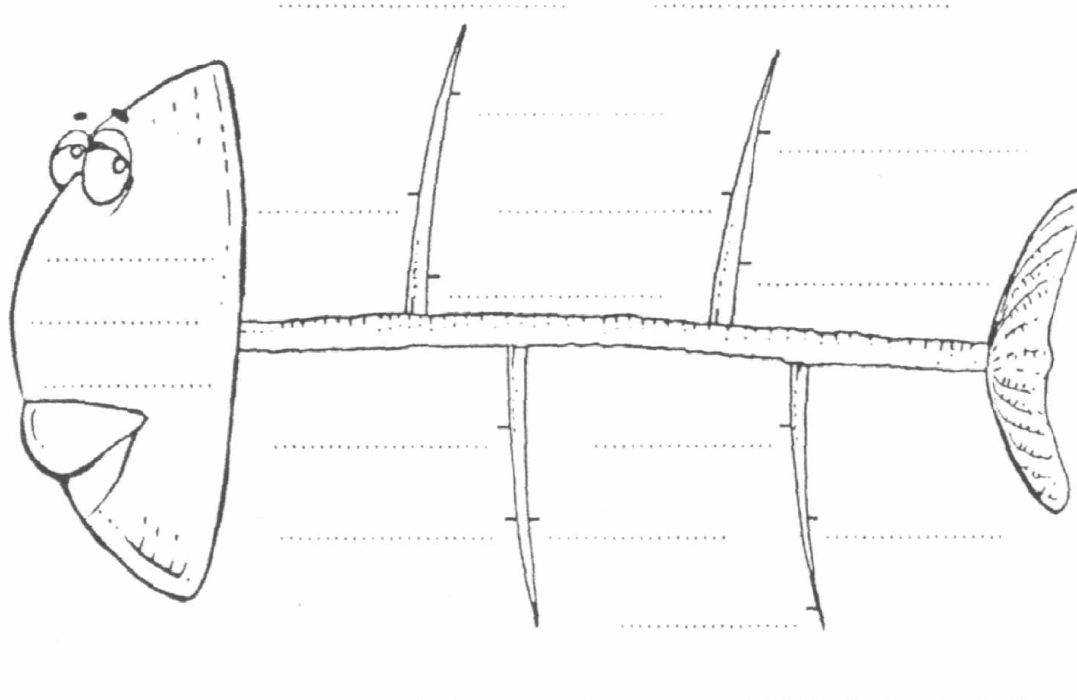
Ćwiczenie 1.

Odporność swoista i jej mechanizmy – rybiego szkieletu. (grupa 1 i 2)

Ćwiczenie 2.

Odporność nieswoista i jej mechanizmy - rybiego szkieletu. (grupa 3 i 4)

1. Podział klasy na cztery grupy.
2. Przygotowanie schematu rybiego szkieletu dla każdej grupy.
3. W głowie szkieletu nauczyciel zapisuje główny problem: *Odporność swoista i jej mechanizmy (dla gr.1i2) lub Odporność nieswoista i jej mechanizmy (dla gr.3i4).*
4. Nauczyciel przy głównych ościach wpisuje mechanizmy:
 - odporności swoistej (gr.1i 2): *naturalna czynna, naturalna bierna, sztuczna czynna, sztuczna bierna,*
 - odporności nieswoistej (gr.3 i 4): *chemiczne, mechaniczne, biologiczne.*
5. Liderzy grup losują jeden z szkieletów ryby.
6. Na podstawie informacji z podręcznika i tekstów źródłowych uczniowie uzupełniają schemat rybiego szkieletu wybierając właściwe dla swojej grupy informacje.
7. Liderzy grup prezentują odpowiedzi.
8. Nauczyciel ocenia każdą grupę.



UCZEŃ:

- 3) *porównuje działanie surowicy i szczepionki; podaje przykłady szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych oraz ocenia ich znaczenie;*



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ćwiczenie 1.

Odporność swoista sztuczna.

Uzupełnij zdania:

1. Surowica to preparat, który zawiera
 2. Szczepienie polega na wprowadzeniu do organizmu preparatu zawierającego
 3. Surowica to przykład odporności
 4. Szczepionka to przykład odporności
 5. Chcąc uchronić się przed gruźlicą należy zastosować
 6. Po ukąszeniu przez żmiję należy podać jak najszybciej
- a. Praca indywidualna uczniów.
 - b. Nauczyciel rozdaje kartę z ćwiczeniem.
 - c. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 5 min.
 - d. Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią tabelę otrzymują plusy.

UCZEŃ:

4) *opisuje konflikt serologiczny Rh;*



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Ćwiczenie 1.

Konflikt serologiczny.

Wyszukaj informację na temat konfliktu serologicznego i wyjaśnij jego mechanizm.

- Nauczyciel przygotowuje różne źródła wiedzy(encyklopedie, leksykony, słowniki, wiadomości z Internetu).
- Uczniowie w grupach czteroosobowych wyszukują informacje i zapisują je na kartkach.
- Liderzy grup odczytują zapisane informacje.
- Nauczyciel z uczniami wspólnie ustalają i zapisują notatkę do zeszytu.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 min.

UCZEŃ:

5) *wyjaśnia, na czym polega transplantacja narządów i podaje przykłady narządów, które*

m
o



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

żna przeszczepić;

Ćwiczenie 1.

Transplantacja narządów – burza mózgów

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Na czym polega transplantacja narządów?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki.
3. Uczniowie zapisują swoje odpowiedzi i przyklejają karteczkę na tablicy.
4. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
5. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
6. Uczniowie wyjaśniają w zeszytach na czym polega transplantacja narządów.
7. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl

UCZ
EŃ:



6) *przedstawia znaczenie przeszczepów, w tym rodzinnych oraz zgody na transplantację narządów po śmierci.*

Ćwiczenie 1.

Transplantacja narządów po śmierci – drzewko decyzyjne.



- Podział klasy na grup czteroosobowe.
- Uczniowie podejmują decyzje w grupach na temat transplantacji narządów po śmierci.
- Argumenty Za i Przeciw oraz decyzje wpisują do schematu.
- Czas wykonania zadania: ok. 20 min.



7. UKŁAD WYDALNICZY.

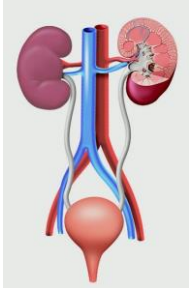
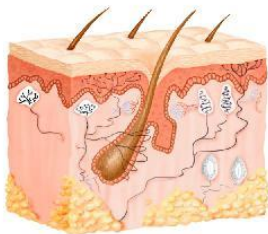
UCZEŃ:

- 1) *podaje przykłady substancji, które są wydalone z organizmu człowieka oraz wymienia narządy biorące udział w wydalaniu;*

Ćwiczenie 2.

Wydalanie produktów przemiany materii.

Uzupełnij tabelę.

MIEJSCA WYDALANIA	PRODUKT WYDALANIA	ZWIĄZKI CHEMICZNE
		
		
		

- a) Uczniowie pracują parami.
b) Nauczyciel rozdaje tabele.

c) C
Z



as wykonania ćwiczenia: ok.7 min.

d) Trzy pierwsze pary, które prawidłowo uzupełnią tabelę, otrzymują plusy.

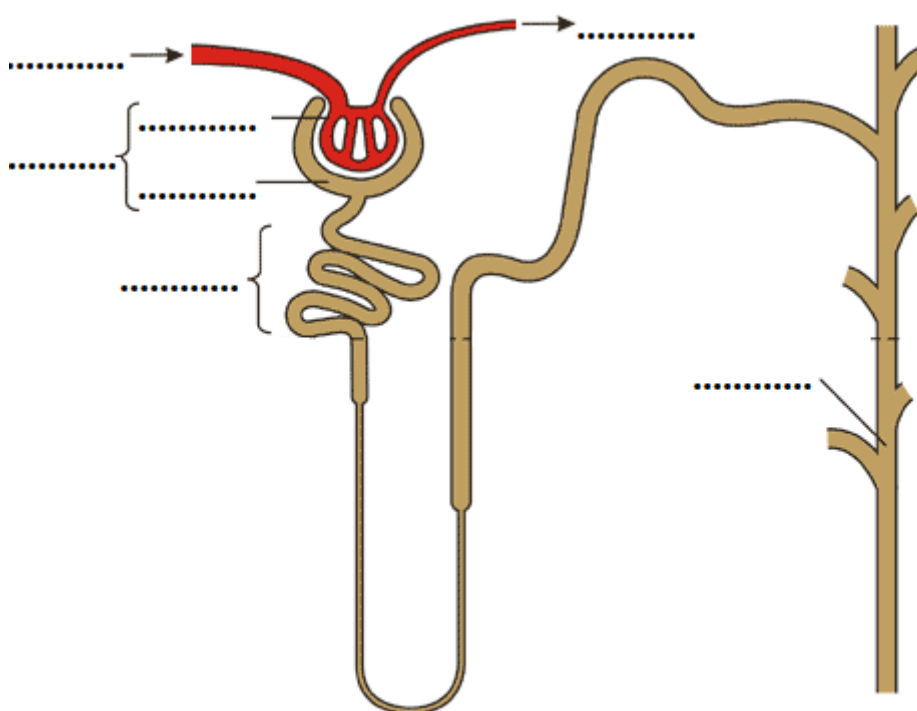
UCZEŃ:

2) *opisuje budowę i funkcje głównych struktur układu moczowego (nerki, moczowody, pęcherz moczowy, cewka moczowa).*

Ćwiczenie 3.

Budowa nefronu i powstawanie moczu.

a) Opisz schemat budowy nefronu.



Schemat budowy nefronu

b) Uzupełnij tabelę.

CECHA	MOCZ	
	PIERWOTNY	OSTATECZNY
Element budowy nefronu		
Proces powstawania moczu		



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Skład chemiczny produktu		
--------------------------	--	--

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje kartę z ćwiczeniami.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok.10 min.
- d) Trzy pierwsze osoby które prawidłowo wykonają zadania, otrzymują ocenę bardzo dobrą.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



8. UKŁAD NERWOWY

Uczeń:.

1) *opisuje budowę i funkcje ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego;*

Ćwiczenie 2.

Budowa mózgu i rdzenia kręgowego.

Ułóż kartoniki z określeniami charakterystycznymi dla mózgu i rdzenia kręgowego.
Wyodrębnij kartoniki ze wspólnymi cechami obu narządów.

ośrodki ruchów mięśni kończyn i tułowia	mózg	rdzeń kręgowy
istota szara na zewnątrz	4 płaty	2 półkule
istota szara wewnątrz	ośrodki ruchów mięśni kończyn i tułowia	istota biała wewnątrz
Ośrodki mowy, czucia, wzroku, słuchu ...	3 opony	przewodzenie impulsów nerwowych
	istota biała na zewnątrz	



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje kartoniki.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 5 min.
- d) Trzy pierwsze osoby które prawidłowo wykonają ćwiczenie, otrzymują plusy.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Uczeń:

2) *porównuje rolę współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego;*

Ćwiczenie 1.

Rola układu autonomicznego.

Uzupełnij tabelę wykorzystując określenia z banku pojęć.

BANK POJĘĆ:

przyspiesza przemianę materii, zmniejsza ciśnienie krwi, aktywny w dzień, rozszerza źrenice, wycisza emocje, podwyższa ciśnienie krwi, zwiększa szybkość pracy serca, spowalnia pracę serca, zwęża źrenice, zmniejsza wentylację płuc, uaktywnia organizm w sytuacjach stresowych, zwiększa wentylację płuc, spowalnia przemianę materii, aktywny nocą

UKŁAD NERWOWY AUTONOMICZNY	
WSPÓŁCZULNY	PRZYWSPÓŁCZULNY

- Uczniowie pracują w parach.
- Nauczyciel rozdaje kartę z ćwiczeniem.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok.8 min.
- Trzy pierwsze pary które prawidłowo wykonają ćwiczenie, otrzymują plusy



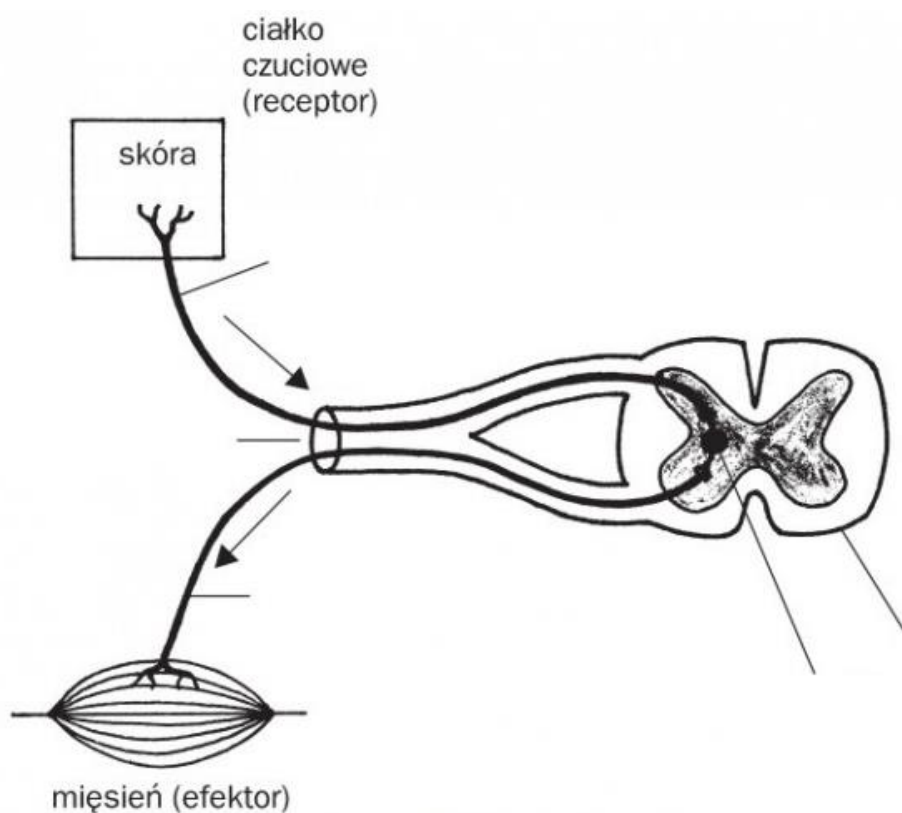
Uczeń:

3) *opisuje łuk odruchowy, wymienia rodzaje odruchów oraz przedstawia rolę odruchów warunkowych w uczeniu się;*

Ćwiczenie 2.

