

INFORMATYKA

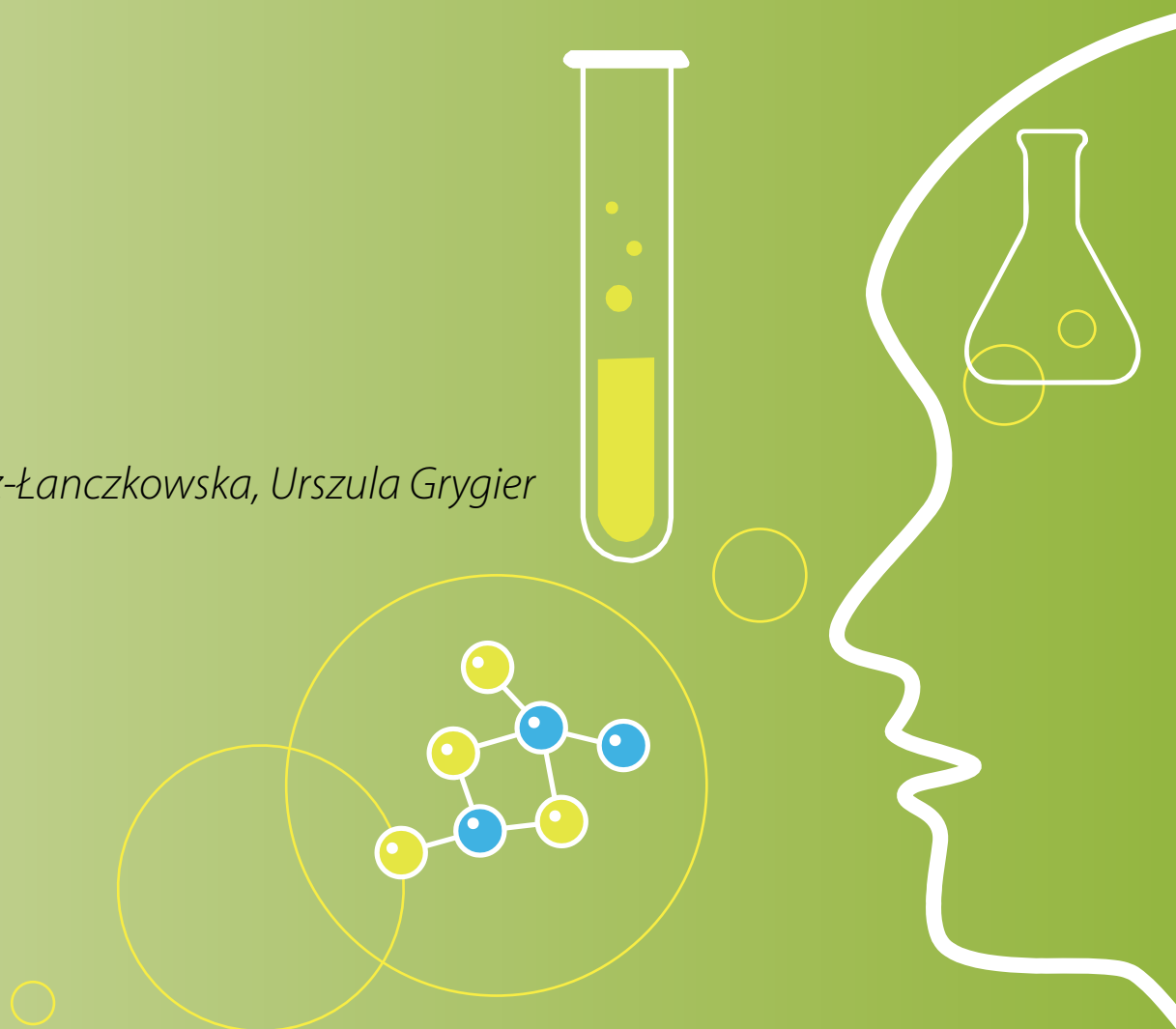
– MÓJ SPOSÓB NA POZNANIE I OPISANIE ŚWIATA

PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI Z ELEMENTAMI
PRZEDMIOTÓW MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH

Moduł interdyscyplinarny: informatyka – biologia

Organizm człowieka

Beata Jancarz-Łanczkowska, Urszula Grygier



Człowiek - najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Tytuł: **Organizm człowieka**

Autor: **Beata Jancarz-Łanczkowska, Urszula Grygier**

Redaktor merytoryczny: **prof. dr hab. Maciej M. Sysło**

Materiał dydaktyczny opracowany w ramach projektu edukacyjnego
Informatyka – mój sposób na poznanie i opisanie świata.
Program nauczania informatyki z elementami przedmiotów
matematyczno-przyrodniczych

www.info-plus.wysi.edu.pl

infoplus@wysi.edu.pl

Wydawca: **Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki**
ul. Lewartowskiego 17, 00-169 Warszawa
www.wysi.edu.pl
rektorat@wysi.edu.pl

Projekt graficzny: *Marzena Kamasa*

Warszawa 2013

Copyright © **Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki** 2013
Publikacja nie jest przeznaczona do sprzedaży

Człowiek - najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





SCENARIUSZ TEMATYCZNY

ORGANIZM CZŁOWIEKA

→ BIOLOGIA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANY W RAMACH PROJEKTU:
INFORMATYKA – MÓJ SPOSÓB NA POZNANIE I OPISANIE ŚWIATA.
PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI
Z ELEMENTAMI PRZEDMIOTÓW MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH

Streszczenie

Uczeń realizujący zakres tematyczny zawarty w tym scenariuszu ukończył kurs obejmujący tematykę budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Na III etapie edukacyjnym szczególną rolę odgrywały wiadomości i umiejętności dotyczące troski o zdrowie i prawidłowy styl życia. Na IV etapie edukacyjnym zakres rozszerzony jest kontynuacją zagadnień z gimnazjum, ma on na celu kształtowanie wyższych umiejętności oraz zdobycie przez uczniów szerszych wiadomości z dziedziny budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Przed realizacją zaproponowanych zajęć należy więc sprawdzić, czy uczniowie posiadają konieczny poziom wiedzy, umożliwiający zrozumienie wprowadzanej tematyki. Scenariusz zawiera zestaw czterech tematów poświęconych układowi pokarmowemu i krwionośnemu. Uczeń poszerzy wiedzę na temat składników pokarmowych i ich wpływu na prawidłowe funkcjonowanie organizmu człowieka. Szczególne znaczenie podczas zajęć będzie miała tematyka dotycząca zdrowego odżywiania się i zapotrzebowania energetycznego organizmu. Należy zwrócić uwagę uczniów na konsekwencje związane z nieprawidłowym żywieniem zarówno jeśli chodzi o przyczyny otyłości, jak i zbyt rygorystyczne diety. Wizualizacja zagadnień związanych z krążeniem krwi i pracą serca ułatwi uczniom zrozumienie przekazywanej wiedzy oraz ją uporządkuje.

Poszczególne lekcje umożliwią uczniom poznanie skomplikowanych procesów zachodzących w ludzkim organizmie oraz zwrócą uwagę na wpływ naszych codziennych zachowań na ich prawidłowy przebieg. Poprzez realizację treści zawartych w poszczególnych lekcjach uczniowie będą doskonalić umiejętności związane z przetwarzaniem informacji, odczytywaniem ich z różnorodnych źródeł, rozwiązywaniem problemów, wykrywaniem związków przyczynowo-skutkowych oraz wykorzystaniem posiadanej wiedzy w praktycznym działaniu.

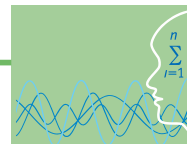
Czas realizacji

9 x 45 minut



Tematy lekcji

1. Funkcjonowanie i budowa układu pokarmowego człowieka (3 x 45 minut)
2. Składniki pokarmowe i ich znaczenie (2 x 45 minut)
3. Funkcjonowanie i budowa układu krwionośnego człowieka (2 x 45 minut)
4. Składniki krwi (2 x 45 minut)



LEKCJA NR 1

TEMAT: Funkcjonowanie i budowa układu pokarmowego człowieka

Streszczenie

Układ pokarmowy to obok układu nerwowego jeden z najlepiej rozwiniętych układów, odznaczający się znaczną specjalizacją. Jego podstawowym zadaniem jest pobieranie pokarmu i wody, a w dalszej kolejności trawienie i przyswajanie uzyskanych składników odżywczych oraz usuwanie zbędnych, niestrawionych resztek pokarmowych. Funkcjonowanie układu pokarmowego przebiega etapami, które zachodzą w określonych jego odcinkach. Układ pokarmowy obejmuje przewód pokarmowy i narządy dodatkowe, uczestniczące w trawieniu pokarmu. Przewód pokarmowy dzieli się na poszczególne odcinki: jamę ustną, gardło, przełyk, żołądek i jelita. Bardzo ważną rolę odgrywa żołądek, który ma znaczny wpływ na prawidłowy przebieg trawienia.

W trakcie lekcji w gimnazjum uczniowie uzyskali informacje dotyczące budowy układu pokarmowego miejsc trawienia składników pokarmowych oraz ich wchłaniania. Podstawa programowa nie wymaga natomiast znajomości nazw enzymów trawiennych oraz szczegółów budowy poszczególnych odcinków tego układu na III etapie edukacyjnym. Dlatego podczas prezentowanych zajęć treści te zostaną poszerzone.

Podstawa programowa

Etap edukacyjny: IV, przedmiot: biologia (poziom rozszerzony)

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia.

Uczeń opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne; przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje źródła różnorodności biologicznej i jej reprezentację na poziomie genetycznym, gatunkowym i ekosystemów; interpretuje różnorodność organizmów na Ziemi jako efekt ewolucji biologicznej.

IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji.

Uczeń odczytuje, selekcjonuje, porównuje i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł, w tym za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych.

V. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji, oddziela fakty od opinii, wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, dobierając racjonalne argumenty. Dostrzega związki między biologią a innymi dziedzinami nauk przyrodniczych i społecznych. Rozumie znaczenie współczesnej biologii w życiu człowieka.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i funkcjonowanie człowieka.

Uczeń:

- 1) omawia budowę poszczególnych elementów układu pokarmowego oraz przedstawia związek między budową a pełnioną funkcją;
- 3) przedstawia i porównuje proces trawienia, wchłaniania i transportu białek, cukrów i tłuszczów.

Etap edukacyjny IV, przedmiot: informatyka (poziom podstawowy)

Cele szczegółowe i osiągnięcia ucznia

Przenoszenie informacji do własnych dokumentów, z uwzględnieniem źródła.

Oglądanie materiałów edukacyjnych w Internecie.

Umiejętność gromadzenia zasobów multimedialnych.

Poznanie możliwości tworzenia albumów zdjęć.

Znajomość możliwości programów do tworzenia prezentacji

Umiejętność tworzenia prezentacji multimedialnej.

Znajomość możliwości przekształcania prezentacji na inne formy.

Etap edukacyjny IV, przedmiot: informatyka (poziom rozszerzony)

Cele szczegółowe i osiągnięcia ucznia

Uczeń:

- rozumie zagrożenia ochrony prywatności związane z szerokim stosowaniem baz danych,
- rozumie, że plik pobierany z Internetu lub kopiowany z innego komputera może zawierać kod złośliwego oprogramowania,
- świadomie zapisuje plik graficzny w odpowiednich formatach (w zależności od wymagań i przeznaczenia),
- właściwie ustala rozdzielczość dla skanowanych i edytowanych obrazów (w zależności od przeznaczenia),
- stosuje różne narzędzia korekcyjne,
- pracuje z zaznaczeniami,
- kadruje i skaluje obraz,
- przekształca obraz geometrycznie i stosując filtry,
- pracuje z warstwami obrazu,
- tworzy proste fotomontaże i animacje,
- łączy obraz, wideo i dźwięk w programie do obróbki wideo.

Cel

Poznanie budowy poszczególnych elementów układu pokarmowego oraz zależności między ich budową a pełnioną funkcją. Poznanie poszczególnych enzymów trawiennych i ich roli w procesie trawienia.

Słowa kluczowe

trawienie, enzymy trawienne, kosmki jelitowe, wchłanianie pokarmu, wydalanie niestrawionych resztek pokarmu

Metody, formy pracy

Metoda laboratoryjna, problemowa, dyskusja, gry dydaktyczne w parach lub grupach, praca z całym zespołem klasowym.