Łuk odruchowy.

Opisz elementy budowy prostego łuku odruchowego na schemacie.



Schemat łuku odruchowego

Strzałka oznacza

- Uczniowie pracują indywidualnie.
- Nauczyciel rozdaje kartę ze schematem.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok.5 min.
- Trzy pierwsze osoby które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.



Uczeń:

- 4) wymienia czynniki wywołujące stres oraz podaje przykłady pozytywnego i negatywnego działania stresu;

Ćwiczenie 2.

Czy zawsze należy walczyć ze stresem? – drzewko decyzyjne.



- a) Podział klasy na grup czteroosobowe
b) Uczniowie podejmują decyzje w grupach na temat: Czy zawsze trzeba walczyć ze



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

resem?

- c) Argumenty Za i Przeciw oraz decyzje wpisują do schematu.
- d) Czas wykonania zadania: ok 20 min.

Uczeń:

5) przedstawia sposoby radzenia sobie ze stresem.

Ćwiczenie 1.

Moje sposoby na stres – metoda kuli śnieżowej.

1. Nauczyciel podaje zagadnienie: Moje sposoby na stres.
2. Każdy uczeń indywidualnie rozważa problem i zapisuje odpowiedź na karteczce (np. niebieskiej).
3. Uczniowie dobierają się w pary i wymieniają się poglądami. Pary ustalają jedno stanowisko i zapisują je na kolorowej karteczce (np. czerwonej).
4. Pary dobierają się w czwórki, wymieniają poglądy i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. zielonej).
5. Czwórki łączą się w ósemki, wymieniają się poglądami i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. żółtej).
6. Liderzy przyklejają swoją propozycję na tablicy.
7. Wspólne omówienie podjętych decyzji i zapisanie ich do zeszytu.
8. Czas wykonania zadania: ok. 25 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9. NARZĄDY ZMYŚŁÓW

Uczeń:

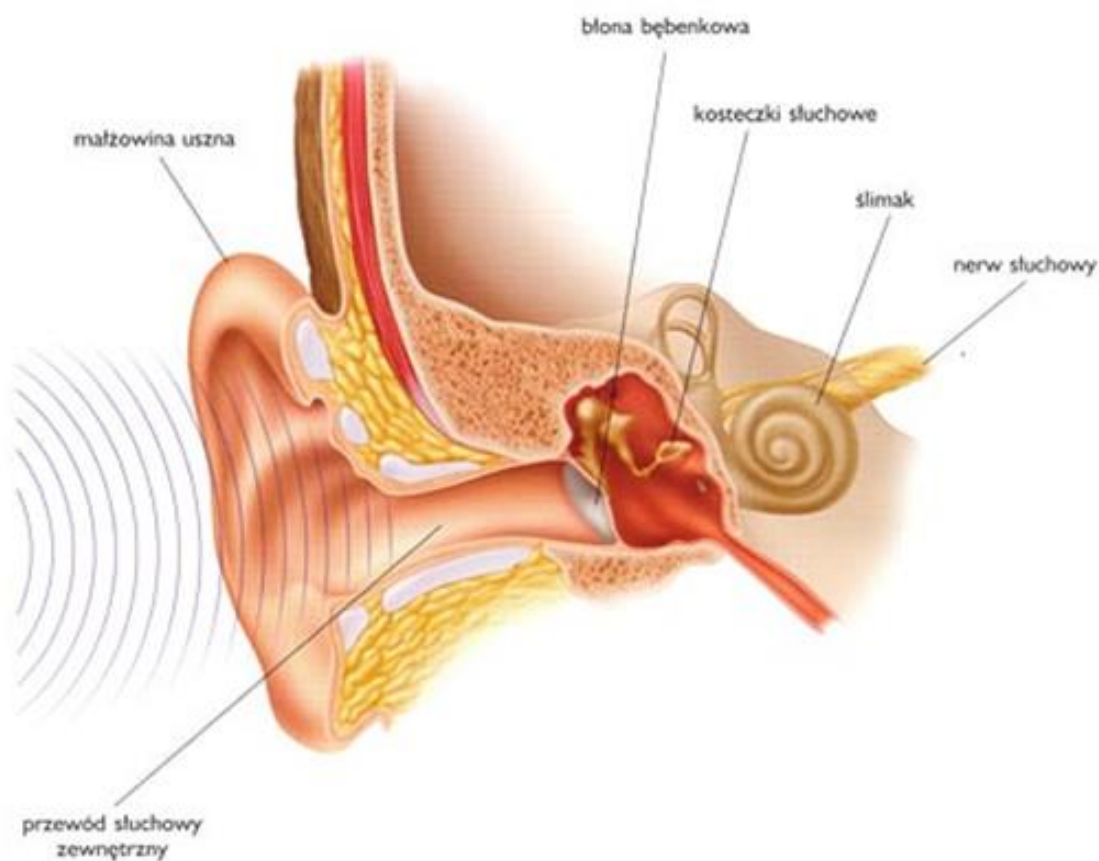
1) *przedstawia budowę oka i ucha oraz wyjaśnia sposób ich działania;*

KARTA PRACY nr 2.

Ćwiczenie 1.

Budowa i rola poszczególnych elementów ucha.

Uzupełnij tabelę, wykorzystując poniższy schemat budowy ucha.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UCHO	ELEMENT BUDOWY	ROLA
ZEWNĘTRZNE		
ŚRODKOWE		
WEWNĘTRZNE		

Ćwiczenie 2. Proces słyszenia.

Wykorzystując informacje z tabeli zapisz schemat przepływu fali dźwiękowej.

Fala dźwiękowa → →
 → → →
 → → ośrodek słuchu

w płacie skroniowym

- Uczniowie pracują parami.
- Nauczyciel rozdaje karty pracy.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok.10 min.
- Trzy pierwsze pary, które bezbłędnie uzupełnią kartę pracy, otrzymują ocenę bardzo dobrą.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Uczeń:

- 2) przedstawia rolę zmysłu równowagi, zmysłu smaku i zmysłu węchu i wskazuje lokalizację odpowiednich narządów i receptorów;

Ćwiczenie 2.

Rozpoznawanie podstawowych smaków.

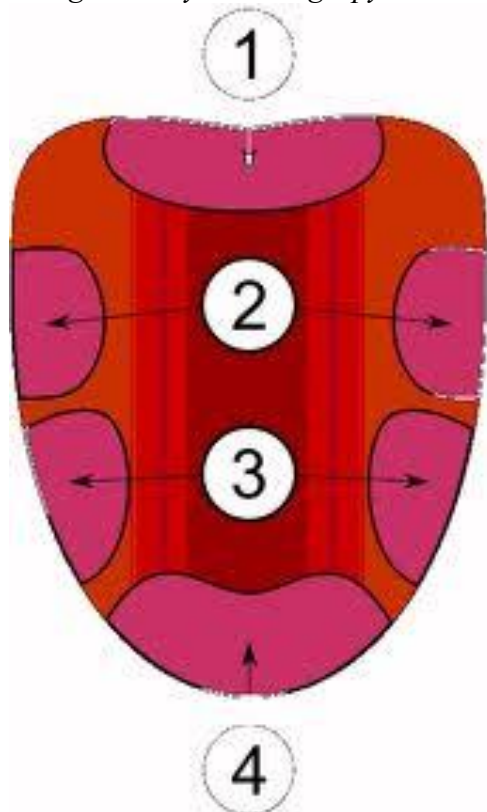
Przygotowanie materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia:

zestawy dla grup: zakodowane kubki z wodnymi roztworami cukru, soli, cytryny i piołunu; jednorazowe łyżeczki, butelka wody mineralnej.

Instrukcja do pracy w grupach czteroosobowych.

1. Nanieś na język roztwór z kubeczka nr 1.
2. Rozprowadź go na języku.
3. Określ rodzaj odczuwanego smaku. i zapisz w odpowiednim miejscu obok schematu języka.
4. W celu neutralizacji smaku próbki, przepłucz usta wodą mineralną.
5. Tak samo postępuj z pozostałymi roztworami.
6. Dokonaj interpretacji wyników w grupie

Uwaga: Każdy uczeń z grupy określa jeden smak.



1. Smak

2. Smak

3. Smak

4. Smak

a) U
c



zniowie pracują w grupach czteroosobowych według instrukcji.

- b) Nauczyciel przydziela każdej grupie wcześniej przygotowane zestawy.
- c) Uczniowie wspólnie z nauczycielem sporządzają na tablicy schematyczny rysunek języka i zaznaczają obszary różniące smaki.
- d) Czas wykonania ćwiczenia: ok.20 min.

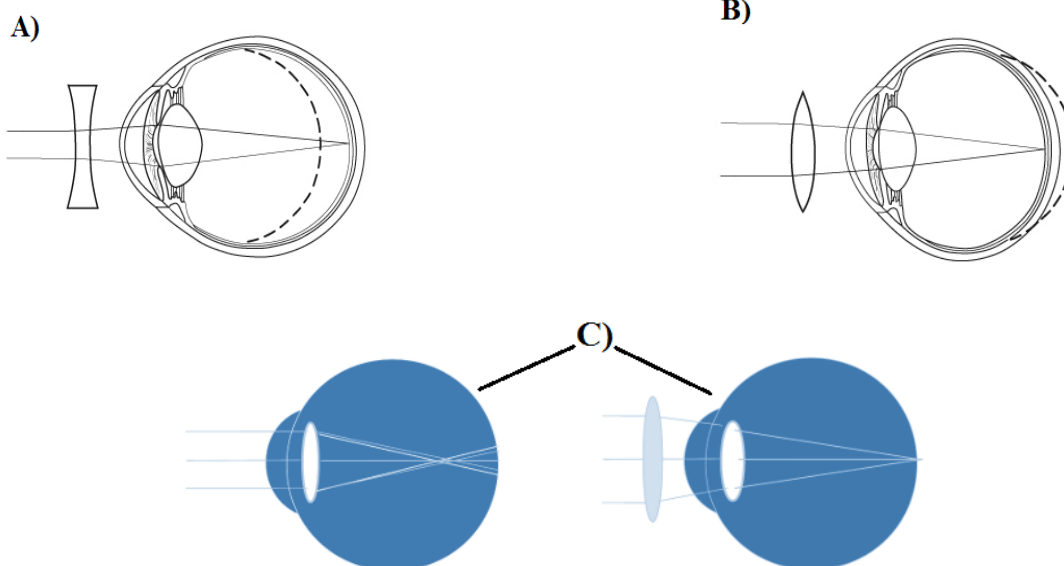
Uczeń:

- 3) *przedstawia przyczyny powstawania oraz sposób korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm);*

Ćwiczenie 2.

Wady wzroku –przyczyny i korygowanie.

Rozpoznaj na schematycznych rysunkach wady wzroku, podaj przyczynę ich powstania sposób korygowania. Informacje zapisz w tabeli.



WADA WZROKU	PRZYCZYNA	KOREKTA
A)		
B)		
C)		

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.





- b) Nauczyciel rozdaje kartę z ćwiczeniem.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 8 min.
- d) Trzy pierwsze osoby które prawidłowo wykonają ćwiczenie, otrzymują plusy.

UCZEŃ:

4) *przedstawia wpływ hałasu na zdrowie człowieka;*

Ćwiczenie 1.

Hałas a zdrowie – metaplan



1. Podział klasy na grupy 5 – 6 osobowe (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. losowanie kolorowych kartek, kulek itp.).
2. Nauczyciel podaje zagadnienie do opracowania w grupach.
3. Każda grupa wykonuje plakat zapisując na kartkach (np. owalach, kółkach) odpowiedzi na pytania:

- Jaki jest?



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Jaki być powinno?
- Dlaczego nie jest taki, jak być powinno?
- 4. Odpowiedzi umieszczają pod chmurkami.
- 5. Na podstawie udzielonych odpowiedzi każda grupa wyciąga i zapisuje wnioski.
- 6. Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
- 7. Wspólna dyskusja nad wnioskami.
- 8. Zapisanie wniosków do zeszytów.

UCZEŃ:

5) przedstawia podstawowe zasady higieny narządów wzroku i słuchu.

Ćwiczenie. 1

Zasady higieny narządów wzroku i słuchu – metoda kuli śniegowej.