Co przygotować

- Ćwiczenie interaktywne – domino „Budowa układu pokarmowego”- zadanie 1
- Prezentacja multimedialna 1 – „Budowa układu pokarmowego”
- Animacja 1 – „Etapy trawienia związków organicznych w przewodzie pokarmowym człowieka”
- Karty pracy dla grup – zadanie 2
- Mikroskopy
- Preparaty trwałe fragmentów tkanek występujących w elementach układu pokarmowego: wątroba, kosmki jelitowe, kubki smakowe, tkanka mięśniowa odcinków układu pokarmowego
- Interaktywna tabela powtórzeniowa – zadanie 3



Przebieg zajęć

Wprowadzenie (20 minut)

Nauczyciel prosi, aby uczniowie wykonali ćwiczenie interaktywne – domino. Zadaniem tego ćwiczenia jest rozpoznanie poziomu wiedzy na temat układu pokarmowego z gimnazjum oraz jej uporządkowanie. Po omówieniu tego ćwiczenia, nauczyciel będzie mógł już bazować na posiadanych przez uczniów informacjach i umiejętnościach.

Faza realizacyjna (95 minut)

1. Nauczyciel dzieli uczniów na trzy grupy. Zadaniem każdej z grup będzie zapoznanie się z animacją dotyczącą etapów trawienia wybranych związków organicznych – I gr. białek, II gr. węglowodanów, III gr. tłuszczów.
2. Uczniowie pracują w grupach wykorzystując laptopy lub komputery stacjonarne i oglądają animację przedstawiającą etapy trawienia poszczególnych związków organicznych w przewodzie pokarmowym człowieka. Zadaniem każdej grupy jest ułożenie komentarza do animacji.
3. Następnie każda grupa prezentuje efekty swojej pracy. Animacje są wyświetlane na dużym ekranie z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego. Poszczególne grupy komentują zachodzące procesy.
4. Każdy uczeń dostaje kartę pracy, którą będzie wypełniać w czasie i po zakończeniu prezentacji multimedialnej.
5. Nauczyciel przedstawia uczniom prezentację multimedialną na temat budowy układu pokarmowego. Prezentacja ma uporządkować i poszerzyć wiedzę uczniów.
6. Po zakończonej prezentacji uczniowie prowadzą obserwacje mikroskopowe preparatów trwałych: budowa wątroby, kosmki jelitowe jelita cienkiego, kubki smakowe, tkanka mięśniowa jelita, języka, żołądka. Prowadząc obserwacje mikroskopowe, wykonują także rysunki obserwowanych fragmentów tkanek.
7. Nauczyciel sprawdza poprawność uzupełnienia kart pracy.

Faza końcowa (20 minut)

Uczniowie wykonują tabelę interaktywną (zadanie 3) porządkując w niej informacje. W zależności od potrzeby nauczyciel może polecić uczniom wydrukowanie gotowej uzupełnionej tabeli i wklejenie do zeszytu przedmiotowego lub przepisanie tabeli.

Nauczyciel zadaje pytania podsumowujące:

Który odcinek lub odcinki układu pokarmowego są odpowiedzialne za trawienie?

W których odcinkach przewodu pokarmowego nie są wydzielane enzymy trawienne?

Na czym polega emulgacja tłuszczów?

Czy emulgacja tłuszczów jest procesem trawienia?

Zadanie do wykonania na zajęciach informatyki

Zadanie polega na zebraniu informacji na temat wpływu alkoholu, kawy, herbaty i ziół na trawienie. Następnie na opracowaniu ulotki informującej, jakie substancje korzystnie, a jakie niekorzystnie wpływają na trawienie pokarmów. Ulotka powinna zawierać tekst, ale również inne elementy: rysunki, ilustracje, tabele i wykresy. Uczniowie mogą wykonać ulotkę w www.glogster.com i udostępnić ją użytkownikom sieci.

Ocenianie

Ocenianie osiągnięć uczniów odbywa się poprzez obserwację pracy grupowej oraz jej końcowych efektów. Na szczególną uwagę zasługuje umiejętność opisanie zależności między budową a funkcją części układu pokarmowego. Ważnym elementem oceny będzie poprawne wykonanie zadania – tabela interaktywna. Ocenie podlegać będą także opracowane ulotki informacyjne.

Dostępne pliki

1. Konspekt zajęć obejmujący 2 godziny lekcyjne (2 x 45 minut)
2. Animacja 1
3. Ćwiczenia interaktywne 1-3
4. Prezentacja multimedialna 1





LEKCJA NR 2

TEMAT: Składniki pokarmowe i ich znaczenie

Streszczenie

Uczniom zostaną przybliżone składniki pokarmowe, które poznali już w gimnazjum. Uzyskają szersze informacje dotyczące ich budowy i roli w organizmie. Temat ten jest szczególnie ważny w wieku obejmującym dany etap edukacyjny. Media promują określony rodzaj sylwetki oraz propagują wiedzę na temat cudownych specyfików odchudzających pozwalających utrzymać szczupłą, wręcz wychudzoną figurę modelek. Należy więc odpowiednio często przypominać, iż spożywanie zróżnicowanych pokarmów w odpowiednich ilościach oraz aktywność fizyczna są bardzo ważne dla zdrowia w każdym wieku i przy każdym rodzaju aktywności. Powrót do informacji dotyczących trzech podstawowych funkcji, jakie pełnią składniki pokarmowe:

- budulcowej (białko, składniki mineralne) – dostarczają budulca do tworzenia, odbudowy lub utrzymania tkanek,
- energetycznej (węglowodany, tłuszcze) – dostarczają energii niezbędnej do życia organizmu,
- regulującej (witaminy, składniki mineralne) – pomagają sterować procesami zachodzącymi w organizmie

pozwoli następnie pogłębić temat zapotrzebowania na te składniki oraz źródeł, z jakich możemy je czerpać. Podczas zajęć uczniowie mają stać się „ekspertami” w dziedzinie żywienia i uczyć się od siebie nawzajem, co w przypadku tego tematu jest szczególnie ważne.

Podstawa programowa

Etap edukacyjny: IV, przedmiot: biologia (poziom rozszerzony)

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia.

Uczeń opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne; przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje źródła różnorodności biologicznej i jej reprezentację na poziomie genetycznym, gatunkowym i ekosystemów; interpretuje różnorodność organizmów na Ziemi jako efekt ewolucji biologicznej.

IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji.

Uczeń odczytuje, selekcionuje, porównuje i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł, w tym za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych.

V. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji, oddziela fakty od opinii, wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, dobierając racjonalne argumenty. Dostrzega związki między biologią a innymi dziedzinami nauk przyrodniczych i społecznych. Rozumie znaczenie współczesnej biologii w życiu człowieka.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i funkcjonowanie człowieka.

4. Układ pokarmowy. Uczeń:

- 2) podaje źródła, funkcje i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu ze szczególnym uwzględnieniem roli witamin, soli mineralnych, aminokwasów egzogennych, nienasyconych kwasów tłuszczowych i błonnika;
- 4) analizuje potrzeby energetyczne organizmu oraz porównuje wybrane formy aktywności pod względem zapotrzebowania na energię.

Etap edukacyjny IV, przedmiot: informatyka (poziom podstawowy)

Cele szczegółowe i osiągnięcia ucznia

Znajdowanie dokumentów i informacji udostępnianych w Internecie.

Ocenianie przydatności i wiarygodności informacji.

Gromadzenie informacji na potrzeby własnych opracowań.

Przenoszenie informacji do własnych dokumentów, z uwzględnieniem źródła.

Oglądanie materiałów edukacyjnych w Internecie.

Tworzenie bazy danych, posługiwanie się formularzami.

Modyfikowanie i wyszukiwanie informacji w relacyjnej bazie danych.

Etap edukacyjny IV, przedmiot: informatyka (poziom rozszerzony)

Cele szczegółowe i osiągnięcia ucznia

Uczeń:

- potrafi wytłumaczyć pojęcie relacji,
- zna zasady definiowania kluczy podstawowych,
- zna pojęcie indeksu,
- projektuje relacyjną bazę danych, składającą się z co najmniej trzech tabel, z zachowaniem integralności,
- określa odpowiednie typy danych,
- tworzy bazę danych zgodnie z projektem,
- tworzy kwerendy i raporty,
- zna podstawowe konstrukcje języka zapytań SQL,
- tworzy kwerendę, korzystając z wybranej instrukcji, np. SELECT i stosuje jej główne klauzule.

Cel

Poznanie zależności między prawidłowym funkcjonowaniem organizmu a sposobem odżywiania. Analiza różnorodnych źródeł składników pokarmowych. Poznanie zapotrzebowania organizmu na poszczególne składniki pokarmowe.

Słowa kluczowe

składniki pokarmowe, BMI, nadwaga, niedowaga



Metody, formy pracy

Metoda Jigsaw, problemowa, mapa skojarzeń, praca w grupach, praca z całym zespołem klasowym.

Co przygotować

- Ćwiczenie interaktywne „Piramida żywieniowa” – zadanie 4
- Teksty źródłowe: 1 – Białka, 2 – Cukry, 3 – Tłuszcze, 4 – Witaminy i sole mineralne
- Arkusze szarego papieru, pisaki: niebieski, zielony, czerwony, czarny



Przebieg zajęć

Wprowadzenie (15 minut)

1. Uczniowie wykonują ćwiczenie interaktywne polegające na porządkowaniu piramidy żywieniowej.
2. Po wykonaniu zadania nauczyciel omawia z uczniami prawidłowo uszeregowaną piramidę i zadaje pytanie: Dlaczego w taki sposób należy ułożyć produkty, jakie jest kryterium zastosowane do ich ułożenia?

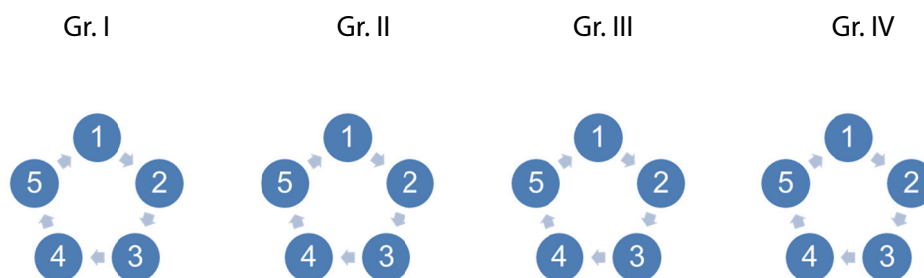
Faza realizacyjna

1. Praca w zespołach (40 minut)

Uczniowie pracują w czterech grupach eksperckich metodą Jigsaw. Nauczyciel rozdaje każdej grupie materiały.

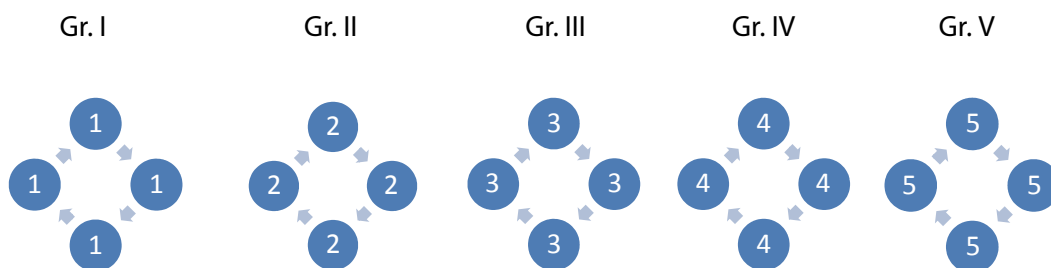
- ➡ Grupa I – białka (tekst źródłowy 1)
- ➡ Grupa II – cukry (tekst źródłowy 2)
- ➡ Grupa III – tłuszcze (tekst źródłowy 3)
- ➡ Grupa IV – witaminy i sole mineralne (tekst źródłowy 4)

Każda grupa zapoznaje się z otrzymanym materiałem źródłowym, rozmawia na temat zawartych w nim wiadomości, wyjaśnia niejasności, w razie potrzeby wspomagana przez nauczyciela. Podczas pracy w grupie wykorzystywane są także zasoby internetowe i wiadomości zawarte w podręczniku. Każda osoba w grupie musi dobrze zrozumieć zagadnienie, aby potem wytłumaczyć je innym.