1. Nauczyciel zadaje pytanie: *Jakie są zasady higieny narządów wzroku i słuchu?*
2. Każdy uczeń indywidualnie rozważa pytanie i zapisuje odpowiedź na karteczce (np. niebieskiej).
3. Uczniowie dobierają się w pary i wymieniają się poglądami. Pary ustalają jedno stanowisko i zapisują je na kolorowej karteczce (np. czerwonej).
4. Pary dobierają się w czwórki, wymieniają poglądy i ustalają wspólną odpowiedź, którą zapisują na karteczce (np. zielonej).
5. Czwórki łączą się w ósemki, wymieniają się poglądami i ustalają jedno wspólną odpowiedź, którą zapisują na karteczce (np. żółtej).
6. Liderzy przyklejają swoją propozycję na tablicy.
7. Wspólne omówienie zasad higieny narządów wzroku i słuchu i zapisanie notatki do zeszytu.
8. Czas wykonania zadania: 30 min.



10. UKŁAD DOKREWNY

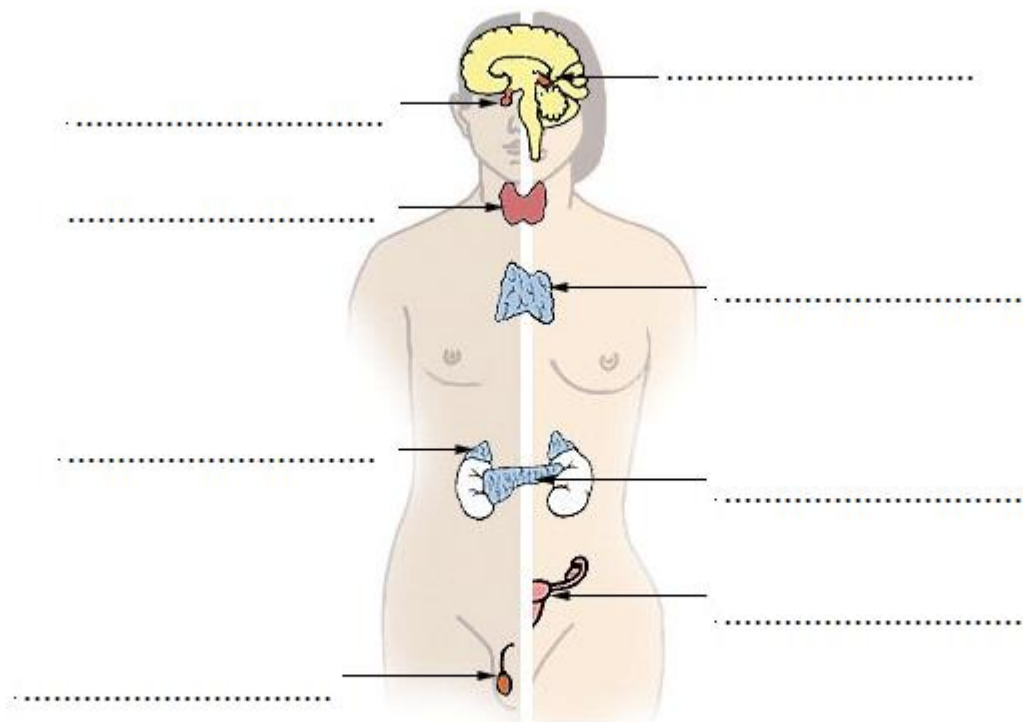
Uczeń:

- 1) wymienia gruczoły dokrewne, wskazuje ich lokalizację i przedstawia podstawową rolę w regulacji procesów życiowych;

Ćwiczenie 3.

Rozmieszczenie gruczołów dokrewnych.

Wpisz na schemacie nazwy wskazanych gruczołów dokrewnych.



LOKALIZACJA GRUCZOŁÓW DOKREWNYCH W CIELE CZŁOWIEKA



- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje schemat do uzupełnienia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 5 min.
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

Uczeń:

- 2) *przedstawia biologiczną rolę: hormonów wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów;*

Ćwiczenie 1.

Gruzoły dokrewne i ich znaczenie.

GRUCZOŁ DOKREWNY	HORMON	ROLA
	hormon wzrostu	
TARCZYCA		
	insulina	
	adrenalina	
JĄDRA		
	estrogeny	

- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok.10 min.
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią tabelę, otrzymują plusy.



Uczeń:

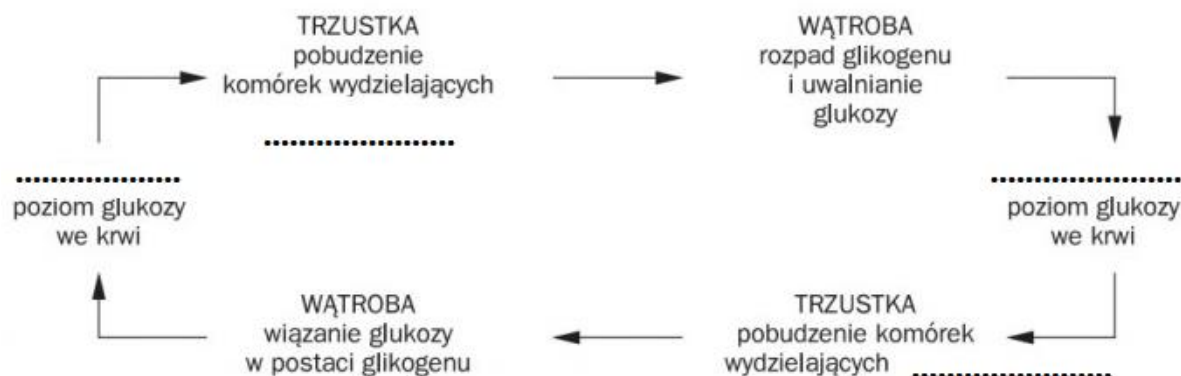
3) przedstawia antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu;

Ćwiczenie 1.

Działania hormonów trzustki.

Przeczytaj uważnie tekst i na jego podstawie uzupełnij schemat wstawiając w miejsca kropki pojęcia: *insulina*, *glukagon*, *podwyższony*, *obniżony*.

Trzustka to jeden z gruczołów dokrewnych człowieka, który wytwarza dwa hormony: insulinę i glukagon. Nadmiar glukozy we krwi powoduje, że trzustka zwiększa wydzielanie insuliny, co przyspiesza transport cukru do komórek oraz magazynowanie jego nadmiaru w wątrobie w postaci glikogenu. Jeśli krew zawiera za mało glukozy, wówczas trzustka produkuje większą ilość glukagonu, który powoduje uwolnienie cukru z wątroby do krwi, co podnosi jego poziom we krwi. Jest to przykład antagonistycznego działania hormonów.



Schemat antagonistycznego działania insuliny i glukagonu

a/ Uczniowie pracują indywidualnie.

b/ Nauczyciel rozdaje tekst i schemat do uzupełnienia.

c/ Czas wykonania ćwiczenia: ok. 7 min.

d/ Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo rozwiążą zadanie, otrzymują plusy.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

- 4) *wyjaśnia, dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. tabletek antykoncepcyjnych, sterydów);*

Ćwiczenie 2.

Sterydy – brać czy nie brać? – drzewko decyzyjne.



- a) Podział klasy na grupy czteroosobowe.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- b) Uczniowie podejmują decyzje w grupach na temat: Sterydy – brać czy nie brać?
- c) Argumenty Za i Przeciw oraz decyzje wpisują do schematu.
- d) Czas wykonania zadania: ok. 20 min.

11. SKÓRA

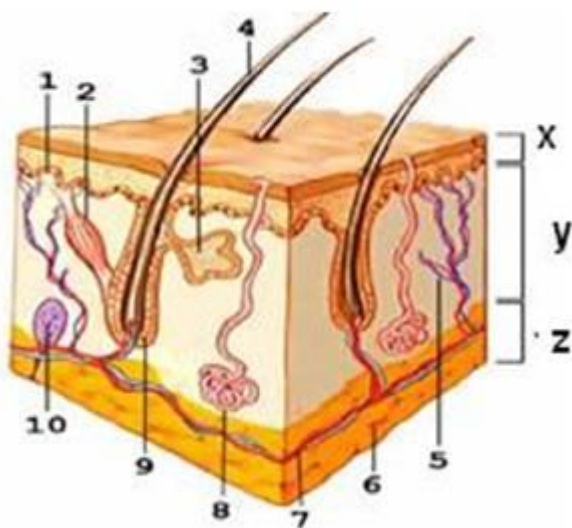
Uczeń:

- 1) *podaje funkcje skóry, rozpoznaje elementy jej budowy (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia jej cechy adaptacyjne do pełnienia funkcji ochronnej, zmysłowej (receptory, bólu, dotyku, ciepła, zimna) i termoregulacyjnej;*

Ćwiczenie 3.

Budowa skóry.

Uzupełnij schemat przedstawiający budowę skóry.



X -

Y -

Z -

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

- a) Uczniowie pracują w parach.
- b) Nauczyciel rozdaje kartę z ćwiczeniem.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 7 min.
- d) Trzy pierwsze pary, które prawidłowo rozwiążą ćwiczenie, otrzymują plusy

Uczeń:

- 2) *opisuje stan zdrowej skóry oraz rozpoznaje niepokojące zmiany na skórze, które wymagają konsultacji lekarskiej.*

Ćwiczenie 1.

Zdrowa skóra – burza mózgów.

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Jak wygląda zdrowa skóra?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki.
3. Uczniowie zapisują swoje odpowiedzi i przyklejają karteczki na tablicy.
4. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
5. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
6. Uczniowie wypisują w zeszytach cechy zdrowej skóry.
7. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 10 min.

Ćwiczenie 3.

Choroby skóry - przyczyny, objawy i profilaktyka.

Uzupełnij tabelę.

CHOROBA SKÓRY	PRZYCZYNA	OBJAWY	PROFILAKTYKA
TRĄDZIK			
GRZYBICA			
OPRYSZCZKA			
ŚWIERZB			
WSZAWICA			



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- a) Uczniowie pracują indywidualnie w oparciu o materiały, które przygotowano wcześniej.
- b) Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 10 min.
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią tabelę, otrzymują plusy.

12. ROZMNAŻANIE I ROZWÓJ

Uczeń:

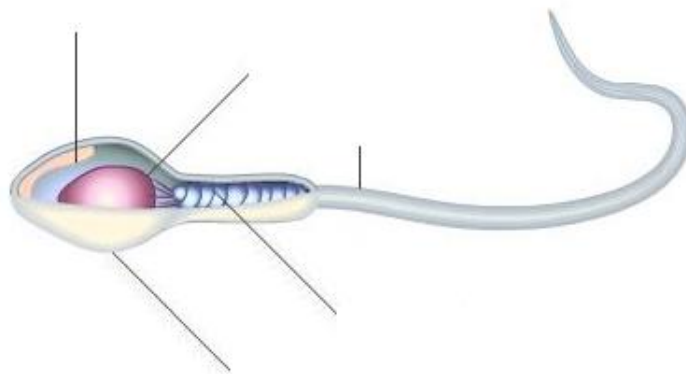
- 1) *przedstawia budowę i funkcje narządów płciowych (męskich i żeńskich) oraz rolę gamet w procesie zapłodnienia;*

Ćwiczenie 1.

Budowa komórek rozrodczych człowieka.

A) Budowa plemnika.

Opisz schemat budowy plemnika.



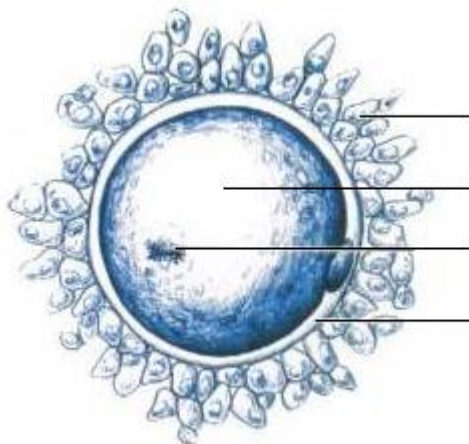
B) Budowa komórki jajowej.

Opisz schemat budowy komórki jajowej.



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



- a) Uczniowie pracują indywidualnie.
- b) Nauczyciel rozdaje schematy do uzupełnienia.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 7 min.
- d) Trzy pierwsze osoby, które prawidłowo uzupełnią schemat, otrzymują plusy.

Uczeń:

2) opisuje etapy cyklu miesięczkowego kobiety;

Ćwiczenie 2.

Cykl miesięczkowy – analiza schematu.

Grupa 1.

- 1. Dokonaj analizy schematu cyklu miesięczkowego i odpowiedz na pytanie.
- 2. Jakim zmianom podlega błona śluzowa macicy w każdym etapie cyklu miesięcznego?
- 3. Wyjaśnij pojęcie „menstruacja”.

Grupa 2.