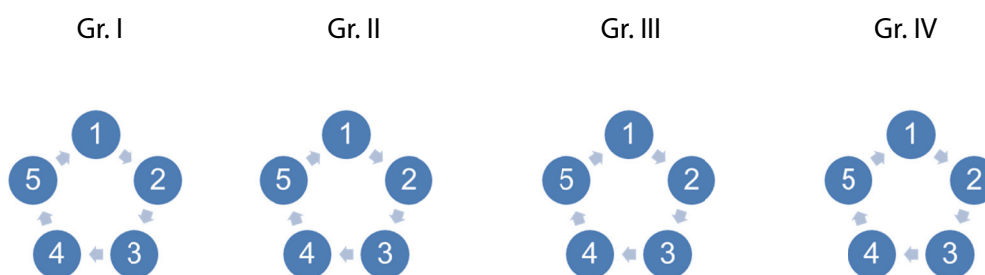


Po 20 minutach zostają utworzone grupy mieszane, których będzie 4, 5 lub więcej, zależnie od liczby uczniów w poprzedniej grupie. Podział na grupy odbywa się w taki sposób, że w każdej nowej grupie musi być jeden ekspert z każdej z poprzednich czterech grup.

Uczestnicy nowo powstałych grup dzielą się swoją wiedzą. Czas pracy grup wynosi 20 minut.



Następnie eksperci wracają do swoich grup i konfrontują zdobytą całościową wiedzę. Sprawdzają, czy wszyscy nauczyli się wszystkiego. System ten wymusza współpracę, aby uzyskać pozytywny rezultat, każdy uczeń musi skorzystać z pomocy (wiedzy) innego ucznia. Każdy też musi pomóc wszystkim pozostałym.



II. Sprawdzenie wiedzy uzyskanej podczas zajęć (20 minut)

1. Nauczyciel prosi, aby grupy przygotowały mapę skojarzeń związaną z przydzielonymi jej składnikami pokarmowymi. Mapa ma porządkować skojarzenia według określonych przez nauczyciela podhaseł, zaznaczonych odpowiednim kolorem, za pomocą którego zostaną zapisane poszczególne skojarzenia: zielony – funkcje pełnione w organizmie; niebieski – budowa, podział; czerwony – źródła składnika pokarmowego; czarny – zapotrzebowanie organizmu na dany składnik.

Nauczyciel zwraca uwagę, iż mapa może zawierać też rysunki schematyczne, piktogramy. Uczniowie mogą sporządzić mapę myśli w programie Free Mind.

Przydział tematyki grupom:

Grupa I – cukry

Grupa II – tłuszcze

Grupa III – witaminy i sole mineralne

Grupa IV – białka

2. Grupy prezentują i omawiają swoje mapy.

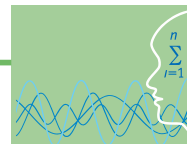
Faza końcowa (15 minut)

1. Nauczyciel informuje uczniów, do czego służy obliczanie wskaźnika BMI.
2. Uczniowie obliczają swój wskaźnik BMI wykorzystując kalkulator na stronie <http://www.wskaznik-bmi.com.pl/>.

Praca domowa (może być zrealizowane podczas zajęć informatyki)

Stworzyć bazę danych na temat zdrowego odżywiania, według następujących tematów:

- Zapotrzebowanie energetyczne organizmu – jego zróżnicowanie i od czego ono zależy
- Propozycje właściwego odżywiania w różnych dietach i ich ocena
- Co oznacza określenie zdrowa żywność



- Prawidłowe odżywianie młodzieży w wieku 16-20 lat
- Rola: błonnika, aminokwasów egzogennych i nienasyconych kwasów tłuszczowych

Ocenianie

Ocenianie osiągnięć uczniów odbywa się poprzez obserwacje w czasie pracy w grupach. Ocenie podlegają także wypowiedzi uczniów podczas końcowego etapu pracy metodą Jigsaw. Warto zwrócić uwagę na dodatkową wiedzę uczniów na temat odżywiania pochodzącą z mediów lub innych źródeł. Należy stosować wzmocnienia pozytywne.

Dostępne pliki

1. Konspekt zajęć obejmujący 2 godziny lekcyjne (2 x 45 minut)
2. Ćwiczenie interaktywne 4
3. Teksty źródłowe 1-4



LEKCJA NR 3

TEMAT: Funkcjonowanie i budowa układu krwionośnego człowieka

Streszczenie

Układ krwionośny zapewnia organizmowi łączność pomiędzy różnymi narządami. Transportuje tlen, substancje pokarmowe oraz produkty zachodzących w organizmie procesów metabolicznych. Układ krwionośny zbudowany jest z serca i systemu naczyń krwionośnych zwanych żyłami, tętnicami i naczyniami włosowatymi. System, który tworzą naczynia krwionośne jest zamknięty; krew, która płynie naczyniami jest pompowana przez serce. W miarę oddalania się od serca tętnice stają się coraz cieńsze, aż stopniowo przechodzą w najdrobniejsze naczynia krwionośne, czyli naczynia włosowate. W naczyniach włosowatych odbywa się wymiana substancji pomiędzy krwią i tkankami. Krew płynąca w tętnicach dopływa do naczyń włosowatych, aby następnie z sieci naczyń włosowatych dostać się do małych naczyń żylnych. Powstałe z naczyń włosowatych drobne żyłki zbierają krew z tkanek ciała i łączą się w coraz większe żyły prowadzące krew w kierunku serca.

Podczas zajęć uczniowie zapoznają się z dwoma obiegami krwi i ich rolą w organizmie człowieka. Poznają także budowę serca oraz jego pracę i różnice występujące w budowie żył i tętnic. Ważnym elementem będzie wiązanie budowy narządów układu krwionośnego z pełnioną funkcją.

Podstawa programowa

Etap edukacyjny: IV, przedmiot: biologia (poziom rozszerzony)

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia.

Uczeń opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne; przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje źródła różnorodności biologicznej i jej reprezentację na poziomie genetycznym, gatunkowym i ekosystemów; interpretuje różnorodność organizmów na Ziemi jako efekt ewolucji biologicznej.

IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji.

Uczeń odczytuje, selekcjonuje, porównuje i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł, w tym za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych.

V. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji, oddziela fakty od opinii, wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, dobierając racjonalne argumenty. Dostrzega związki między biologią a innymi dziedzinami nauk przyrodniczych i społecznych. Rozumie znaczenie współczesnej biologii w życiu człowieka.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i funkcjonowanie człowieka.

6. Układ krwionośny. Uczeń:

- 1) charakteryzuje budowę serca i naczyń krwionośnych, wskazuje ich cechy adaptacyjne do pełnionych funkcji;
- 3) przedstawia krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym (z uwzględnieniem przystosowania w budowie naczyń krwionośnych i występowania różnych rodzajów sieci naczyń włosowatych).



Etap edukacyjny IV, przedmiot: informatyka (poziom podstawowy)

Cele szczegółowe i osiągnięcia ucznia

- Przenoszenie informacji do własnych dokumentów, z uwzględnieniem źródła.
- Oglądanie materiałów edukacyjnych w Internecie.
- Umiejętność gromadzenia zasobów multimedialnych.
- Poznanie możliwości tworzenia albumów zdjęć.
- Znajomość możliwości programów do tworzenia prezentacji.
- Umiejętność tworzenia prezentacji multimedialnej.
- Znajomość możliwości przekształcania prezentacji na inne formy.

Etap edukacyjny IV, przedmiot: informatyka (poziom rozszerzony)

Cele szczegółowe i osiągnięcia ucznia

Uczeń:

- rozumie zagrożenia ochrony prywatności związane z szerokim stosowaniem baz danych,
- rozumie, że plik pobierany z Internetu lub kopiowany z innego komputera może zawierać kod złośliwego oprogramowania,
- świadomie zapisuje plik graficzny w odpowiednich formatach (w zależności od wymagań i przeznaczenia),
- właściwie ustala rozdzielczość dla skanowanych i edytowanych obrazów (w zależności od przeznaczenia),
- stosuje różne narzędzia korekcyjne,
- pracuje z zaznaczeniami,
- kadruje i skaluje obraz,
- przekształca obraz geometrycznie i stosując filtry,
- pracuje z warstwami obrazu,
- tworzy proste fotomontaże i animacje,
- łączy obraz, wideo i dźwięk w programie do obróbki wideo.

Cel

Poszerzenie wiedzy o budowie i roli układu krążenia w organizmie człowieka. Odróżnianie żył od tętnic na podstawie ich budowy wewnętrznej. Wyposażenie uczniów w umiejętność odróżnienia małego i dużego obiegu krwi na ilustracji lub schemacie z podkreśleniem ich odrębnych funkcji.

Słowa kluczowe

żyły, tętnice, naczynia włosowate, zastawki, obieg mały i obieg duży krwi

Metody, formy pracy

Modelowanie, dyskusja, gry dydaktyczne praca w parach, praca z całym zespołem klasowym.

Co przygotować



- Plansza „Układ krwionośny człowieka” – materiały pomocnicze 1
- Animacja 2 – „Budowa serca”
- Animacja 3 przedstawiająca mały i duży obieg krwi
- Plastelina kolorowa, wykałaczki, wełna lub tasiemki w kolorach czerwonym i niebieskim, papier kolorowy, nożyczki, klej, karton A2 – dla każdej pary uczniów

Przebieg zajęć

Proponujemy przeprowadzić zajęcia z elementami nauczania wyprzedzającego. Na lekcji poprzedzającej temat polecamy uczniom obejrzenie wykładu w zasobach Akademii Khana:

<https://www.khanacademy.org/science/healthcare-and-medicine/the-heart/blood-vessels/v/circulatory-system-and-the-heart>.

Na podstawie wykładu uczniowie mają odpowiedzieć na następujące pytania:

- Dlaczego hemoglobina pakowana jest w erytrocyty? Czy nie łatwiej byłoby transportować tlen wprost w osoczu?
- Przez którą część serca przepływa krew bogata w tlen?
- Przez którą część serca przepływa krew uboga w tlen?
- Jak tworzy się definicję tętnic i żył? Skąd pochodzi np. nazwa tętnica płucna?
- Czy aorta jest żyłą czy tętnicą? Jaką krew prowadzi aorta?

Wprowadzenie (20 minut)

1. Nauczyciel prezentuje planszę przedstawiającą układ krwionośny człowieka i prosi, aby uczniowie podali nazwę prezentowanego układu oraz omówili jego budowę na podstawie posiadanej już wiedzy.
3. Nauczyciel informuje uczniów, że będą pracować w parach. Prosi, aby bardzo dokładnie przyjrzeni się prezentowanej przez niego animacji dotyczącej budowy serca.

Faza realizacyjna (50 minut)

1. Nauczyciel prezentuje animację omawiając dokładnie budowę serca oraz fazy pracy serca.
2. Po zakończonej projekcji uczniowie, pracując w parach, wykonują model przedstawiający budowę serca.
3. Pary prezentują wykonane przez siebie modele.
4. Nauczyciel prezentuje film animowany przedstawiający mały i duży obieg krwi bez komentarza lektora.
5. Nadal pracując w parach uczniowie mają zaprojektować model krążenia krwi w organizmie człowieka wykorzystując wykonany wcześniej model serca.
6. Po wykonaniu modelu przez grupy nauczyciel włącza film animowany z komentarzem, a po jego obejrzeniu pary uczniów analizują swój projekt i dokonują korekty, jeśli jest potrzebna (samoocena zrozumienia prezentowanego filmu).
7. Na kartonie A2 uczniowie wykonują model krążenia krwi w organizmie człowieka. Modele zostają następnie wyeksponowane w sali lekcyjnej, uczniowie je obserwują i wynotowują sobie to, co ich szczególnie zainteresowało w wykonanym modelu oraz błędy, jeśli takie zaobserwują.

Faza końcowa (20 minut)

1. Uczniowie prezentują swoje notatki wykonane podczas analizy modeli krążenia.
2. Nauczyciel zadaje pytania:



- Jak brzmi definicja tętnicy i żyły?
- Jaka jest różnica w ich budowie?
- Jaki rodzaj zastawek występuje w sercu?
- Przez którą część serca przepływa krew utlenowana, a przez którą odtlenowana?