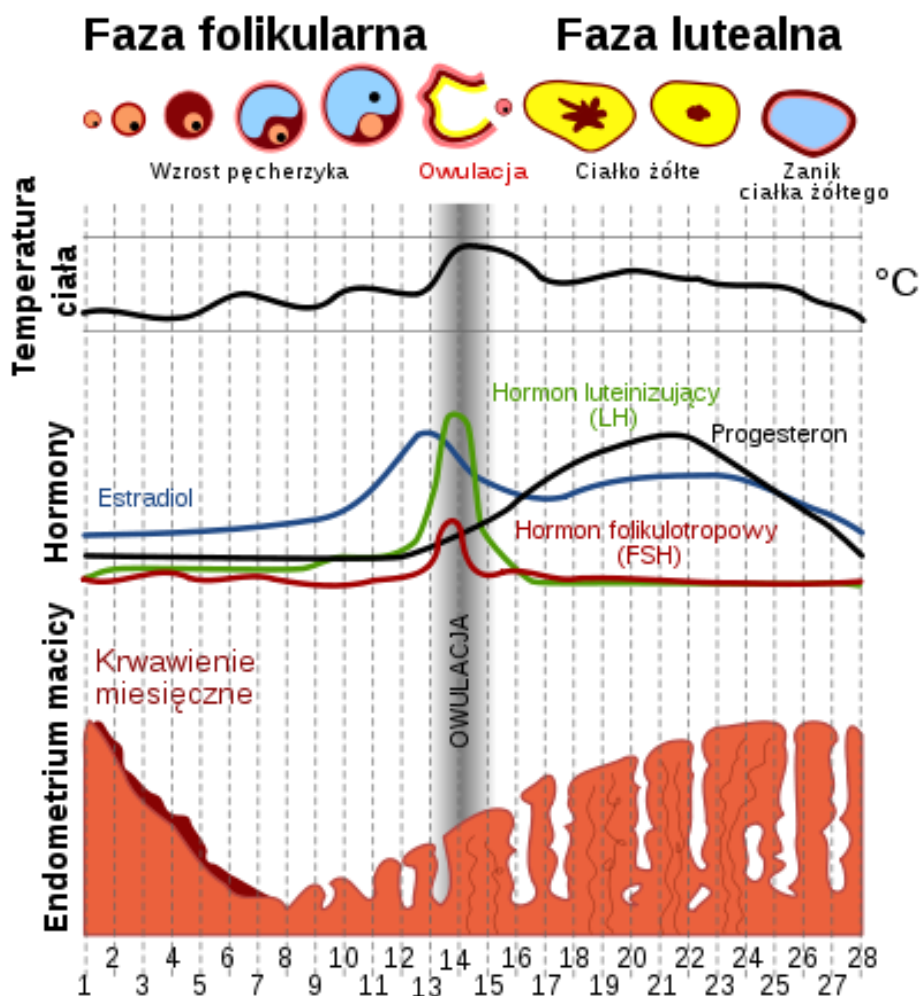
- 1. Dokonaj analizy schematu cyklu miesięczkowego i odpowiedz na pytania.
- 2. Jakim zmianom podlega pęcherzyk jajnikowy w każdym etapie cyklu miesięcznego?
- 3. Wyjaśnij pojęcie „owulacja”.

Grupa 3.

- 1. Dokonaj analizy schematu cyklu miesięczkowego i odpowiedz na pytania.
- 2. Podaj nazwy hormonów odpowiadających za przebieg cyklu miesięcznego.
- 3. Jak zmienia się stężenie hormonów podczas cyklu?

Grupa 4.

- 1. Dokonaj analizy schematu cyklu miesięczkowego i odpowiedz na pytania.
- 2. Jak zmienia się temperatura ciała w każdym etapie cyklu miesięcznego?
- 3. Określ czas występowania dni płodnych i nieplodnych w okresie cyklu.



Schemat cyklu miesięcznego.

- Uczniowie pracują w czterech grupach.
- Nauczyciel podaje wstępne informacje na temat czterech etapów cyklu miesięcznego.
- Nauczyciel rozdaje schemat i pytania dla poszczególnych grup.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 minut.
- Liderzy poszczególnych grup przedstawiają odpowiedzi.
- Uczniowie zapisują w zeszytach etapy cyklu miesięcznego i zmiany w nich zachodzące.

Uwaga:

Ćwiczenie nie podlega ocenie.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

3) *przedstawia przebieg ciąży i wyjaśnia wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu;*

Ćwiczenie 2.

Czynniki wpływające na przebieg ciąży - ranking diamentowy.

1. Nauczyciel dzieli klasę na pięcioosobowe grupy.
2. Każda grupa otrzymuje 9 twierdzeń, zapisanych na oddzielnych kartonikach, określających czynniki wpływające na przebieg ciąży.
3. Zadaniem uczniów jest uszeregowanie twierdzeń wg hierarchii ich ważności w strukturę, przypominającą kształtem diament według przedstawionego wzoru.
4. Odpowiednio uszeregowane kartoniki uczniowie nakleić na arkusz papieru.
5. Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
6. Wspólna dyskusja i wyciąganie wniosków.
7. Zapisanie wniosków do zeszytów.
8. Czas wykonania zadania: ok. 15 min.

Przykładowe twierdzenia ułożone w diament w przypadkowej kolejności .



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

- 4) *przedstawia cechy i przebieg fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka;*

Ćwiczenie 1.

Dojrzałość fizyczna, psychiczna i społeczna – metoda czterech kątów.

- a) Nauczyciel przedstawia uczniom problem: Kiedy człowiek jest dojrzały? i prezentuje cztery możliwe rozwiązania np.:
 1. Jestem dojrzały, ponieważ osiągnąłem dojrzałość płciową.
 2. Jestem dojrzały, ponieważ umiem sobie poradzić w trudnych i nieprzewidzianych sytuacjach; panuję nad swoimi emocjami.
 3. Jestem dojrzały, ponieważ potrafię okazać szacunek innym, wyrazić swoją opinię tak, aby nikogo nie urazić.
 4. Jestem dojrzały, ponieważ osiągnąłem dojrzałość biologiczną, jestem człowiekiem odpowiedzialnym i postępuję zgodnie z zasadami życia, społecznego.
- b) Nauczyciel wyznacza miejsca- np. cztery kąty klasy, którym przyporządkowuje określone odpowiedzi.
- c) Uczniowie wybierają najbardziej odpowiadające im rozwiązanie i ustawiają się w danym kącie.
- d) Tworzą się grupy (maksymalnie cztery).
- e) W grupach uczniowie dzielą się motywami dokonanego wyboru.
- f) Argumenty zapisują na arkuszach papieru.
- g) Przedstawiciel grupy prezentuje reszcie klasy wypracowane i zebrane argumenty.
- h) Czas trwania ćwiczenia: ok. 20min.
- i) Uczniowie w zeszycie wyjaśniają, na czym polega dojrzałość człowieka.

Uwaga:

Nauczyciel może pokierować dyskusją pomiędzy zwolennikami poszczególnych opcji, ćwiczenie nie podlega ocenie.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



Uczeń:

5) *przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową.*

Ćwiczenie 1.

Choroby przenoszone drogą płciową - przyczyny, objawy i profilaktyka.

Uzupełnij tabelę na podstawie przygotowanych materiałów źródłowych.

CHOROBA	PRZYCZYNY	OBJAWY	PROFILAKTYKA
KIŁA			
RZEŻĄCZKA			
RZĘSISTKOWICA			
TOKSOPLAZMOZA			
WIRUSOWE ZAPALENIE WĄTROBY TYPU B			
NOWOTWÓR SZYJKI MACICY			
AIDS			

- Uczniowie pracują w parach.
- Nauczyciel rozdaje tabele do uzupełnienia.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 min.
- Trzy pierwsze pary, które prawidłowo uzupełnią tabelę, otrzymują plusy.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

VII. Stan zdrowia i choroby.

Uczeń:

- 1) *przedstawia znaczenie pojęć „zdrowie” i „choroba”(zdrowie jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu, zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne; choroba jako zaburzenie tego stanu);*

Ćwiczenie 1.

Zdrowie a choroba – burza mózgów.

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Jakie są symptomy zdrowia i choroby?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki.
3. Uczniowie zapisują swoje odpowiedzi i przyklejają karteczki na tablicy.
4. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
5. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
6. Uczniowie zapisują w zeszytach cechy świadczące o zdrowiu i chorobie.
7. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl

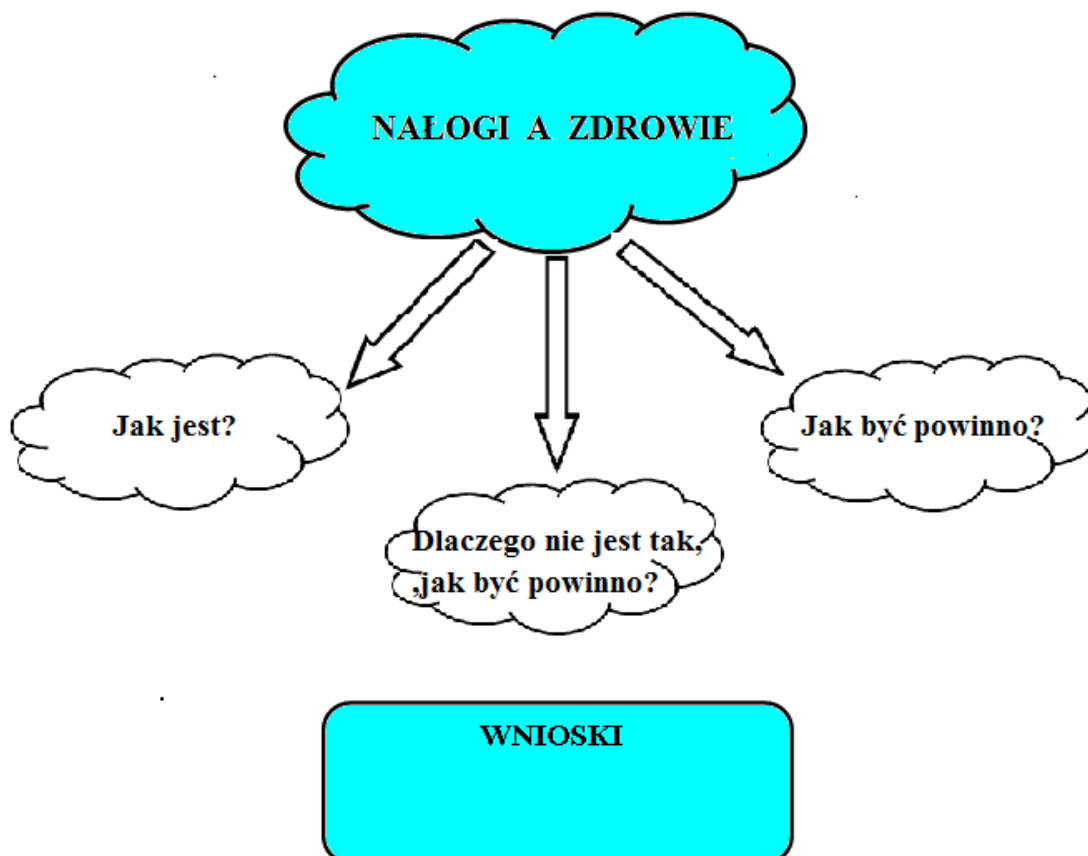


Uczeń:

- 2) przedstawia negatywny wpływ na zdrowie człowieka niektórych substancji psychoaktywnych (tytoń, alkohol), narkotyków i środków dopingujących oraz nadużywania kofeiny i niektórych leków (zwłaszcza oddziałujących na psychikę);

Ćwiczenie 1.

Nałogi a zdrowie – metaplan



1. Podział klasy na grupy 5 – 6 osobowe (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. losowanie kolorowych kartek, kulek itp.).
2. Nauczyciel podaje zagadnienie do opracowania w grupach.
3. Każda grupa wykonuje plakat zapisując na kartkach (np. owalach, kółkach) odpowiedzi na pytania:
 - Jak jest?
 - Jak być powinno?
 - Dlaczego nie jest taki, jak być powinno?
4. Odpowiedzi umieszczają pod chmurkami.
5. Na podstawie udzielonych odpowiedzi każda grupa wyciąga i zapisuje wnioski.
6. Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
7. Wspólna dyskusja nad wnioskami.



8. Zapisanie wniosków do zeszytów.

Uczeń:

- 3) *wymienia przykładowe choroby człowieka wywołane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz przedstawia zasady profilaktyki tych chorób w szczególności przedstawia drogi zakażenia się wirusami HIV, HBV, HCV oraz HPV, zasady profilaktyki chorób wywołanych przez te wirusy oraz przewiduje indywidualne i społeczne skutki zakażeń;*

Ćwiczenie 3.

Profilaktyka chorób – burza mózgów.

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: W jaki sposób można zapobiegać chorobom wywoływanym przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki.
3. Uczniowie zapisują swoje odpowiedzi i przyklejają karteczki na tablicy.
4. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
5. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
6. Uczniowie zapisują w zeszytach sposoby zapobiegania chorobom wywoływanym przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce.
7. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 20 min.

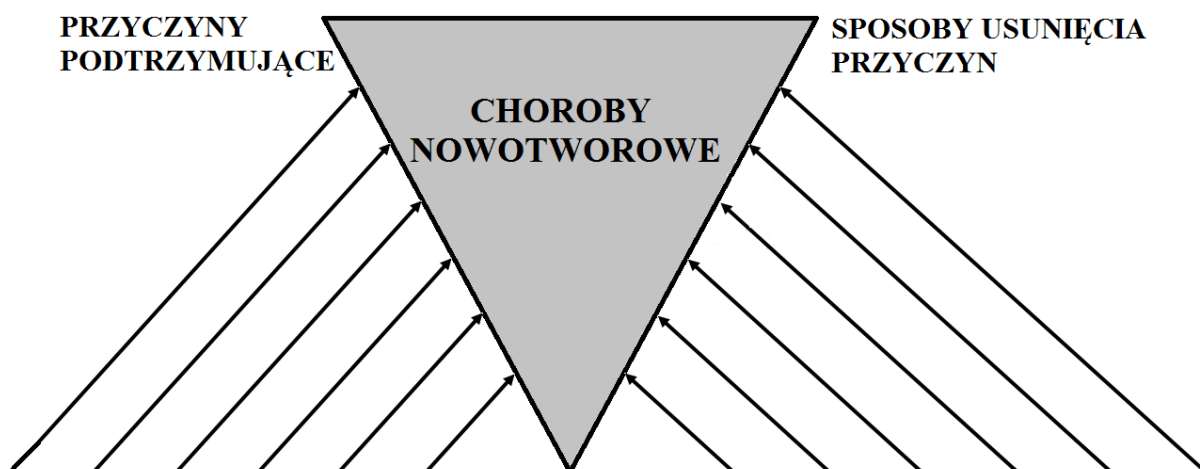


Uczeń:

- 4) *przedstawia czynniki sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej (np. niewłaściwa dieta, tryb życia, substancje psychoaktywne, promieniowanie UV) oraz podaje przykłady takich chorób;*

Ćwiczenie 2.

Choroby nowotworowe - metoda trójkąta



- Podział klasy na grupy 4-osobowe (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. losowanie kolorowych kartek, kulek itp.).
- Nauczyciel podaje zagadnienie do opracowania w grupach.
- Każda grupa dostaje plakat z narysowanym trójkątem.
- Grupy zastanawiają się nad przyczynami, które podtrzymują problem i zapisują je na podporach z lewej strony trójkąta.
- W dalszej kolejności grupy, zastanawiają się w jaki sposób usunąć przyczyny podtrzymujące problem i swoje propozycje wpisują w linę po prawej stronie.
- Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
- Wspólna dyskusja nad wnioskami.
- Uczniowie zapisują w zeszytach sposoby zapobiegania chorobom nowotworowym.
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 20 min.
- Nauczyciel ocenia pracę każdej grupy.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

5) przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób nowotworowych;

Ćwiczenie 1.

Zasady profilaktyki nowotworowej – metoda kuli śniegowej.

1. Nauczyciel podaje zagadnienie: W jaki sposób można zapobiegać chorobom nowotworowym?
2. Każdy uczeń indywidualnie rozważa problem i zapisuje odpowiedź na karteczce (np. niebieskiej).
3. Uczniowie dobierają się w pary i wymieniają się poglądami. Pary ustalają jedno stanowisko i zapisują je na kolorowej karteczce (np. czerwonej).
4. Pary dobierają się w czwórki, wymieniają poglądy i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. zielonej).
5. Czwórki łączą się w ósemki, wymieniają się poglądami i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. żółtej).
6. Liderzy przyklejają swoją propozycję na tablicy.
7. Wspólne ustalenie zasad profilaktyki chorób nowotworowych i zapisanie ich do zeszytu
8. Czas wykonania zadania: ok. 20 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

- 6) *uzasadnia konieczność okresowego wykonywania podstawowych badań kontrolnych (np. badania stomatologiczne, podstawowe badania krwi i moczu, pomiar pulsu i ciśnienia krwi);*

Ćwiczenie1.

Badania kontrolne – burza mózgów.

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Dlaczego należy wykonywać badania kontrolne?
2. Uczniowie zapisują swoje odpowiedzi i przyklejają karteczki na tablicy.
3. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
4. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
5. Uczniowie zapisują w zeszytach notatkę.
6. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 10 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

- 7) *analizuje informacje dołączane do leków oraz wyjaśnia, dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych, oraz dlaczego antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z zaleceniami lekarza (dawka, godziny przyjmowania leku i długość kuracji);*

Ćwiczenie 3

Dlaczego antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z zaleceniami lekarza? - ranking diamentowy.

1. Nauczyciel dzieli klasę na pięcioosobowe grupy.
2. Każda grupa otrzymuje 9 twierdzeń, zapisanych na oddzielnych kartonikach, określających, dlaczego przyjmując leki należy przestrzegać zaleceń lekarza.
3. Zadaniem uczniów jest uszeregowanie twierdzeń wg hierarchii ich ważności w strukturę, przypominającą kształtem diament według przedstawionego wzoru.
4. Odpowiednio uszeregowane kartoniki uczniowie nakleić na arkusz papieru.
5. Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
6. Wspólna dyskusja i wyciąganie wniosków.
7. Zapisanie wniosków do zeszytów.
8. Czas wykonania zadania: ok. 15 min.

Przykładowe twierdzenia ułożone w diament.



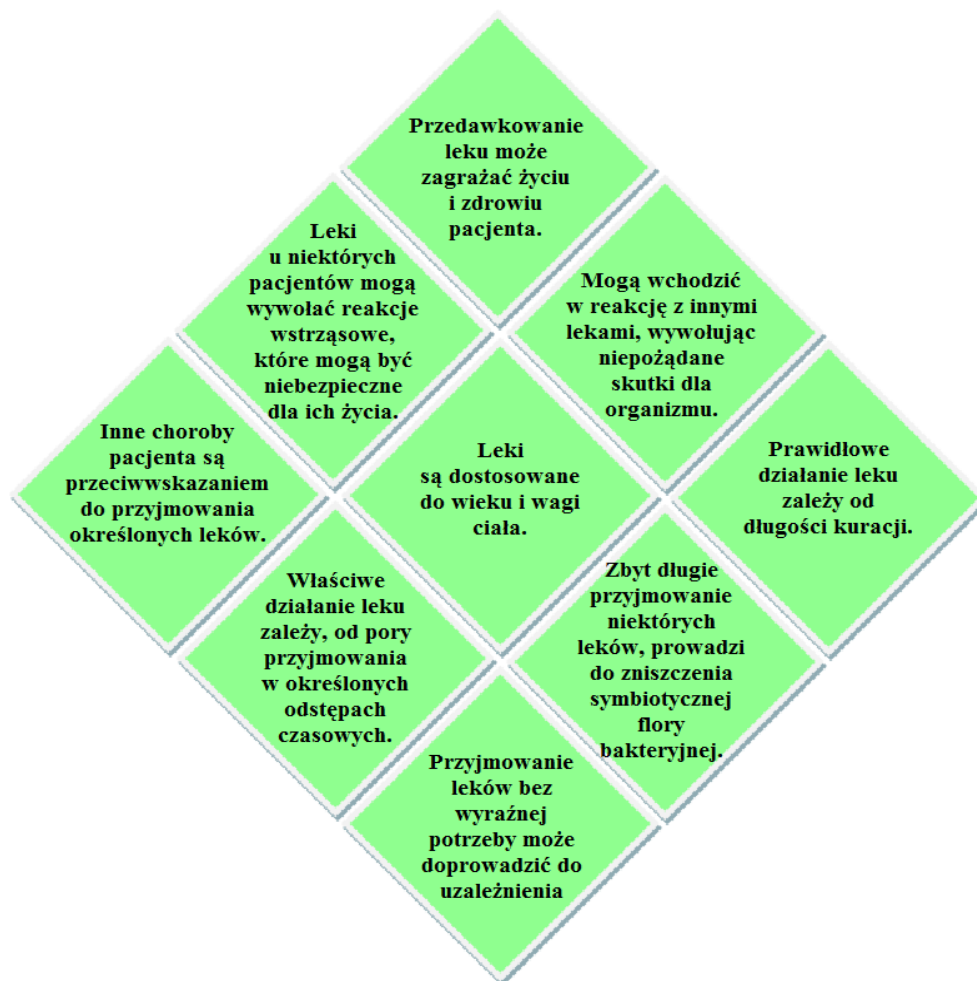
Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Uczeń:

8) *przedstawia podstawowe zasady higieny;*

Ćwiczenie 2.

Zasady higieny – metoda kuli śniegowej.

1. Nauczyciel podaje zagadnienie: Jakie znamy zasady higieny?
2. Każdy uczeń indywidualnie rozważa pytanie i zapisuje odpowiedź na karteczce (na przykład niebieskiej).
3. Uczniowie dobierają się w pary i wymieniają się poglądami. Pary ustalają jedno stanowisko i zapisują je na kolorowej karteczce (np. czerwonej).
4. Pary dobierają się w czwórki, wymieniają poglądy i ustalają wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. zielonej).
5. Czwórki łączą się w ósemki, wymieniają się poglądami i ustalają wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. żółtej).
6. Liderzy przyklejają swoją propozycję na tablicy.
7. Wspólne ustalenie zasad higieny i zapisanie ich do zeszytu.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

- 9) *analizuje związek pomiędzy prawidłowym wysypianiem się a funkcjonowaniem organizmu, w szczególności wpływ na procesy uczenia się i zapamiętywania oraz odporność organizmu.*

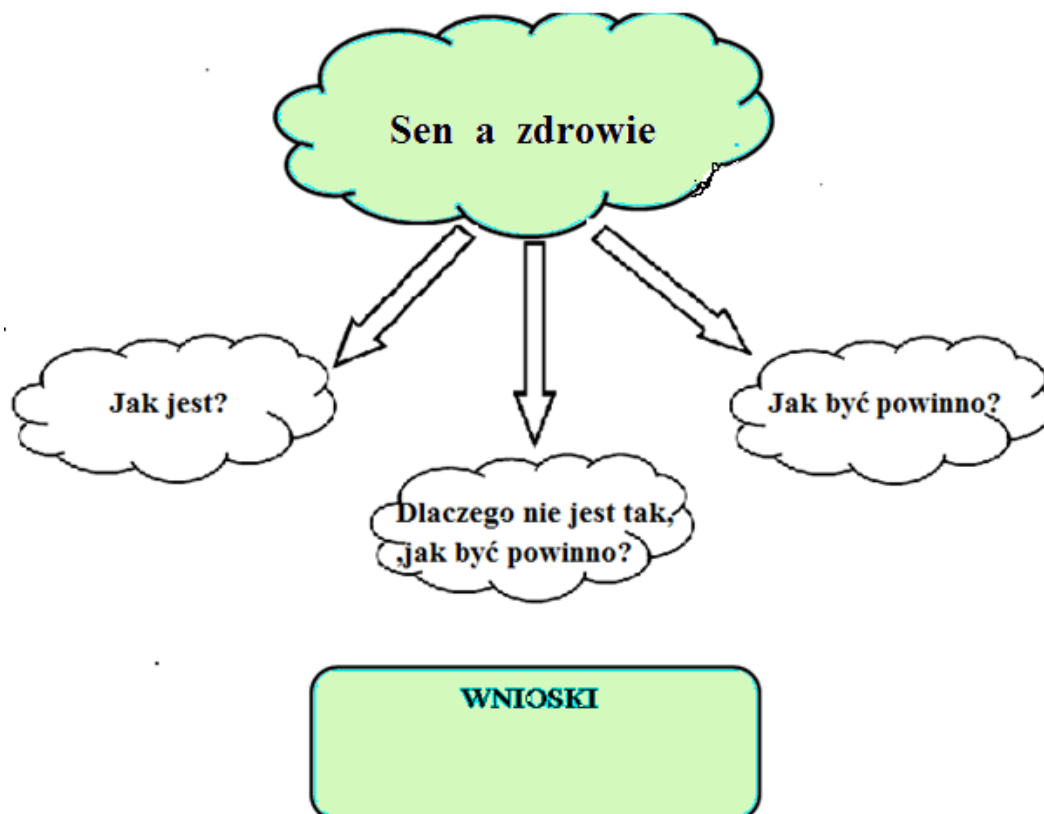
Ćwiczenie 1.

Sen a zdrowie człowieka - metaplan



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



1. Podział klasy na grupy 5 – 6 osobowe (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. losowanie kolorowych kartek, kulek itp.)
2. Nauczyciel podaje zagadnienie do opracowania w grupach.
3. Każda grupa wykonuje plakat zapisując na kartkach (np. owalach, kółkach) odpowiedzi na pytania:
 - Jak jest?
 - Jak być powinno?
 - Dlaczego nie jest taki, jak być powinno?
4. Uczniowie odpowiedzi umieszczają pod chmurkami.
5. Na podstawie udzielonych odpowiedzi każda grupa wyciąga i zapisuje wnioski.
6. Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
7. Wspólna dyskusja nad wnioskami.
8. Zapisanie wniosków do zeszytów.

VIII. GENETYKA

UCZEŃ:

- 1) *przedstawia znaczenie mitozy i mejozy, rozróżnia komórki haploidalne i diploidalne, opisuje budowę chromosomu (chromatydy, centromer), rozróżnia autosomy i chromosomy płci;*



KARTA PRACY

Ćwiczenie 1.

Cechy mitozy i mejozy.

1. Uzupełnij tabelę porównującą dwa procesy podziału komórek.

(4 pkt)

PROCES	MITOZA	MEJOZA
Liczba chromosomów w komórce macierzystej		
Liczba komórek potomnych		
Liczba chromosomów w komórkach potomnych		
Rola		

Ćwiczenie 2.

Istota i znaczenie mitozy i mejozy.

(6 pkt)

- A) Uzupełnij schematy przedstawiające dwa procesy – mitozę i mejozę.
W kółeczka wpisz liczbę chromosomów komórki macierzystej i potomnych człowieka.
Nazwij te komórki. Wykorzystaj pojęcia z banku.

BANK POJĘĆ:

mitoza, komórka diploidalna, komórka haploidalna, n , $2n$, 23, 46, mejoza



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

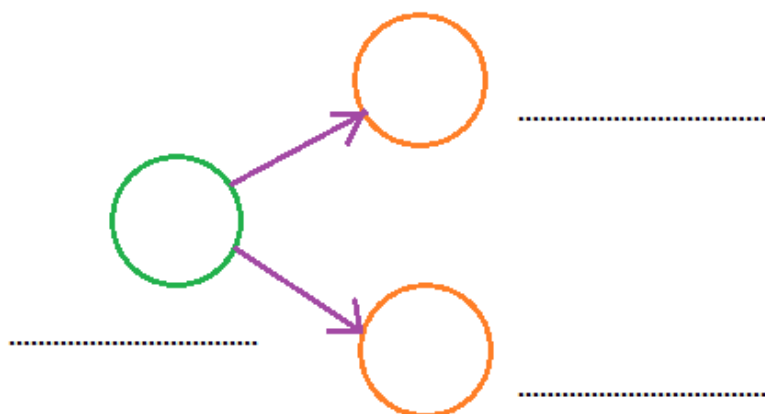


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

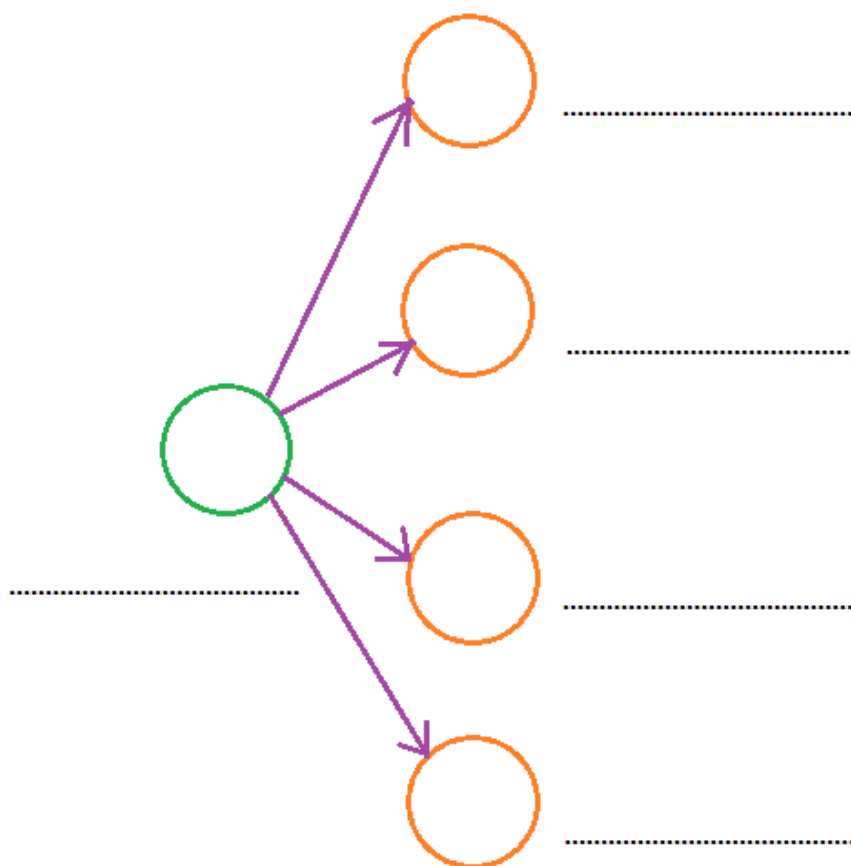


Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Jest to schemat przedstawiający proces



Jest to schemat przedstawiający proces



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

B) Do podanych procesów przyporządkuj odpowiednie przykłady wpisując w miejsce kropek oznaczenia literowe.

(2 pkt)

mitoza.....

mejoza.....

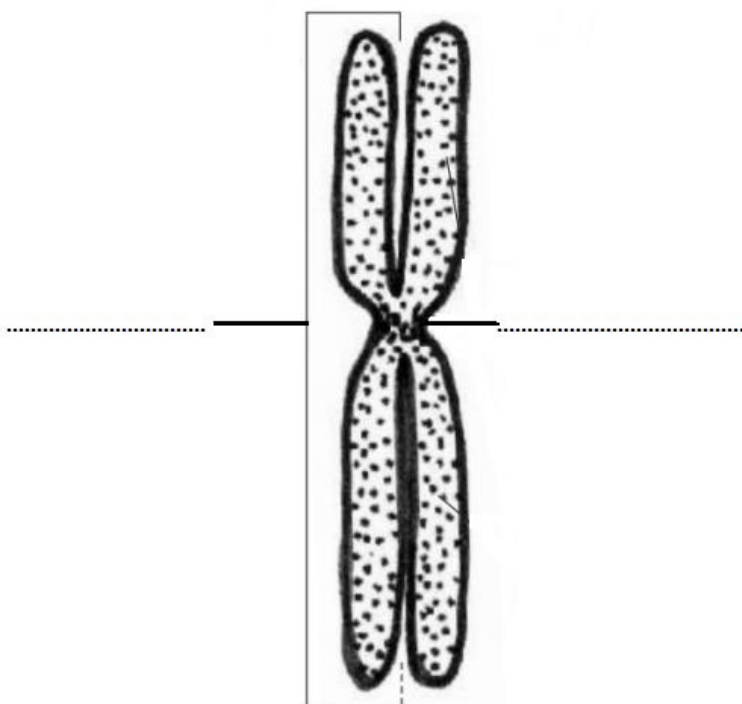
- A. Podział komórki pantofelka.
- B. Powstawanie plemników kota.
- C. Powstawanie komórek jajowych u paproci.
- D. Podział komórek naskórka.
- E. Podział komórek stożka wzrostu korzenia.
- F. Podział komórek nabłonka jelita.

Ćwiczenie 3.

Budowa chromosomu.

Na poniższym schemacie budowy chromosomu nazwij wskazane jego elementy.

(2 pkt)





Ćwiczenie 4.

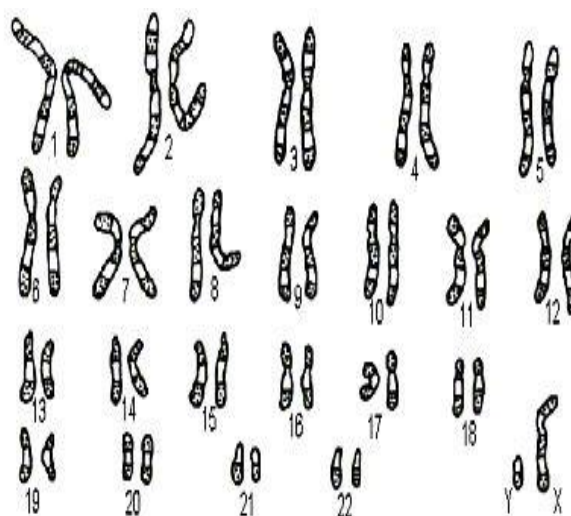
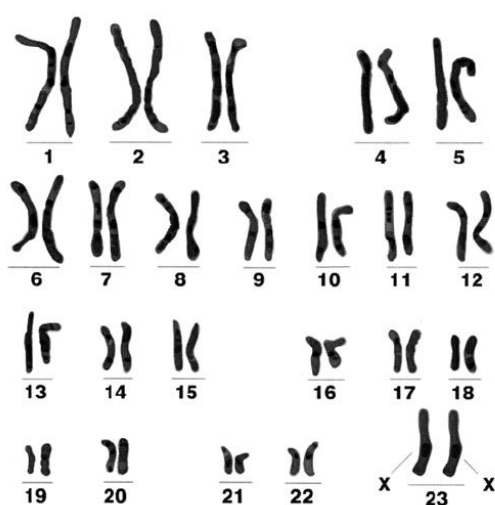
Kariotyp kobiety i mężczyzny.

(3 pkt)

Dokonaj analizy schematów przedstawiających kariotypy kobiety i mężczyzny.

- 1) Rozpoznań i podpisz kariotypy.

KARIOTYP



- 2) Krótco uzasadnij swój wybór.

.....

.....

.....

- a) Praca indywidualna uczniów.
- b) Nauczyciel rozdaje karty pracy.
- c) Czas pracy ok. 15 min.
- d) Nauczyciel ocenia prace wszystkich uczniów zgodnie z ustaloną przez siebie punktacją.



UCZENI:

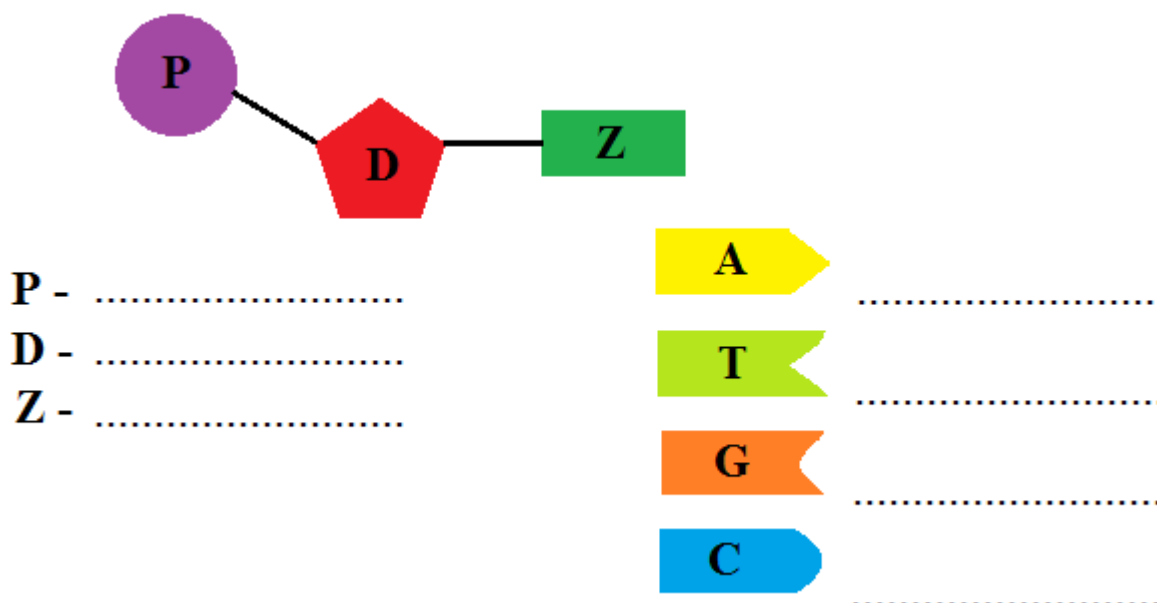
- 2) przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA i wykazuje jej rolę w przechowywaniu informacji genetycznej i powielaniu (replikacji) DNA;

Ćwiczenie 2.

Budowa nukleotydu.

1. Przyjrzyj się schematowi budowy nukleotydu i nazwij elementy.

(5 pkt)



2. Wykorzystując schemat budowy nukleotydy zapisz w postaci literowej nukleotyd:

(2 pkt)

- adeninowy
- cytozynowy
- tyminowy
- guaninowy

- a) Praca indywidualna uczniów.
- b) Nauczyciel rozdaje kartki z ćwiczeniem.
- c) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 5 min.
- d) Nauczyciel ocenia prace wszystkich uczniów zgodnie z ustaloną przez siebie punktacją.



UCZEŃ:

- 3) *przedstawia sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej (kolejność nukleotydów w DNA, kod genetyczny); wyjaśnia różnice pomiędzy informacją genetyczną a kodem genetycznym;*

Ćwiczenie 2.

Zapisywanie i odczytywanie informacji genetycznej.

Na podstawie podanej sekwencji nukleotydów w jednej nici DNA wykonaj poniższe polecenia:

CGTACAGATGGCATCGCCTGACGCTA

- a. Zapisz sekwencję nukleotydów w komplementarnej nici DNA.

.....

- b. W utworzonej nici zaznacz kodony (triplety).

.....

- c. Podaj liczbę utworzonych aminokwasów.

.....

- d. Ile nukleotydów uczestniczyło w syntezie powstałego białka?

.....

- a) Praca indywidualna uczniów.
- b) Nauczyciel rozdaje kartki z ćwiczeniem.
- c) Czas pracy ok. 5 min.
- d) Nauczyciel ocenia plusem prace pięciu pierwszych uczniów, którzy bezbłędnie wykonają ćwiczenie.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UCZEŃ:

4) przedstawia zależność pomiędzy genem a cechą;

Ćwiczenie 1.

Od genu do cechy.

Uzereguj pojęcia umieszczone na kartonikach tak, aby przedstawić zależność gen – cecha.

DNA

AMINOKWAS

GEN

CECHA

KODON

BIAŁKO

- Praca indywidualna uczniów.
- Nauczyciel rozdaje kartoniki z pojęciami.
- Czas pracy ok. 3 min.
- Nauczyciel ocenia plusem prace trzech pierwszych uczniów, którzy bezbłędnie wykonali ćwiczenie.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



UCZENÍ:

5) przedstawia dziedziczenie cech jednogenowych, posługując się podstawowymi pojęciami genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność);

Ćwiczenie 2.

I prawo Mendla – rozwiązywanie jednogenowych krzyżówek genetycznych.

Rozwiąż krzyżówkę genetyczną.

Matka ma uszy odstające i jest heterozygotą, a ojciec ma uszy przylegające. Podaj genotypy i fenotypy F1. (odstające uszy to cecha dominująca)

Etapy rozwiązywania zadania:

I. Oznaczanie alleli: (1 pkt)

A -
a -

II. Ustalanie genotypów rodzicielskich: (1 pkt)

P: x

III. Wytworzenie gamet i ustalanie genotypów F1: (2 pkt)

IV. Ustalanie Fenotypów F1: (1 pkt)

.....

- Praca indywidualna uczniów.
- Nauczyciel rozdaje kartki z zadaniem.
- Czas pracy ok. 5 min.
- Nauczyciel ocenia prace trzech pierwszych uczniów zgodnie z wcześniej ustaloną przez siebie punktacją.



UCZEŃ:

6) wyjaśnia dziedziczenie grup krwi człowieka (układ AB0, czynnik Rh);

Ćwiczenie 2.

Grupy krwi człowieka.

Rozwiąż krzyżówkę genetyczną.

Matka ma grupę krwi A i jest homozygotą dominującą. Ojciec ma grupę krwi 0. Podaj genotypy i fenotypy F1.

Etapy rozwiązania zadania:

I. Oznaczanie alleli: (1 pkt)

A -

a -

II. Ustalanie genotypów rodzicielskich: (1 pkt)

P: x

III. Wytworzenie gamet i ustalanie genotypów F1: (2 pkt)

IV. Ustalanie Fenotypów F1: (1 pkt)

.....

- Praca indywidualna uczniów.
- Nauczyciel rozdaje kartki z zadaniem.
- Czas pracy ok. 5 min.
- Nauczyciel ocenia prace trzech pierwszych uczniów zgodnie z wcześniej ustaloną przez siebie punktacją.



UCZENÍ:

7) przedstawia dziedziczenie płci u człowieka i podaje przykłady cech człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm);

Ćwiczenie 2.

Mechanizm dziedziczenia cech sprzężonych z płcią.

Rozwiń krzyżówkę genetyczną.

Hemofilia jest chorobą sprzężoną z chromosomem X. Matka jest nosicielką allelu, który warunkuje hemofilię. Ojciec jest chory na hemofilię. Oblicz prawdopodobieństwo urodzenia dziecka z prawidłową krzepliwością krwi.

Etapy rozwiązania zadania:

I. Oznaczanie alleli: (1 pkt)

A -
a -

II. Ustalanie genotypów rodzicielskich: (1 pkt)

P: x

III. Wytworzenie gamet i ustalanie genotypów F1: (2 pkt)

IV. Ustalanie Fenotypów F1: (1 pkt)

.....

- Praca indywidualna uczniów.
- Nauczyciel rozdaje kartki z zadaniem.
- Czas pracy ok. 5 min.
- Nauczyciel ocenia prace pięciu pierwszych uczniów zgodnie z wcześniej ustaloną przez siebie punktacją.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UCZEŃ:

8) *podaje ogólną definicję mutacji oraz wymienia przyczyny ich wystąpienia (mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne); podaje przykłady czynników mutagennych;*

Ćwiczenie 2.

Czynniki mutagenne - burza mózgów.

1. Nauczyciel zadaje pytanie: Jakie czynniki mogą wywołać zmiany w materiale genetycznym?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki, na których uczniowie zapisują swoje propozycje i przyklejają karteczki na tablicy.
3. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
4. Z pomocą uczniów nauczyciel grupuje odpowiedzi.
5. Uczniowie zapisują do zeszytu przykłady czynników wywołujących mutacje.
6. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 10 min.

Uwaga: Ćwiczenie nie podlega ocenie.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



UCZEŃ:

9) *rozróżnia mutacje genowe (punktowe) i chromosomowe oraz podaje przykłady chorób człowieka warunkowanych takimi mutacjami (mukowiscydoza, zespół Downa).*

Ćwiczenie 1.

Choroby genetyczne.

Przyporządkuj chorobie genetycznej jej charakterystykę.

Utwórz logiczne pary.

(4pkt)

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Zespół Downa | A. bardzo jasna skóra wrażliwa na działanie promieni słonecznych, co spowodowane jest brakiem w niej melaniny; choroba recesywna |
| 2. Albinizm | B. infekcje układu oddechowego spowodowane gromadzeniem się w drogach oddechowych gęstego śluzu, w którym mogą rozwijać się drobnoustroje chorobotwórcze; choroba recesywna |
| 3. Mukowiscydoza | C. upośledzenie umysłowe spowodowane brakiem enzymu odpowiedzialnego za przemianę jednego z aminokwasów; choroba recesywna |
| 4. Fenyloketonuria | D. upośledzenie umysłowe, niski wzrost, krótka szyja, skośne, szeroko rozstawione, nisko osadzone oczy, powiększony język, wady serca i układu wydalniczego; mutacja chromosomowa |
| | E. nierozróżnianie barw, najczęściej koloru czerwonego i zielonego; choroba sprzężona z płcią |

1..... 2..... 3..... 4.....

- Praca indywidualna uczniów.
- Nauczyciel rozdaje kartki z ćwiczeniem.
- Czas pracy: ok. 5 min.
- Nauczyciel ocenia plusami prace pięciu pierwszych uczniów, którzy bezbłędnie wykonają ćwiczenie.





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

IX EWOLUCJA ŻYCIA

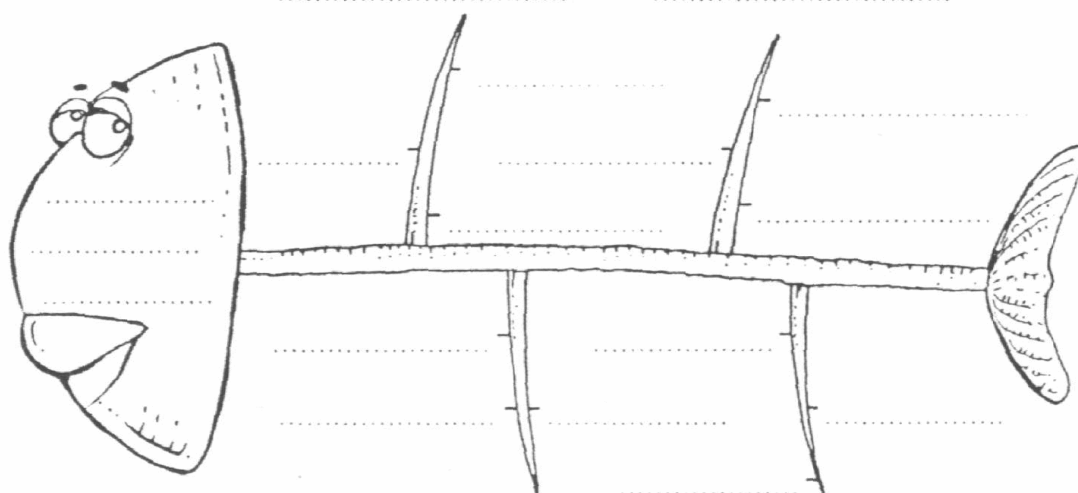
UCZEŃ:

1. wyjaśnia pojęcie ewolucji organizmów i przedstawia źródła wiedzy o jej przebiegu;

Ćwiczenie 1.

Dowody świadczące o ewolucji organizmów – rybi szkielet.

- a) Podział klasy na cztery grupy.
- b) Przygotowanie schematu rybiego szkieletu dla każdej grupy.
- c) W głowie szkieletu nauczyciel zapisuje główny problem:
 - Dowody pośrednie ewolucji (dla gr.1i2),
 - Dowody bezpośrednie ewolucji (dla gr.3i4)
- d) Przy głównych ościach nauczyciel wpisuje dowody ewolucji:
 - dowody bezpośrednie: skamieniałości, relikty (żywe skamieniałości), formy przejściowe
 - dowody pośrednie: organy szczątkowe, narządy homologiczne, narządy analogiczne, rozwój zarodkowy kręgowców
- d) Liderzy grup losują jeden ze szkieletów ryby
- e) Na podstawie informacji z podręcznika i tekstów źródłowych uczniowie uzupełniają schemat rybiego szkieletu wybierając właściwe dla swojej grupy informacje
- f) Liderzy grup prezentują efekty pracy grupy.
- g) Nauczyciel ocenia każdą grupę.
- h) Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UCZEŃ:

2. *wyjaśnia na odpowiednich przykładach, na czym polega dobór naturalny i sztuczny, oraz podaje różnice między nimi;*

Ćwiczenie 2.

Walka o byt – burza mózgów.

1. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Dlaczego organizmy konkurują między sobą?
2. Nauczyciel rozdaje karteczki. Uczniowie zapisują swoje propozycje i przyklejają karteczki na tablicy.
3. Nauczyciel czyta odpowiedzi (nie krytykując i nie komentując).
4. Nauczyciel z pomocą uczniów grupuje odpowiedzi.
5. Uczniowie wyjaśniają w zeszytach, na czym polega walka o byt.
6. Czas wykonania ćwiczenia: ok. 15 min.



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UCZEŃ:

3. *przedstawia podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych.*

Ćwiczenie 1

Stanowisko człowieka w przyrodzie – metoda kuli śniegowej.

1. Nauczyciel podaje hasło: *Stanowisko człowieka w przyrodzie.*
2. Każdy uczeń indywidualnie rozważa problem i zapisuje odpowiedź na karteczce (np. niebieskiej).
3. Uczniowie dobierają się w pary i wymieniają się poglądami. Pary ustalają jedno stanowisko i zapisują je na kolorowej karteczce (np. czerwonej).
4. Pary dobierają się w czwórki, wymieniają poglądy i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. zielonej).
5. Czwórki łączą się w ósemki, wymieniają się poglądami i ustalają jedno wspólne rozwiązanie, które zapisują na karteczce (np. żółtej).
6. Liderzy przyklejają swoją propozycję na tablicy.
7. Wspólne omówienie podjętych decyzji i zapisanie ich do zeszytu
8. Czas pracy: 30 min



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



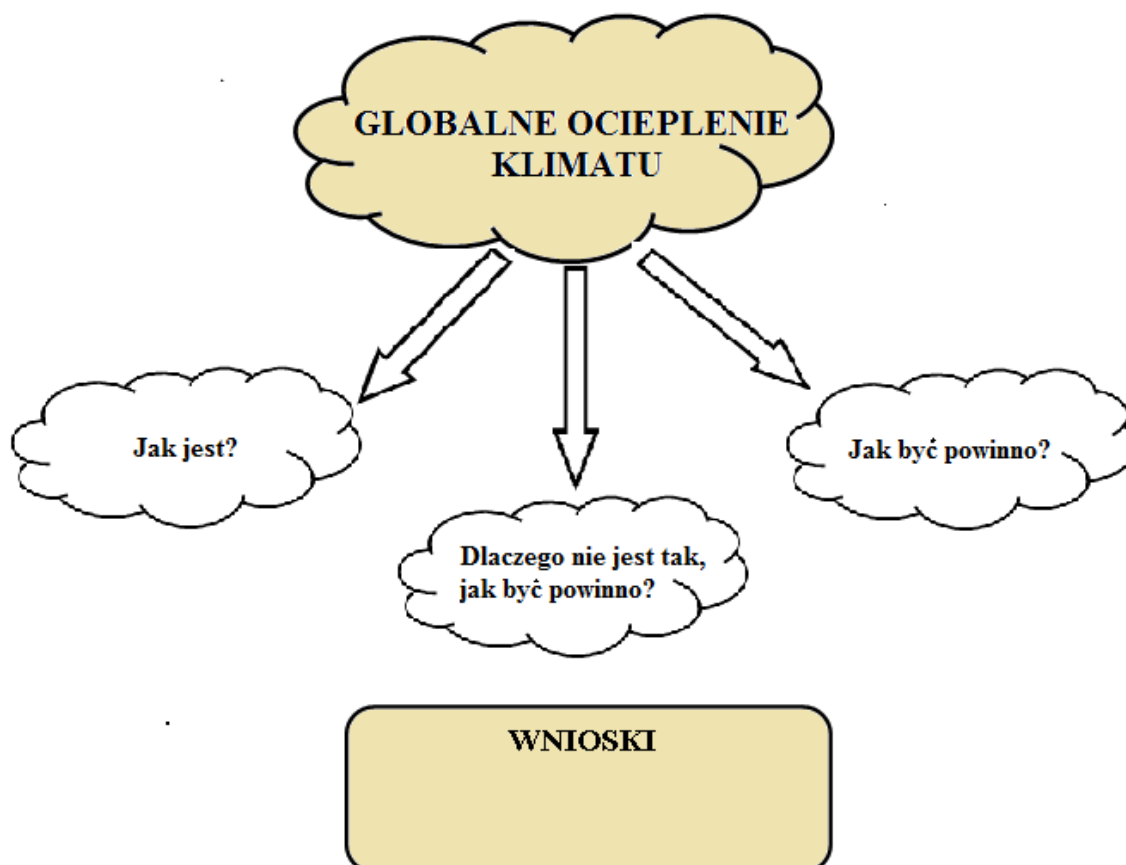
X. GLOBALNE I LOKALNE PROBLEMY ŚRODOWISKA

UCZEŃ:

1) *przedstawia przyczyny i analizuje skutki globalnego ocieplenia klimatu;*

Ćwiczenie 1.

Globalne ocieplenie klimatu – metaplan.



- Podział klasy na grupy 5 – 6 osobowe (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. losowanie kolorowych kartek, kulek itp.)
- Nauczyciel podaje zagadnienie do opracowania w grupach.
- Każda grupa wykonuje plakat zapisując na kartkach (np. owalach, kółkach) odpowiedzi na pytania:
 - Jak jest?
 - Jak być powinno?
 - Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?
- Odpowiedzi umieszczają pod chmurkami.
- Na podstawie udzielonych odpowiedzi każda grupa wyciąga i zapisuje wnioski.
- Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
- Wspólna dyskusja nad wnioskami.
- Zapisanie wniosków do zeszytów.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uwaga: ćwiczenie nie podlega ocenie.

UCZEŃ:

- 2) *uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania ze zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami;*

Ćwiczenie 1

Moje rady na odpady –metoda czterech kątów”.

A)Nauczyciel przedstawia uczniom problem Odpady, co z nimi zrobić? i prezentuje 4 możliwe rozwiązania np.:

- 1) wszystkie odpady należy wyrzucać do śmietnika,
- 2) segregować odpady organiczne, plastik, baterie, papier,
- 3) ograniczyć ich powstawanie
- 4) stosować kompostowanie odpadów organicznych, a resztę spalać

B) Wyznacza miejsca- np.4 kąty klasy, którym przyporządkowuje określone odpowiedzi

c) Uczniowie wybierają najbardziej odpowiadające im rozwiązanie i ustawiają się w danym kącie

d) Tworzą się grupy (maksymalnie 4).

e) W grupach uczniowie dzielą się motywami dokonanego wyboru

f) Argumenty zapisują na kartonach

g) Przedstawiciel grupy prezentuje reszcie klasy wypracowane i zebrane argumenty

Uwaga: nauczyciel może pokierować dyskusją pomiędzy zwolennikami poszczególnych opcji

Ćwiczenie nie podlega ocenie



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl



- 3) *proponuje działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych.*

Ćwiczenie 2.

Duże zużycie energii elektrycznej w naszych domach – metoda trójkąta.



- Podział klasy na grupy 4-osobowe (nauczyciel może podzielić klasę według uznania np. losowanie kolorowych kartek, kulek itp.).
- Nauczyciel podaje zagadnienie do opracowania w grupach.
- Każda grupa dostaje plakat z narysowanym trójkątem.
- Grupy zastanawiają się nad przyczynami, które podtrzymują problem i zapisują je na podporach z lewej strony trójkąta.
- W dalszej kolejności grupy, zastanawiają się w jaki sposób usunąć przyczyny podtrzymujące problem i swoje propozycje wpisują na liniach po prawej stronie.
- Liderzy grup dokonują prezentacji plakatów.
- Wspólna dyskusja nad wnioskami.
- Uczniowie zapisują w zeszytach sposoby ograniczenia zużycia energii w swoich domach..
- Czas wykonania ćwiczenia: ok. 20 min.
- Nauczyciel ocenia pracę każdej grupy.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BIBLIOGRAFIA

Źródłem zamieszczonych w niniejszym opracowaniu zdjęć organizmów, schematów budowy narządów, układów narządów, organizmów oraz schematów rybiego szkieletu i drzewka decyzyjnego jest grafika internetowa.

tasiemiec uzbrojony - <http://niepoprawni.pl/blog/152/jarka-gowina-rzucimy-na-odcinek-sprawiedliwosci>
 dzik - <http://www.tatry.info/przyroda/dzik.html>
 borowik szlachetny - <http://damiant-ka.flog.pl/wpis/3197227/prawdziwek>
 jeleń szlachetny - <http://www.zdjecia.biz.pl/zdjecie,zielona-jelen-trawa.php>
 jemiola pospolita - <http://www.panoramio.com/photo/18716148>
 wilk pospolity - <http://www.lowiecki.pl/biologia/wilk.php>
 kleszcz - <http://www.ciazowy.pl/artukul,kleszcze-ciche-niebezpieczenstwo,777,1.html>
 dżdżownica ziemna - <http://www.animalparty.pun.pl/dzdzownica-kalifornijska-eisenia-fetida-314.htm>
 łubin - <http://www.futuregardens.pl/lubin-trwaly-mieszany-lupinus-russel-mix.html>
 wyka - http://cudemmalowane.blox.pl/tagi_b/105111/wyka.html
 lucerna - http://przyroda.osiedle.net.pl/Lucerna_nerkowata.htm
 cieciora - <http://www.sklep-nasiona.pl/373-cieciora-pstra.html>
 schemat budowy wirusa - http://www.parazyt.gower.pl/virus_virus_pliki/image018.gif
 euglena zielona - http://www.bryk.pl/s%C5%82owniki/s%C5%82ownik_biologiczny/85971-euglena_zielona.html
 pantofelek - http://www.bryk.pl/s%C5%82owniki/s%C5%82ownik_biologiczny/86839-pantofelek.html
 schemat budowy pieczarki - <http://biologia.opracowania.pl/gimnazjum/grzyby/>
 schemat budowy tasiemca
<http://chlorofil-a.blogspot.com/2012/06/11-tasiemce-co-to-jest-i-jak-sie-przed.html>
<http://www.sp3trzebnica.republika.pl/stucz/6/3/strona3.html>
 ślimak - <http://encyklopediahost.info/slimaki.html>
 małż - <http://www.akwa-mania.mud.pl/wystawy/aquael09/aquael09p.html>
 głowonóg - http://portalwiedzy.onet.pl/80793,1,,,m_twa,haslo.html
 żaba - http://portalwiedzy.onet.pl/61358,1,,,zaba_jeziorkowa,haslo.html
 kijanka - <http://wiadomosci.ekologia.pl/srodowisko/Kijanki-wykryja-zanieczyszczenia-wody,11599.html>
 jaszczurka - http://www.wigry.win.pl/kwartalnik/nr18_gady2.htm
 wąż - <http://www.herpetologia.waw.pl/klucz/zdjeciowe/zmija/pokroj.htm>
 żółw - <http://zbadane.pl/nauki-przyrodnicze/zoologia/gady/zolw-blotny>
 krokodyl - <http://imperiumtapet.pl/tapeta/krokodyl-10jpg/22197/>
 borowik - <http://sklep-nasiona.pl/30-szczepionka-mikoryzowa-mikoryza-jadalne-grzyby-lesne-borowik-szlachetny-podgrzybek-brunatny-maslak-zwyczajny.html>
 dąb - <http://www.swiatkwiatow.pl/poradnik-ogrodniczy/dab-szypulkowy-quercus-robur-id496.html>
<http://www.wrozka.com.pl/horoskopy/horoskop-celtycki/6760-dab>

bakte
rie -



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
 ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
 tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl

Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<http://m.onet.pl/wiadomosci/prasa,05z2s>

łubin - <http://www.kwiatyl.pl/ubin/229-ubin.html>

korzeń - <http://eszkola.pl/biologia/znaczenie-bakterii-3479.html>

babka - http://www.akwa-marin.pl/pl_detal,25,666.php

kretek - <http://www.naszbaltyk.pl/bioroznorodnosc.html>

dzięcioł - http://galeria.jkzs.szn.pl/index.php/Zimowe-scenki/18-_Dzi-cio-_redni

wiewiórka - <http://www.zsm2.hrubieszow.info/klub-wiewiorka>

poziomka - <http://www.moj-ogrodnik.pl/ekozywnosc/Ogrody-jak-lasy-o-zapachu-poziomek-495-a/str0>

kornik - http://portalwiedzy.onet.pl/36203,1,,kornik_drukarz,haslo.html

lis - <http://www.kutno.com.pl/files/artykul/2011/08/16/lis.jpg>

malina - http://raj1982.w.interia.pl/malina_polana_9.jpg

sowa - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/97/Waldohreule_in_freier_Wildbahn.jpg

borówka - <http://multipanorama.pl/main.php?muid=2&mid=232&kid=0&oid=0&cid=7ba11d0300753b>

wilk - <http://www.lowiecki.pl/biologia/wilk.php>

jez - http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e1/Erinaceus_europaeus_LC0119.jpg

dzik - <http://www.tatry.info/przyroda/dzik.html>

paproc - <http://www.bio-forum.pl/messages/78737/72960.html>

winniczek - <http://www.owady.org.pl/owady/limak--winniczek.jpeg>

dab - http://s3.flog.pl/media/foto/1290264_dab--900-lat--im-wladyslawa-szafera.jpg

niedźwiedź - <http://huntertrip.home.pl/?tag=niedzwiedz>

sosna - <http://www.drzewapolski.pl/Drzewa/Sosna/Sosna.html>

mszyca - http://forum.portalflorystyczny.pl/index.php?id_t=59897

sarna - <http://i.pinger.pl/pgr19/c4b587a0000bd5db50f321f8/sarenka.gif>

kuna - <http://lesnictwo.republika.pl/ssaki/zdjecia/kunal.jpg>

orzeł - http://hdmax.pl/tapeta/lecacy_orzeł_bielik/1/444/19

biedronka - http://hdmax.pl/tapeta/lecacy_orzel_bielik/1/444/19

las - http://i2.pinger.pl/pgr104/831ddaf100077e0a4dff1903/moj_las_15_X.jpg

schemat przepływu energii przez ekosystem - http://www.google.pl/search?q=sk%C3%B3ra+cz%C5%82owieka&sa=X&hl=pl&site=imghp&tbm=isch&tbo=u&source=univ&ei=XAqYUboDIsvFPaj1gbgP&ved=0CC4QsAQ&biw=1366&bih=673#hl=pl&biw=1366&bih=673&site=imghp&tbm=isch&sa=1&q=przep%C5%82yw+energii+w+ekosystemie&oq=przep%C5%82yw+energii+w+ekosystemie&gs_l=img.12...0.0.1.3785.0.0.0.0.0.0.0.0...0.0...1c.14.img.qgWseO6vFcc&bav=on.2,or.r_qf.&fp=cc4b72eeac36bb33&imgsrc=RGXh5BGjgjk3GM%3A%3BadPrHPfysTTFCM%3Bhttp%253A%252F%252F83.14.99.179%252Fmaterialy%252F1d%252Fekologia%252Fekologia'ekosystemow%252Fekologia'ekosystemow'grafiki%252Fprzeplyw'energii'w'ekosystemie.jpg%3Bhttp%253A%252F%252F83.14.99.179%252Fmaterialy%252F1d%252Fekologia%252Fekologia'ekosystemow%252Fekologia'ekosystemow'slajdy%252Fanaliza'schematow.html%3B1653%3B1148

schemat budowy korzenia - http://www.bryk.pl/s%C5%82owniki/s%C5%82ownik_biologiczny/86321-korze%C5%84.html

rzodkiewka - <http://www.owoce-warzywa.com/rzodkiewka.htm>

bluszcz pospolity - <http://www.lonicera.hg.pl/pom/hedera.html>

jemiola pospolita - <http://zyciewmiescie.wordpress.com/2012/12/25/jemiola/>

korze
nie



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

figowca - <http://pl.wikipedia.org/wiki/Korze%C5%84>
 korzenie namorzynów - http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Roots_by_cesarpb.jpg
 korzenie cypryśnika - <http://megimoher.blogspot.com/2012/11/jak-dbac-o-ogrod-odc-3-odwadnianie.html>
 schemat budowy kwiatu - <http://megimoher.blogspot.com/2012/11/jak-dbac-o-ogrod-odc-3-odwadnianie.html>
 schemat budowy nasienia - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Budowa_nasienia-dwuliscienne.png
 schemat budowy czaszki człowieka - <http://www.lazarz3e.republika.pl/testy/unr/unr.htm>
 schemat budowy układu pokarmowego człowieka - http://www.zdrowie.med.pl/uk_trawieny/anat_i_fizjo/a_ut.html
 schemat „rybiego szkieletu” do metody aktywizującej - <http://www.zs.dynow.pl/publikacje/weronikap/wm.html>
 schemat budowy serca - http://poradnia.sccs.pl/wp-content/uploads/2011/03/serce_2.jpg
 schemat budowy układu moczowego - http://wyborcza.pl/1,75476,11369808,Zakazenie_ukladu_moczowego_pomocy_.html
 schemat budowy układu oddechowego - http://www.anatom.pl/environment/cache/images/0_0_productGfx_81782f4dab5656e0967ad1804a2fa324.jpg - schemat budowy skóry
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,85351.html>
 schemat budowy nefronu -
http://www.interklasa.pl/portal/index/strony?mainSP=subjectpages&mainSRV=biologia&metid=311973&page=subpage&article_id=325084&page_id=23899
 schemat prostego łuku odruchowego - <http://zadane.pl/zadanie/3820560>
 schemat budowy ucha człowieka - <http://www.slyszymy.pl/page.php?id=8&page=1>
 schemat języka - [http://pl.wikipedia.org/wiki/Smak_\(fizjologia\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/Smak_(fizjologia))
 schematy wad wzroku:
 A) - <http://pldocs.docdat.com/docs/index-114703.html?page=9>
 B) - <http://pldocs.docdat.com/docs/index-46288.html>
 C) - <http://widziszlepiej.pl/?astygmatyzm,128>
 Schemat rozmieszczenia gruczołów dokrewnych w ciele człowieka - http://anatomiac.w.interia.pl/ukl_dok.html
 schemat antagonistycznego działania insuliny i glukagonu - http://biologia.opracowania.pl/regulacja_nerwowo_hormonalna/regulacja_wydzielania_hormon%C3%B3w/
 schemat budowy skóry człowieka - <http://www.szkolnictwo.pl/test,nauka,2656,Sk%C3%B3ra>
 schemat budowy plemnika - <http://sciaga.onet.pl/12581,57,150,84,1,20665,sciaga.html>
 schemat budowy komórki jajowej - <http://zadane.pl/zadanie/1157176>
 schemat cyklu miesięczkowego - http://pl.wikipedia.org/wiki/Cykl_miesi%C4%85czkowy
 schemat budowy chromosomu - http://biologia.opracowania.pl/podzia%C5%82y_kom%C3%B3rkowe/mitoza/
 kariotyp kobiety - <http://zadane.pl/zadanie/4498731>
 kariotyp mężczyzny - http://sciaga.onet.pl/20083,1,sciaga_druk.html



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
 ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
 tel./fax 41 263 21 10, www.wsbiop.edu.pl