Zadanie do wykonania na zajęciach informatyki

Zadanie polega na założeniu grupy na portalu społecznościowym i zaproponowaniu tematu dyskusji związanej z chorobami układu krążenia i układu pokarmowego. Prowadzący dyskusję uczeń ma czuwać nad właściwym jej kierunkiem oraz poziomem w zakresie kultury wypowiedzi i ich zawartości merytorycznej. Najcenniejsze uwagi należy zebrać i przechować, będą potrzebne po zakończeniu realizacji tematyki związanej z układem pokarmowym, krwionośnym i oddechowym. Zadaniem uczniów będzie wtedy opracowanie gazetki klasowej (lub podstrony na stronie internetowej szkoły) pod tytułem „Żyj zdrowo”. Jej tematyka ma promować zdrowy styl życia i zawierać wskazówki na temat czego należy unikać, a co jest szczególnie wskazane dla prawidłowego funkcjonowania omówionych układów.

Ocenianie

Ocenianie osiągnięć uczniów odbywa się poprzez obserwację pracy w parach oraz jej końcowych efektów. Na szczególną uwagę zasługuje umiejętność dokonywania samokontroli i samooceny. Ważnym elementem oceny będzie poprawne wykonanie zadania interaktywnego.

Dostępne pliki

1. Konspekt zajęć obejmujący 2 godziny lekcyjne (2 x 45 minut).
2. Plansza – materiały pomocnicze 1
3. Animacja 2-3



LEKCJA NR 4

TEMAT: Składniki krwi

Streszczenie

Krew jest jednym z płynów ustrojowych. Jej podstawowa funkcja to transport tlenu i substancji odżywczych do komórek i odprowadzanie z nich produktów przemiany materii. Krew transportuje także hormony z gruczołów do narządów. Oprócz funkcji transportującej krew jest odpowiedzialna za obronę organizmu przed bakteriami i wirusami. W organizmie człowieka znajduje się ok. 5,5 – 6 litrów krwi.

Podstawowe składniki krwi to osocze stanowiące około 55-60% krwi, jest to składnik płynny zawierający w 90% wodę oraz związki organiczne i nieorganiczne, takie jak białka (albuminy, globuliny, fibrynogen), kwasy tłuszczowe, glukozę, witaminy i sole mineralne. W osoczu znajdują się białka warunkujące krzepnięcie krwi oraz elementy morfotyczne, takie jak:

- czerwone komórki krwi (erytrocyty) – jest ich najwięcej w stosunku do innych elementów morfotycznych krwi, zawierają czerwony barwnik zwany hemoglobina. Erytrocyty transportują tlen z płuc do komórek i dwutlenek węgla, pochodzący z metabolizmu komórek, w odwrotnym kierunku;
- białe komórki krwi (leukocyty) – dzielą się na granulocyty, monocyty i limfocyty. Stanowią one część układu odpornościowego i chronią organizm przed infekcjami;
- płytki krwi (trombocyty) – biorą udział w krzepnięciu krwi.

Komórki krwi wytwarzane są przede wszystkim w szpiku kostnym, w śledzionie, węzłach chłonnych oraz w układzie siateczkowo-śródbłonkowym.

Uczniowie poznają budowę i rolę poszczególnych składników krwi oraz przeprowadzą obserwację mikroskopową składników krwi. Ważnym elementem zajęć jest wskazywanie zależności między budową a funkcją składników krwi. Zadaniem uczniów podczas lekcji jest także analizowanie wyników badań morfologicznych krwi i szacowanie konsekwencji zmian w obrazie morfologicznym krwi dla funkcjonowania całego organizmu człowieka.

Podstawa programowa

Etap edukacyjny: IV, przedmiot: biologia (poziom rozszerzony)

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia.

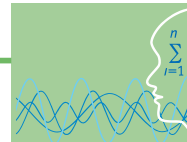
Uczeń opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne; przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje źródła różnorodności biologicznej i jej reprezentację na poziomie genetycznym, gatunkowym i ekosystemów; interpretuje różnorodność organizmów na Ziemi jako efekt ewolucji biologicznej.

IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji.

Uczeń odczytuje, selekcjonuje, porównuje i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł, w tym za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych.

V. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji, oddziela fakty od opinii, wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, dobierając racjonalne argumenty. Dostrzega związki między biologią a innymi dziedzinami nauk przyrodniczych i społecznych. Rozumie znaczenie współczesnej biologii w życiu człowieka.



Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Budowa i funkcjonowanie człowieka.

6. Układ krwionośny.

Uczeń:

- 4) charakteryzuje funkcje poszczególnych składników krwi (krwinki, płytki, przeciwciała).

Etap edukacyjny IV, przedmiot: informatyka (poziom podstawowy)

Cele szczegółowe i osiągnięcia ucznia

Przenoszenie informacji do własnych dokumentów, z uwzględnieniem źródła.

Oglądanie materiałów edukacyjnych w Internecie.

Umiejętność gromadzenia zasobów multimedialnych.

Korzystanie z możliwości gromadzenia danych w arkuszu.

Formatowanie tabeli, tworzenie wykresów.

Etap edukacyjny IV, przedmiot: informatyka (poziom rozszerzony)

Cele szczegółowe i osiągnięcia ucznia

Uczeń:

- rozumie zagrożenia ochrony prywatności związane z szerokim stosowaniem baz danych,
- rozumie, że plik pobierany z Internetu lub kopiowany z innego komputera może zawierać kod złośliwego oprogramowania,
- zna pojęcie indeksu,
- projektuje relacyjną bazę danych, składającą się z co najmniej trzech tabel, z zachowaniem integralności,
- określa odpowiednie typy danych,
- tworzy bazę danych zgodnie z projektem.

Cel

Poszerzenie wiedzy na temat morfologii i funkcji składników krwi. Doskonalenie umiejętności rozróżniania składników krwi podczas obserwacji mikroskopowej oraz na ilustracji i rysunku. Kształtowanie postawy dbania o własne zdrowie i świadomości, ile informacji można uzyskać na temat stanu swojego organizmu na podstawie badania morfologii krwi.

Słowa kluczowe

żyły, tętnice, naczynia włosowate, zastawki, obieg mały i obieg duży krwi

Metody, formy pracy

metoda laboratoryjna, problemowa, dyskusja, gry dydaktyczne w parach lub grupach, praca z całym zespołem klasowym

Co przygotować



- Animacja 4 – „Przeptyw krwi”
- Karteczki samoprzylepne
- Mikroskopy, gotowe preparaty prezentujące składniki krwi człowieka – dla każdej grupy
- Telefon komórkowy z dobrej jakości aparatem fotograficznym w każdej grupie
- Prezentacja multimedialna 2 – „Funkcje składników krwi”
- Ćwiczenie interaktywne – krzyżówka – zadanie 5
- Wyniki badania krwi – materiały pomocnicze 2

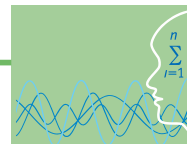
Przebieg zajęć

Wprowadzenie (20 minut)

1. Nauczyciel prezentuje prostą animację, na której widoczna jest płynąca krew z podstawowymi elementami morfotycznymi i prosi, aby uczniowie przez chwilę obserwowali prezentowany obraz i na otrzymanych od nauczyciela karteczkach samoprzylepnych zanotowali, jakie komórki wchodzące w skład krwi udało im się rozpoznać.
2. Uczniowie umieszczają karteczki na tablicy, grupując je, jeśli nazwy się powtarzają. Nauczyciel zadaje pytania dotyczące cech, które umożliwiły im rozpoznanie poszczególnych składników morfotycznych krwi. W ten sposób rozpoznaje poziom wiedzy uczniów na temat składników krwi i ich morfologii.
3. Nauczyciel dzieli uczniów na grupy, liczba grup jest uzależniona od liczby dostępnych w szkole mikroskopów (najlepiej jeden mikroskop na parę uczniów).

Faza realizacyjna (50 minut)

1. Poszczególne grupy otrzymują mikroskop oraz trwałe preparaty krwi człowieka. Ich zadaniem jest przeprowadzenie obserwacji mikroskopowej krwi, nazwanie rozpoznanych elementów morfotycznych krwi i wrysowanie ich do zeszytu.
2. Następnie każda grupa podejmuje próbę wykonania zdjęć obserwowanych komórek krwi za pomocą aparatu z telefonu komórkowego. Jeśli jest taka możliwość, to dokonują obróbki tych zdjęć podczas zajęć i przygotowują je do prezentacji, podpisując poszczególne rozpoznane elementy krwi. Jeśli nie jest to możliwe podczas zajęć, należy polecić uczniom wykonanie takiej pracy jako zadanie domowe.
3. Uczniowie podają nazwy obserwowanych komórek krwi, mogą zaprezentować wykonane zdjęcia oraz wyjaśniają, w jaki sposób rozpoznali poszczególne elementy.
4. Nauczyciel przedstawia prezentację multimedialną, która pozwoli zrozumieć uczniom, jakie funkcje pełnią w organizmie poszczególne składniki krwi.
5. Nadal pracując w grupach uczniowie wykonują zadanie porządkujące dotychczasową wiedzę. Rozwiązują krzyżówkę interaktywną.
6. Po zakończonej pracy grupy prezentują swoje rozwiązania lub pojedyncze osoby proszone przez nauczyciela wykonują fragmenty zadania na forum całej klasy.
7. Nauczyciel rozdaje poszczególnym grupom przykładowe wyniki badania krwi. Zadaniem grup jest zapoznanie się z wynikiem oraz odszukanie w zasobach internetowych informacji, które pomogą wstępnie oszacować, czy należy skontaktować się z lekarzem czy też wyniki są w normie.



Pomocne adresy stron:

<http://hematookologia.pl/informacje-dla-chorych/materialy-ogolne/id/15/>

http://www.poradnikzdrowie.pl/sprawdz-sie/badania/morfologia-krwi-jak-odczytac-wynik_35295.html

<http://badaniamedyczne.fm.interia.pl/morfologia.html>

Celem tego zadania ma być doskonalenie umiejętności uczniów w zakresie korzystania z otrzymanych wyników. Należy zwrócić ich uwagę na informacje podane na karcie wyniku i dotyczące zakresu prawidłowego wyniku wskazanego przez wartość minimalną i maksymalną. Jeśli nie pojawi się informacja odnosząca się do symboli L i H, warto na nie zwrócić uwagę. Uczniowie powinni dowiedzieć się, że badanie krwi jest jednym, a nie jedynym elementem prowadzonej diagnozy i nie należy wyciągać zbyt szybko pochopnych wniosków, ale również nie powinno się lekceważyć wskazanych nieprawidłowości w obrazie krwi. Osobą, do której zawsze należy się udać w przypadku jakichkolwiek wątpliwości jest lekarz.

Faza końcowa (20 minut)

1. Uczniowie na lekcji wcześniejszej proszeni są o przyniesienie własnych wyników badania krwi. Prezentują wyniki swojej morfologii i dyskutują na ich temat. Nauczyciel także przynosi przykładowe wyniki. Zadanie do wykonania na zajęciach informatyki

Zaprojektowanie i przygotowanie tabelarycznego zestawienia wyników badań dla osoby, która ze względu na chorobę przewlekłą musi wykonywać raz w miesiącu podstawowe badania w tym badanie krwi. Propozycja powinna umożliwiać zapisanie wyników i możliwość ich analizy ze względu na wybrane kryterium. Przykładowo: najniższy wynik w podanym okresie, liczba wyników o znacznym spadku zawartości erytrocytów lub trombocytów. Uczniowie powinni sami podać jak najwięcej możliwości wykorzystania posiadanych danych przez chorą osobę.

Ocenianie

Ocenianie osiągnięć uczniów odbywa się poprzez obserwację pracy w grupach oraz jej końcowych efektów. Na szczególną uwagę zasługuje umiejętność wykorzystania posiadanej wiedzy w praktyce.

Dostępne pliki

1. Konspekt zajęć obejmujący 2 godziny lekcyjne (2 x 45 minut)
2. Animacja 4
3. Prezentacja multimedialna 2
4. Wyniki badań – materiały pomocnicze 2
5. Ćwiczenie interaktywne 5
6. Test sprawdzający



Człowiek - najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego