



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



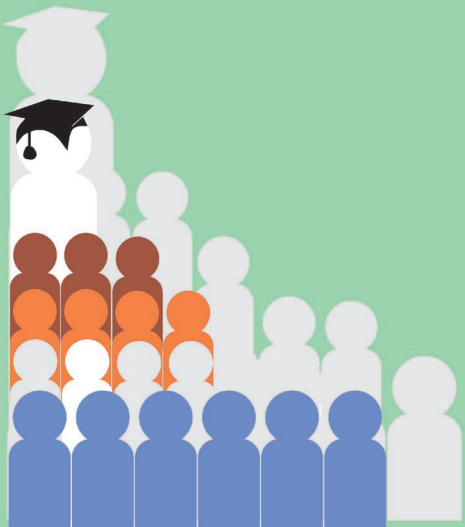
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nowe technologie w edukacji przyrodniczej

**Scenariusze opracowane przez studentów biologii
Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu**



Wydział Biologii UAM
Poznań 2013





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nowe technologie w edukacji przyrodniczej

Scenariusze zajęć opracowane przez studentów biologii
Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Biologii

Poznań 2013

Zespół redakcyjny:

Agnieszka Cieszyńska

Renata Dudziak

Eliza Rybska

Bogdan Jackowiak

Projekt okładki:

Rafał Bajaczyk

Publikacja finansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet III „Wysoka jakość systemu oświaty” Działanie 3.3. „Poprawa jakości kształcenia”, Poddziałanie 3.3.2. „Efektywny system kształcenia i doskonalenia nauczycieli – projekty konkursowe”. **Projekt: Szkoła i Uniwersytet – wspólne działania na rzecz podnoszenia jakości studenckich praktyk pedagogicznych.**

© Copyright by: Wydział Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
Poznań 2013

ISBN 978-83-62564-37-8

Wydawnictwo Kontekst
www.wkn.com.pl
kontekst2@o2.pl

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| Agnieszka Cieszyńska, Renata Dudziak, Eliza Rybska | 7 |
| Wstęp | |
| Zofia Sajkowska, Anna Walkiewicz | |
| Bioakustyka dla początkujących | 10 |
| Natalia Bartoszek, Karolina Chęcińska | |
| Dźwięki wokół nas – jak zagrać Mozarta przy pomocy butelki z wodą? | 13 |
| Katarzyna Jankowiak, Magdalena Schulz | |
| Skąd pochodzi deszcz? | 15 |
| Żaneta Grzeszkiewicz | |
| Ziemia! Ale co jest dalej? | 18 |
| Magdalena Borowczak, Maksymilian Jędryczkowski | |
| W podróży przez Układ Słoneczny | 21 |
| Anna Walkiewicz | |
| Oszukać zmysły | 23 |
| Natalia Dąbrowska | |
| Rozwój płodowy człowieka | 25 |
| Martyna Pluta | |
| Nowe życie starych rzeczy, czyli bawimy się w farbiarzy tkanin, konstruktorów, kreatywnych twórców | 28 |
| Michał Śramski | |
| Budowa i funkcje skóry | 31 |

| | |
|---|----|
| Ewelina Macurek, Marta Sowińska | |
| Poczuj to w kościach – szkielet i ruch | 34 |
| Katarzyna Kubaś, Marta Gębka | |
| Podział komórki na drodze mitozy i mejozy | 37 |
| Joanna Skowron | |
| W świecie dźwięku | 39 |

„Być może szkoła nie powinna już uczyć, kim był Platon, tylko właśnie jak filtrować informacje. (...) Człowiekiem kulturalnym nie jest ten, który zna datę urodzin Napoleona, ale ten, który potrafi ją znaleźć w ciągu minuty.”

Umberto Eco

Nauczycielowi trudno abstrahować od przemian technologicznych, wkraczających do każdej dziedziny życia. Dzięki różnym źródłom finansowania szkół, coraz powszechniejszym zjawiskiem są klasy wyposażone w tablice multimedialne, mikroskopy i wizualizery podłączone do rzutnika obrazu. Uczniowie mają do dyspozycji liczne środki dydaktyczne, kiedyś zbyt drogie i unikatowe, by oddać je w ręce dzieci. Dodatkowo, aranżowanych jest wiele miejsc ze stałą lub czasową ekspozycją interesujących narzędzi technicznych i modeli, które zapraszając do aktywnej zabawy pozwalają na zrozumienie praw fizyki czy zasad działania ludzkiego ciała, np. Centrum Nauki Kopernik, Eureka, Humanitarium.

Badacze zainteresowani zgłębianiem sylwetki poznawczej dzisiejszych uczniów, zauważają zmiany, które wydają się być konsekwencją rozwoju technologii, dostępu do „wszystkomogących” telefonów, komputerów z oprogramowaniem pozwalającym na prace niegdyś zarezerwowane dla profesjonalistów (np. drukarzy, dziennikarzy, grafików), czy bardzo intensywnego kontaktu z Internetem. Mówimy o *digital natives*¹, o *Y generation*², *multi-screen generation*,

¹ PRENSKY M.: *H. Sapiens Digital, From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom*, [w:] <http://www.innovateonline.info>, 2009.
(http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue3/H._Sapiens_Digital_-_From_Digital_Immigrants_and_Digital_Natives_to_Digital_Wisdom.pdf data dostępu 21.01.2013.

² Termin użyty po raz pierwszy w *Adversting Age*, magazynie zajmującym się marketingiem i mediami, w sierpniu 1993 r.

czy pokoleniu sms. Goban Klas³ powołując się na wiele badań wymienia cechy tego pokolenia:

„To pokolenie, któremu puls bije szybko. Bombardowani obrazami mają stałą niesłabnącą potrzebę odbierania nowych pobudeń. Zdalna kontrola np. pilota od telewizora i innych urządzeń, najlepiej symbolizuje ich rzeczywistość: zmiana jest stała, a koncentracja uwagi – kaprysem.

Nic ich nie szokuje. Są zmęczeni stale napływającym strumieniem informacji, lecz nie potrafią bez niego żyć. Wychowani na przekazie telewizyjnym w znacznym stopniu się wobec niego uodpornili, a zwłaszcza na jego siłę perswazyjną. Nic nie robi na nich większego wrażenia. Mają nieograniczony dostęp do środków masowej informacji i zasobów informacji, są lepiej poinformowani niż ich poprzednicy. Są bardziej świadomi problemów świata.

Nie ufają dorosłym, a w dziedzinach multimedialnych ich wiedza przekracza wiedzę nauczyciela.

Jest to pokolenie prefiguratywne (Margared Mead). Następuje odwrócenie ról: dzieci są nauczycielami rodziców; syn uczy ojca, jak obsługiwać komputer, magnetowid, telefon komórkowy, pomaga mu buszować w Internecie”.

Nowe technologie kształtują nowych ludzi. Dowiedziono, że osoby, które spędzają wiele godzin przed ekranem komputera przeszukując zasoby Internetu, w czasie pracy przed ekranem uruchamiają lewą, czołową część mózgu. Jest to obszar kory mózgowej odpowiedzialny za przetwarzanie informacji^{4, 5}. U osób deklarujących brak zaangażowania i doświadczenia w środowisku internetowym, tego typu pobudzenia w podobnej sytuacji nie stwierdzono. Odnotowano też różnice w szybkości czytania tradycyjnego, drukowanego tekstu. Okazuje się, że im wyższy stopień zaangażowania w eksplorację Internetu, tym krótszy czas czytania tekstu drukowanego i wyższy poziom jego zapamiętania⁶.

Doszliliśmy do punktu, o którym pisał w swojej słynnej książce „Zrozumieć media” Marshall McLuhan, że na dłuższą metę przekazywane treści okazują się mniej istotne od samego medium, które wpływa, na to, co myślimy i jak działamy. Podsumował to trafnym zdaniem, które jest często powtarzane, że w dobie dzisiejszych mediów „Środek przekazu sam jest przekazem”. Stwierdzenie to w dużej mierze dotyczy nauczycieli, których rola z „przekaziciela treści” przesuwana się w kierunku, który można by nazwać „organizatorem treści”. Dzisiejsze kursy i studia nauczycielskie powinny przygotowywać do posługiwania się nowymi mediami oraz pracy z uczniem, dla którego technologie to codzienność. Nie tyle zależy nam na zgłębieniu teorii z podręczników dydaktyki, ile na poszukiwaniu dróg do skupiania uwagi uczniów i ich poznawczego pobudzania. Sposobem na zaciekawienie uczniów lekcją może być zastosowanie różnego typu mediów edukacyjnych, czyli przedmiotów i urządzeń służących przekazywaniu

³ http://free.art.pl/fotografie/goban-klas/szkola_wobec_pokolenia_sms.pdf

⁴ DYLAK S., UBERMANOWICZ S., CHMIEL P.: *Działanie zmienia mózg, poszukiwania w Internecie także ...* [w:] Komputer w edukacji. Pod red. naukową J. Morbitzera. Wydawca: Katedra Technologii i Mediów Edukacyjnych UP, Kraków 2009, s. 28-33.

⁵ SMALL G., VORGAN G.: *iBrain: Surviving the technological alteration of the modern mind*. HarperCollins, New York 2008.

⁶ DYLAK S., UBERMANOWICZ S., CHMIEL P.: *Działanie zmienia mózg, poszukiwania w Internecie także ...* [w:] Komputer w edukacji. Pod red. naukową J. Morbitzera. Wydawca: Katedra Technologii i Mediów Edukacyjnych UP, Kraków 2009, s. 28-33.

informacji od nauczyciela do uczniów, a także wspierających komunikację między uczniami. Ich użycie wzmacnia czynności intelektualne i manualne uczących się, co prowadzi do bardziej efektywnej rozbudowy struktur wiedzy.

W publikacji, którą oddajemy do Państwa rąk zgromadzono propozycje wykorzystania interesujących środków dydaktycznych w pracy z uczniami. Zostały one opracowane przez studentów biologii kształcących się na specjalności nauczycielskiej na Wydziale Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Są oni uczestnikami projektu „Szkoła i Uniwersytet – wspólne działania na rzecz podnoszenia jakości studenckich praktyk pedagogicznych” (SIUP), finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Pomysły na scenariusze pojawiły się w trakcie zajęć realizowanych w takich miejscach jak Centrum Nauki Kopernik, Humanitarium, Eureka. Mamy nadzieję, uda się je zrealizować w praktyce szkolnej i będzie to ciekawe doświadczenie tak dla uczniów, jak i samych nauczycieli.

Bibliografia:

- DYLAK S., UBERMANOWICZ S., CHMIEL P.: *Działanie zmienia mózg, poszukiwania w Internecie także* [w:] Komputer w edukacji. Pod red. naukową J. Morbitzera. Wydawca: Katedra Technologii i Mediów Edukacyjnych UP, Kraków 2009, s. 28-33.
- ECCO U. rozmowa M. Jędrzyk, *Wszyscy mamy paranoję*, „Książki. Magazyn do czytania”, nr 2/październik 2011.
- GOBAN-KLAS T.: *Cywilizacja medialna. Geneza, ewolucja, eksplozja*. WSiP, Warszawa 2005
- GOBAN-KLAS T.: Szkoła wobec pokolenia SMS-u, http://free.art.pl/fotografie/goban-klas/szkola_wobec_pokolenia_sms.pdf, data dostępu 21.1.2013.
- KOŁODZIEJCZYK W.: *Pokolenie Y*. [w:] Informatyka, uczyć łatwiej, WS PWN, 2010.
- PRENSKY M.: Digital Natives, Digital Immigrants, [w:] On the Horizon MCB University Press, Vol. 9 No. 5, 2001 (<http://www.marcprensky.com>, data dostępu 21.01.2013).
- PRENSKY M.: *H. Sapiens Digital, From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom*, [w:] <http://www.innovateonline.info>, 2009. (http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue3/H._Sapiens_Digital-__From_Digital_Immigrants_and_Digital_Natives_to_Digital_Wisdom.pdf data dostępu 21.01.2013 r.).
- SMALL G. [wywiad]: *Mózgi skomputeryzowane*, [w:] Dziennik. Polska, 2008. (<http://nauka.dziennik.pl/artykuly/133370,mozgi-skomputeryzowane.html> data dostępu 28.01.2011)
- SMALL G., VORGAN G.: *iBrain: Surviving the technological alteration of the modern mind*. HarperCollins, New York 2008/iMózg, Jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości, Vesper, Poznań 2011.

BIOAKUSTYKA DLA POCZĄTKUJĄCYCH

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 2

Celem zajęć jest przedstawienie zagadnień związanych ze zwyczajami godowymi ptaków oraz zaznajomienie z elementami warsztatu badawczego biologa.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- opisuje rodzaje komunikacji zwierząt,
- wymienia części ciała używane przez zwierzęta do komunikowania się,
- identyfikuje sygnał przywołujący i odstraszący,
- obserwuje i nazywa typowe organizmy lasu, łąki, pola uprawnego,
- podaje przykłady przyrządów ułatwiających obserwację przyrody (lupa, mikroskop, lornetka), opisuje ich zastosowanie, posługuje się nimi podczas prowadzonych obserwacji.

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- klasyfikuje komunikaty nawołujące, ostrzegające i odstraszące zwierząt,
- analizuje rolę sygnałów nadawanych przez zwierzęta,
- proponuje eksperyment badający komunikowanie się zwierząt,
- przewiduje reakcję zwierząt na sygnał odstraszący,
- orientuje plan, mapę w terenie, posługuje się legendą;
- rozpoznaje w terenie przyrodnicze (nieożywione i ożywione) oraz antropogeniczne składniki krajobrazu i wskazuje zależności między nimi,
- identyfikuje na planie i mapie topograficznej miejsce obserwacji i obiekty w najbliższym otoczeniu, określa wzajemne położenie obiektów na planie, mapie topograficznej i w terenie.

c) Postawy i przekonania

Po lekcji uczeń:

- jest świadomy roli komunikacji między zwierzętami,
- czuje się przekonany do postawy niezakłócającej komunikacji między zwierzętami, np. nie hałasuje w lesie,
- prezentuje postawę badawczą wobec świata przyrody,
- szanuje przyrodę i jest przekonany do konieczności jej ochrony.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: telefony z głośnikiem (tyle ile będzie grup badawczych), nagranie głosu sikorki bogatki, Karta Eksperymentu.

FORMY PRACY: grupowa.

METODY NAUCZANIA: pogadanka, metoda problemowa, giełda pomysłów, zajęcia w terenie.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Faza przygotowawcza

1. Na początku zajęć poruszamy z uczniami zagadnienie komunikacji zwierząt.
2. Dzielimy klasę na 3 grupy i każda z nich ma za zadanie narysować na kartce 5 sposobów, w jaki mogą porozumieć się z kolegą z klasy.
3. Omawiamy z uczniami, krótko, ich prace, a następnie zadajemy pytanie: czy tylko ludzie komunikują się ze sobą? Wraz z uczniami konstruujemy problem badawczy „czy zwierzęta komunikują się ze sobą?” Postaramy się na to odpowiedzieć w trakcie eksperymentu przeprowadzanego podczas fazy realizacyjnej.

Faza realizacyjna

1. Uczniowie będą wykonywać eksperyment, polegający na komunikowaniu się z sikorkami przy pomocy ich śpiewu nadawanego z telefonu komórkowego. Przed rozpoczęciem eksperymentu, należy również uświadomić uczniom, że konieczna jest cisza w trakcie jego wykonywania, aby nie zakłócić wyniku eksperymentu.
2. W tych samych grupach, które podzieliliśmy na początku lekcji, rozdajemy Karty Eksperymentu oraz mapy z zaznaczonymi trasami i punktami. Każda z grup ma inną trasę i inne punkty. Trasy mogą przebiegać zarówno wokół terenu szkoły, jak i w miejscach oddalonych od niej. Następnie pokazujemy, w jaki sposób obsługujemy telefon i nadajemy sygnał.
3. Każda z grup ma za zadanie przejść wyznaczoną trasę i w zaznaczonych punktach nadawać głos nawołujący sikorki bogatki. Po trzykrotnym odtworzeniu dźwięku, należy policzyć ile sikorek przyleciało na nasz sygnał i zapisać tę liczbę w Karcie Eksperymentu. Procedurę powtarzamy w każdym punkcie. Po przejściu całej wyznaczonej trasy, na ostatnim zaznaczonym punkcie po nadaniu sygnału nawołującego i policzeniu sikorek, uczniowie odtwarzają sygnał odstraszący. Obserwują, jak zachowują się nawoływane zwierzęta?

Faza podsumowująca

1. Podsumowujemy zebrane przez uczniów obserwacje i stawiamy wnioski związane z wyznaczonym problemem badawczym.

2. Przeprowadzamy giełdę pomysłów dotyczącą tego, w jaki inny sposób mogą komunikować się zwierzęta? Zebrane pomysły uczniowie mają za zadanie sprawdzić po zajęciach. Drugą częścią zadania domowego jest znalezienie i opisanie interesującego sposobu komunikacji wybranego przez ucznia zwierzęcia.

KARTA EKSPERYMENTU

Problem badawczy:

.....
.....

Hipoteza (przypuszczenie):

.....
.....

Obserwacje:

| Nr punktu | Liczba sikorek |
|-----------|----------------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |

Wnioski:

1.
2.
3.

DŹWIĘKI WOKÓŁ NAS – JAK ZAGRAĆ MOZARTA PRZY POMOCY BUTELKI Z WODĄ?

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 1

Celem zajęć jest omówienie i praktyczne wykorzystanie wybranych wiadomości z zakresu bioakustyki.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- definiuje dźwięk, jako falę akustyczną,
- określa zakres częstotliwości dźwięków słyszanych przez człowieka.

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- wykorzystuje przedmioty codziennego użytku do generowania dźwięków o różnej wysokości,
- wyjaśnia, przez jakie ośrodki dociera do nas dźwięk.

c) Postawy i przekonania

Po lekcji uczeń:

- przejawia zainteresowanie zjawiskiem generowania dźwięków,
- wyjaśnia, w jaki sposób dźwięk może negatywnie wpływać na nasz organizm.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: butelki, szklanki, plastikowe kubki, folia aluminiowa, drewno, pułeks, papier ścierny, gazety, plastikowe rurki, bagietki laboratoryjne, żyłki, gumki, piasek, woda, grzech, mikrofon, głośnik, gwizdek dla psów.

FORMY PRACY: praca w grupach.

METODY NAUCZANIA: pokaz, pogadanka, drama, doświadczenia z dźwiękiem.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Faza przygotowawcza

1. Przygotowanie środków dydaktycznych, sprawdzenie obecności i inne czynności organizacyjne.
2. Wprowadzenie do tematu lekcji – dźwięk jako fala akustyczna (pogadanka).

Faza realizacyjna

1. Jak wydobyc dźwięk z przedmiotów codziennego użytku?
Za pomocą przygotowanych przedmiotów i substancji, uczniowie mają za zadanie wytworzyć dźwięki o różnej wysokości. Na podstawie ćwiczenia uczniowie wysuwają wnioski: Dlaczego wytworzone przez nich dźwięki różnią się między sobą? Od czego to zależy? Czy wszystkie dźwięki jesteśmy w stanie usłyszeć? Zagadnienie częstotliwości i zakresu słyszalności człowieka.
2. Czy można poczuć dźwięk?
Wykorzystując głośnik i mikrofon demonstrujemy klasie, że dźwięk może być odczuwany jako drganie ośrodków stałych. W tym celu jeden z uczniów mówi do mikrofonu, a pozostali dotykają podłączonego do tego mikrofonu głośnika. Dodatkowo można posłużyć się nadmuchiwanym balonem, którego powłoka drga pod wpływem głośnych dźwięków.

Faza podsumowująca

Wykorzystując wiadomości z zajęć oraz środki dydaktyczne uczniowie, pracując w czteroosobowych grupach, mają za zadanie przygotować i zaprezentować wybrany przez siebie utwór muzyczny.

Literatura źródłowa

Materiały dydaktyczne z Centrum Edukacji Kopernik w Warszawie.

SKĄD POCHODZI DESZCZ?

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 1

Celem zajęć jest zaznajomienie z różnorodnością zjawisk atmosferycznych, cyklem hydrologicznym oraz przyczynami powstawania kwaśnych deszczy.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- definiuje pojęcia: woda, deszcz, opad, para wodna, wilgotność, spływ powierzchniowy, parowanie, wsiąkanie
- omawia proces powstawania deszczu,
- omawia obieg wody w przyrodzie,
- tłumaczy, czym są kwaśne deszcze,
- tłumaczy, jakie są przyczyny i skutki powstawania kwaśnych deszczy.

b) Umiejętności:

Po lekcji uczeń:

- określa jakość wody korzystając z instrukcji,
- odczytuje parametry pogody z bazowej stacji meteorologicznej,
- posługuje się nowoczesnymi modelami obiegu wody i ekosystemu,
- wyciąga wnioski z obserwacji i formułuje samodzielnie twierdzenia.

c) Postawy:

Po lekcji uczeń:

- wykazuje zainteresowanie zjawiskami atmosferycznymi zachodzącymi w przyrodzie,
- dba o powierzony mu sprzęt laboratoryjny

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: Modele „Obieg wody w przyrodzie”, „Ekosystem” i „Bazowa stacja meteorologiczna” (lub w razie braku tych modeli w szkole, można posłużyć alternatywnymi

środkami pozwalającymi na modelowanie obiegu wody w przyrodzie, badanie wody i obserwację zjawisk meteorologicznych), karta pracy, zeszyt, podręcznik, lampa.

FORMY PRACY: praca indywidualna, praca w grupach.

METODY NAUCZANIA: rozwiązywanie karty pracy, wykonywanie doświadczeń z wykorzystaniem nowoczesnych modeli.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

1. Przywitanie i sprawdzenie obecności.
2. Podanie tematu lekcji i przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji.

Faza realizacyjna

1. Przedstawienie uczniom za pomocą modelu „Obiegu wody w przyrodzie” zjawiska powstawania deszczu. Nauczyciel tłumaczy uczniom, że deszcz jest składową obiegu wody w przyrodzie. Omówienie obiegu wody w przyrodzie (spływ powierzchniowy, parowanie, opad). (UWAGA: W przypadku braku modelu „Obieg wody w przyrodzie” nauczyciel wraz z uczniami może wykonać inne doświadczenia obrazujące problem, np. skraplanie pary z czajnika na tafli zimnego lusterka, z którego skapująca woda trafia z powrotem do czajnika).
2. Rozdanie kart pracy, które uczniowie samodzielnie wypełniają na podstawie przeprowadzonych obserwacji procesów. Podział klasy na 3 grupy, rozdanie modelu „Ekosystem” oraz wody o różnym stopniu zanieczyszczenia. Uczniowie nie wiedzą, czy i czym zanieczyszczona jest ich próbka wody.
3. Praca z modelem, uczniowie analizują jakość wody za pomocą paska papierowego do analizy wody i instrukcji dołączonej do zestawu. Jednocześnie uczniowie ponownie mają możliwość samodzielnego zaobserwowania procesu powstawania deszczu i utrwalenia wiedzy.
4. Uczniowie analizują otrzymane wyniki, zapisując je na tablicy i przepisując do zeszytu. (UWAGA: W przypadku braku modelu „Ekosystem”, warto przeprowadzić z uczniami analizę wody oraz obejrzeć film/prezentację pokazującą mechanizm powstawania kwaśnych deszczy).
5. Nauczyciel podaje definicję kwaśnych deszczy, wymienienia wraz z uczniami ich przyczyny i skutki. Zapisanie notatki do zeszytu.
6. Omówienie budowy i zastosowania bazowej stacji meteorologicznej, nauka odczytywania i zapisywania pomiarów otrzymanych ze stacji. (UWAGA: do przeprowadzania obserwacji można wykorzystać różne alternatywne urządzenia pomiarowe, wiatromierze, barometry, termometry itd.).
7. Nauczyciel dzieli uczniów w pary i przydziela im dni w ciągu miesiąca, w których będą odczytywali i zapisywali pomiary ze stacji. W tym celu bazowa stacja meteorologiczna zostanie umieszczona za oknem/na boisku szkolnym, w bezpiecznym miejscu. Wyniki projektu będą umieszczane na wykresie pogodowym, tworzonym przez uczniów w ramach pracy dodatkowej.

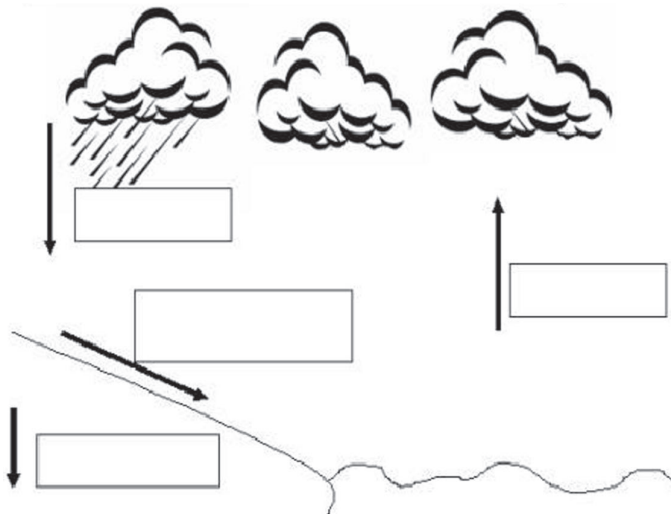
Faza podsumowująca

1. Podsumowanie wiadomości omawianych w trakcie zajęć: grupy dzielą się refleksją z przeprowadzonych obserwacji.
2. Wypełnianie karty pracy.

KARTA PRACY: Jak powstaje deszcz?

Zadanie 1. Uzupełnij rysunek pojęciami podanymi poniżej tak, aby przedstawiał on obieg wody w przyrodzie:

OPAD WSIĄKANIE PAROWANIE SPŁYW POWIERZCHNIOWY



Żaneta Grzeszkiewicz

Scenariusz lekcji przyrody dla klasy V szkoły podstawowej.

ZIEMIA! ALE CO JEST DALEJ?

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 2

Celem zajęć jest wyjaśnienie podstawowych założeń teorii heliocentrycznej oraz ich konsekwencji.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- nazywa planety Układu Słonecznego,
- przedstawia założenia teorii heliocentrycznej oraz osiągnięcia Mikołaja Kopernika,
- wyjaśnia pojęcia: planeta, gwiazda, księżyc, kosmos, kosmonauta, orbita, satelita, planetoida, ruch obrotowy Ziemi, ruch obiegowy Ziemi;

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- wymienia nazwy planet Układu Słonecznego i porządkuje je według odległości od Słońca,
- wyjaśnia założenia teorii heliocentrycznej Mikołaja Kopernika,
- prezentuje za pomocą modelu ruch obiegowy i obrotowy Ziemi,
- wyjaśnia zależność między ruchem obrotowym Ziemi, a zmianą dnia i nocy,
- wykazuje zależność między ruchem obiegowym Ziemi, a zmianami pór roku.

c) Postawy

Po lekcji uczeń:

- dba o atmosferę pracy w grupie,
- bierze odpowiedzialność za wyniki pracy w grupie,
- ma potrzebę poszerzenia swoich wiadomości o kosmosie.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: globusy, latarka, piłeczki z nazwami planet, filmy edukacyjne, zdjęcie Mikołaja Kopernika, zdjęcia kosmosu i jego elementów, układanka (zdjęcie, nazwa, opis),

karta pracy (schemat układu słonecznego do przygotowania przez nauczyciela z wykorzystaniem zdjęć z Internetu).

FORMY PRACY: zbiorowa, grupowa, indywidualna.

METODY PRACY: pogadanka, pokaz, opis.

PRZEBIEG LEKCJI:

Faza wprowadzająca

1. Sprawy organizacyjne, powitanie uczniów, sprawdzenie obecności.
2. Pogadanka na temat tego, kim był Mikołaj Kopernik? Czym się zajmował jako astronom? Jakiego ważnego odkrycia dokonał Kopernik? Omówienie teorii heliocentrycznej, np. w kontekście obserwacji pozornego ruchu Słońca.

Faza realizacyjna

1. Globus oświetlamy lampką z jednej strony. Następnie obracamy modelem Ziemi wokół jego osi. Wyjaśnienie, że zjawisko powstawania dnia i nocy zależy od obrotowego ruchu Ziemi.
2. Wskazywanie na globusie zjawiska dnia i nocy w Polsce w odniesieniu do innych części globu. Można nawiązać o konieczności wyznaczenia stref czasowych.
3. Ile godzin ma doba? Ile trwa pełen obrót Ziemi wokół własnej osi?
4. Jedno z dzieci jest Słońcem a drugie Ziemią. Dziecko – Ziemia obchodzi dziecko - Słońce wokół kręcąc się równocześnie wokół własnej osi. Obieg Ziemi wokół Słońca trwa rok, a obrót wokół własnej osi dobę. Demonstracja ruchu obiegowego Ziemi.
5. Jakie są konsekwencje obiegowego ruchu Ziemi? wyjaśnienie, że podczas ruchu obiegowego Ziemi zmieniają się pory roku – nawiązanie do kąta nachylenia Ziemi - demonstracja na przykładzie globusa i lampy.
6. Sprawdzenie, czy uczniowie znają odpowiedzi na pytania: Ile jest pór roku? Czym się charakteryzują? Ile dni ma rok? Ile miesięcy ma rok? Ile godzin ma doba?
7. Oglądanie krótkiego filmu na temat budowy Układu Słonecznego (do znalezienia w Internecie). Oglądanie filmu raz jeszcze. Zwrócenie uwagi na nazwy planet oraz znaczenia pojęć związanych z kosmosem.
8. Na podstawie obejrzanego filmu powiedzcie, czym waszym zdaniem jest: planeta, orbita, księżyc, planetoida, gwiazda, kosmonauta, kometa? (wspólne objaśnianie terminów). Objaśnienie cech charakterystycznych dla gwiazdy, planety, księżycy, komety i planetoidy.
9. Podział klasy na 4-5 osobowe grupy. Każda z grup otrzymuje kopertę, w której znajdują się obrazki, nazwy oraz wyjaśnienie pojęć związanych z kosmosem. Zadaniem jest dopasować pojęcie do nazwy i do obrazka. (Patrz: załącznik)
10. Sprawdzenie wykonanego zadania. Jakie planety przedstawiał film? Czy pamiętacie, która z nich jest najmniejsza, a która największa?
11. Chętni uczniowie losują piłeczki z nazwami planet Układu Słonecznego. Ochotnicy z pomocą pozostałych uczniów i nauczyciela ustawiają się w takiej kolejności, w jakiej występują planety w Kosmosie. Dziecko, które posiada piłeczkę z nazwą największej planety podnosi ją wysoko do góry. Dziecko z nazwą najmniejszej planety przykuca. Zadanie zostaje

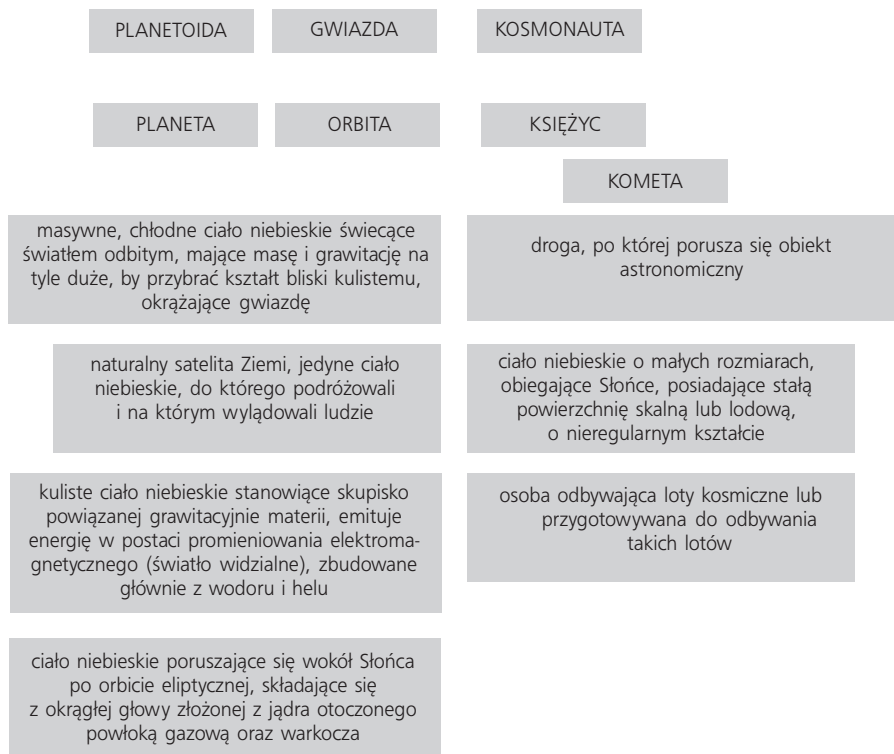
powtórzone, lecz tym razem uczniowie już bez pomocy, sami próbują się prawidłowo ustawić.

12. Każdy z uczniów otrzymuje schemat Układu Słonecznego. Jego zadaniem jest podpisać w odpowiedniej kolejności nazwy planet. Sprawdzenie wykonanego zadania.

Faza podsumowująca

1. Praca w grupach – kalambury. Z każdej grupy zgłaszają się chętni uczniowie, którzy losują kartki z hasłami związanym z tematem lekcji. Zadaniem grupy jest odgadnięcie pokazywanego hasła. Np.
- Słońce jako gwiazda
 - Księżyc jako naturalny satelita Ziemi
 - Obserwacja nieba
 - Astronom
 - Astronauta
 - Zaćmienie Słońca
2. Zadanie domowe – która planeta podoba Ci się najbardziej i dlaczego? Podaj 3 cechy wyróżniające ją spośród innych planet.

Załącznik do punktu 9 fazy realizacyjnej:



W PODRÓŻY PRZEZ UKŁAD SŁONECZNY

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 2

Celem zajęć jest zapoznanie z charakterystyką Układu Słonecznego i ciał niebieskich.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości:

Po lekcji uczeń:

- opisuje wygląd komety,
- wymienia w kolejności planety Układu Słonecznego, rozpoczynając od znajdującej się najbliższej Słońca,
- rozpoznaje ciała niebieskie na podstawie opisu,
- wyjaśnia, czym są planetoidy,
- wymienia typy planet (planety typu ziemskiego, planety olbrzymy i planety karłowate),
- wyjaśnia różnice między meteorami a meteoroidami.

b) Umiejętności:

Po lekcji uczeń:

- podpisuje przedstawione na ilustracji ciała niebieskie, używając nazw: gwiazda, planeta, planeta karłowata, księżyc, kometa, planetoida,
- wskazuje różnice między planetami a gwiazdami,
- przedstawia ciekawostki dotyczące poszczególnych planet Układu Słonecznego,
- tworzy model Układu Słonecznego.

c) Postawy:

Po lekcji uczeń:

- dostrzega wszechświat jako obiekt zainteresowań człowieka i jako zorganizowaną materię, której nie potrafimy ogarnąć umysłem,
- dba o kulturę wypowiedzi,
- aktywnie pracuje na lekcji.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: tablica interaktywna, prezentacja multimedialna, model Układu Słonecznego, piłki, sznurki, laptop.

FORMY PRACY: indywidualna, zbiorowa.

METODY NAUCZANIA: pogadanka, opowiadanie, prezentacja multimedialna, tworzenie i praca z modelem.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

1. Sprawy organizacyjne
2. Podanie tematu lekcji: „W podróży przez Układ Słoneczny”

Faza realizacyjna

1. Pogadanka na temat Układu Słonecznego. Jakie jest jego położenie w Kosmosie? Jakie planety należą do naszego Układu Słonecznego? Czym są komety, meteory, meteoroidy, planety, planetoidy?
2. Prezentacja multimedialna – podstawowe wiadomości i ciekawostki o Układzie Słonecznym oraz o poszczególnych planetach i różnych ciałach niebieskich.
3. Prezentacja modelu interaktywnego: Układ Słoneczny w 3D (UWAGA: W przypadku braku interaktywnego modelu można się posiłkować animacją przedstawiającą budowę Układu Słonecznego).
4. Tworzenie własnego modelu na boisku szkolnym, przy pomocy sznurków, piłeczek i piłek, z zachowaniem proporcji odległości i wielkości.
5. Obserwacja innych obiektów we Wszechświecie: <http://universesandbox.com/> – interaktywny symulator przestrzeni kosmicznej (wersja darmowa dla szkół).

Faza podsumowująca

1. Krótkie podsumowanie lekcji:
Interaktywny model Układu Słonecznego i nocnego nieba – nauczyciel pokazuje powierzchnie i rozmieszczenie poszczególnych planet, a uczniowie podają informacje jakie zdobyli na dzisiejszej lekcji, w tym podział planet.
(Dla uatrakcyjnienia fazy podsumowującej, warto pokazać uczniom odszukane w zasobach Internetu interaktywne animacje obrazujące budowę Układu Słonecznego).
2. Zadanie domowe dla chętnych: przygotować prezentację multimedialną na temat wybranej planety Układu Słonecznego.

OSZUKAĆ ZMYŚŁY

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 1

Celem zajęć jest doświadczalne ukazanie oraz wyjaśnienie powiązania między zmysłami a centralnym układem nerwowym.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- wymienia zmysły człowieka,
- wyjaśnia, na czym polega iluzja.

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- tłumaczy zależność odbierania pewnych bodźców jako zniekształcone,
- przedstawia etapy przeprowadzonych doświadczeń wraz z obserwacjami,
- uzasadnia, że kluczową rolę w interpretacji bodźców odgrywa mózg,
- wyjaśnia, skąd się bierze rozbieżność – dlaczego mamy 6 zmysłów a 5 narządów zmysłów.

c) Postawy i przekonania.

Po lekcji uczeń:

- wskazuje na znaczenie zmysłów dla człowieka,
- dostrzega, jakie możliwości oszukania zmysłów posiadają media.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: komputer lub plansze z iluzjami optycznymi, głośniki stereo, pliki mp3 z komunikatami, termometr laserowy, płytki wykonane z metalu, drewna, plastiku, styropianu, szkła, kartki, długopis.

FORMY PRACY: indywidualna.

METODY NAUCZANIA: pogadanka, opis, doświadczenia związane ze słuchem.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

1. Sprawy organizacyjno-porządkowe i podanie tematu zajęć.
2. Wprowadzenie do tematu – pogadanka dotycząca zmysłów człowieka, nauczyciel pyta uczniów, jakie znają zmysły, jaką pełnią rolę.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel wyjaśnia zjawisko iluzji. Informuje, że sygnały, które odbieramy za pomocą narządów zmysłów docierają do mózgu i tam są analizowane; iluzja to zniekształcona interpretacja docierających do organizmu sygnałów z otoczenia.
2. Doświadczenie polegające na oszukaniu zmysłu wzroku – iluzje optyczne, uczeń otrzymuje planszę z iluzją optyczną, bądź wybiera jedną z iluzji optycznych zawartych na stronie internetowej, zapisuje efekty obserwacji iluzji. Iluzje optyczne wynikają z przetwarzania w mózgu obrazów widzianych przez oko, które nieustannie zmienia kąt patrzenia na obiekt (iluzję).
3. Doświadczenie polegające na oszukaniu zmysłu słuchu – na komputerze odtwarzamy spreparowane uprzednio pliki dźwiękowe połączonych ze sobą dwóch lub więcej (w zależności od liczby głośników) komunikatów (jeden plik stereofoniczny, a drugi monofoniczny). Uczeń ma trudności ze zrozumieniem nadawanych jednocześnie komunikatów z pliku monofonicznego, co wynika z niemożliwości umiejscowienia ich pojedynczego źródła w przestrzeni, natomiast skupienie się na treści jednego z komunikatów pliku stereofonicznego będzie zadaniem łatwiejszym.
4. Doświadczenie polegające na oszukaniu zmysłu dotyku – uczeń po kolei dotyka ułożonych na stole obok siebie płytek wykonanych z różnych tworzyw, zapisując je na kartkach w kolejności od najzimniejszej do najcieplejszej, po chwili uczeń sprawdza temperaturę płytek za pomocą termometru laserowego, aby stwierdzić, że jest ona jednakowa dla wszystkich płytek. Nauczyciel wyjaśnia, że temperatura odczuwalna przez nas wynika z właściwości tworzyw, jako przewodników ciepłych (np. metal jest dobrym przewodnikiem ciepłym, dlatego łatwo odbiera ciepło pochodzące z naszego ciała i stąd wydaje nam się, iż jego temperatura jest niższa).

Faza podsumowująca

1. Podsumowanie informacji dotyczących zmysłów.
2. Dyskusja na temat tego, czy zawsze możemy ufać swoim zmysłom? Czy różnimy się między sobą wrażliwością na bodźce? Czy możemy zapobiegać iluzjom?

Lekcję można rozbudować o inne doświadczenia związane z postrzeganiem zmysłowym.

Źródła:

Zmysły – <http://www.maius.uj.edu.pl/zmysly>

Iluzje optyczne – <http://www.michaelbach.de/ot/>

ROZWÓJ PŁODOWY CZŁOWIEKA

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH : 2

Celem zajęć jest wprowadzenie pojęć związanych z rozwojem płodowym oraz przedstawienie charakterystyki poszczególnych etapów rozwoju prenatalnego człowieka.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- wyjaśnia pojęcia: zygota, zarodek, implantacja, błony płodowe, łożysko, sznur pępowinowy, płód, poród,
- wymienia funkcje łożyska,
- charakteryzuje cel i przebieg badania ultrasonograficznego,
- wyjaśnia, na czym polega losowość łączenia się gamet.

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- odróżnia zaplemnienie od zapłodnienia,
- charakteryzuje kolejne miesiące ciąży kobiety opisując zmiany zachodzące u zarodka, płodu,
- przeprowadzi pokaz przedstawiający rolę wód płodowych w ochronie płodu.

c) Postawy

Po lekcji uczeń:

- doskonalą umiejętności samodzielnej pracy na lekcji,
- zwraca uwagę na ważność prowadzenia higienicznego trybu życia, przez kobietę podczas ciąży.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: podręcznik szkolny, kreda, tablica, prezentacja multimedialna „Rozwój płodowy człowieka”, piłeczki pingpongowe z oznaczonymi chromosomami płci, komputer podłączony do Internetu, poradniki dla kobiet w ciąży, tablica interaktywna, nagranie badania ultrasonograficznego rozwoju płodu, akwarium z wodą, balon.

FORMY PRACY: indywidualna.

METODY NAUCZANIA: pogadanka, wykład, prezentacja multimedialna, film lub zdjęcia obrazujące badanie ultrasonograficzne płodu, doświadczenie przedstawiające rolę wód płodowych.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza przygotowawcza

1. Sprawy organizacyjno-porządkowe.
2. Podanie tematu lekcji, przedstawienie jej celów i wyjaśnienie sposobu pracy.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel zapisuje na tablicy pojęcia: zapłodnienie i zaplemnienie, pyta uczniów, co te pojęcia oznaczają. Po podaniu i wysłuchaniu ich propozycji nauczyciel podaje prawidłową definicję obu pojęć.
2. Nauczyciel przechodzi po klasie z 2 woreczkami zawierającymi piłeczki pingpongowe z oznaczonymi chromosomami płci, w 1 woreczku znajdują się piłeczki reprezentujące komórkę jajową zawierającą chromosomy X, w 2 woreczku umieszczone zostały piłeczki reprezentujące plemniki z chromosomami X oraz z chromosomami Y. Uczniowie losują 1 piłeczkę pingpongową z woreczka nr 1 i jedną z woreczka nr 2, odczytują jakiej płci będzie zygota z połączenia gamet zawierających konkretne chromosomy (uczniowie uświadamiają sobie, że łączenie gamet rozrodczych jest przypadkowe).
Nauczycielka przedstawia, jak zarodek ulega implantacji w błonie śluzowej macicy, jakimi błonami płodowymi zostaje otoczony, wyjaśnia uczniom, co to jest sznur pępowinowy, łożysko i jaka jest jego funkcja.
3. Nauczycielka dokonuje charakterystyki kolejnych miesięcy ciąży kobiety pod kątem zmian zachodzących u zarodka, płodu (wykorzystanie prezentacji multimedialnej „Rozwój płodowy człowieka”).
4. Nauczyciel oddając do dyspozycji uczniów akwarium napełnione wodą i nadmuchany balonik prosi, by wyjaśnili sposoby ochrony płodu, z naciskiem na rolę wód płodowych.
5. Nauczyciel przedstawia uczniom film lub zdjęcia z badania ultrasonograficznego płodu. Wyjaśnia, na czym polega to badanie.

Faza podsumowująca

Rozdanie uczniom kart pracy, w których mają dokonać charakterystyki zmian zachodzących u zarodka, płodu w kolejnych miesiącach ciąży kobiety oraz wymienić jakie powinna postępować kobiety podczas ciąży, by zachować higieniczny tryb życia.

Literatura źródłowa

JEFIMOW M.: Puls życia Podręcznik do biologii dla gimnazjum 1, Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2009.
LORITZ-DOBROWOLSKA J., SENDECKA Z., SZEDZIANIS E., WIERBIŁOWICZ E.: Biologia podręcznik 2, Wydawnictwo Ope-
ron, Gdynia 2010.

- SENDECKA Z., SZEDZIANIS E., WIERBIŁOWICZ E.: Vademecum Egzamin Gimnazjalny 2010 Biologia, Wydawnictwo Operon, Gdynia 2008.
- HOŁUBOWICZ-KLIZA G., MRÓWCZYŃSKI M.: Atlas szkodników i owadów pożytecznych w rolnictwie, Wydawnictwo IUNG-PIB, Puławy 2006.
- STANEK V. J.: Encyklopedia owadów, Wydawnictwo Delta W-Z, Warszawa 1994.

KARTA PRACY

1. Na podstawie wiadomości z książki, poradników i Internetu scharakteryzuj zmiany zachodzące u płodu w kolejnych miesiącach życia.

| OKRES CIĄŻY | ZMIANY ZACHODZĄCE U ZARODKA, PŁODU |
|-------------|------------------------------------|
| 1 MIESIĄC | |
| 2 MIESIĄC | |
| 3 MIESIĄC | |
| 4 MIESIĄC | |
| 5 MIESIĄC | |
| 6 MIESIĄC | |
| 7 MIESIĄC | |
| 8 MIESIĄC | |
| 9 MIESIĄC | |

2. Na podstawie informacji z podręczników, poradników i stron internetowych przygotuj listę zaleceń dla kobiety ciężarnej, które ukierunkują ją na taki tryb życia, który sprzyja niezakłóconemu rozwojowi płodu.

Martyna Pluta

Scenariusz zajęć dla: koła biologicznego, klasy III gimnazjum

NOWE ŻYCIE STARYCH RZECZY, CZYLI BAWIMY SIĘ W FARBIARZY TKANIN, KONSTRUKTORÓW, KREATYWNYCH TWÓRCÓW

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 3 spotkania po 2 godziny lekcyjne

Celem zajęć jest wdrożenie uczniów, poprzez realizację zadań praktycznych, do postrzegania świata w kontekście zasad zrównoważonego rozwoju.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- wyjaśni, czym jest zasada zrównoważonego rozwoju,
- omówi zasady RRR (reduce, reuse, recycle) pomagające prawidłowo gospodarować odpadami,
- wymieni kilka gatunków roślin, z których można pozyskać naturalne barwniki oraz krótko omówi ich siedliska.

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- odnawia, przerabia, naprawia, konstruuje, ozdabia kreatywnie, wykorzystując śmieci, stare, niepotrzebne przedmioty, nadając im drugie życie,
- wyszukuje i korzysta z wiarygodnych, inspirujących źródeł informacji, dotyczących śmieci, gospodarki odpadami, recyklingu oraz wiadomości związanych z produktem, którego wykonania podejmują się uczniowie,
- korzysta z nowych technologii, jak kamery, aparaty fotograficzne, komputery dla efektywnego i efektownego zrealizowania celów projektu,
- farbuje tkaniny naturalnymi barwnikami.

c) Postawy i przekonania

Po lekcji uczeń:

- ma świadomość możliwości powtórnego wykorzystania starych rzeczy w sposób kreatywny i użyteczny (reuse w praktyce),
- segreguje domowe śmieci, oddaje odpady do recyklingu,

- ma świadomość wzajemnego powiązania różnych dziedzin nauki i potrafi zainspirować do stawiania pytań i poszukiwania odpowiedzi,
- jest przekonany, że nauką można się bawić.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: aparaty fotograficzne, kamery, komputery z dostępem do Internetu, tablica interaktywna, tkaniny, stare koszulki, białe, nieozdobione torby ekologiczne, arkusze szarego papieru, flamastry, pisaki, prezentacje multimedialne, filmy: z serii Discovery Channel zatytułowanej „Nowe życie starych rzeczy” (odcinki dostępne w Internecie), film przygotowany przez Zakład Zagospodarowania Odpadów w Poznaniu, filmy przygotowane przez EKO CYKL, aktualne artykuły prasowe na temat śmieci, wyszukana wcześniej przez nauczyciela i uczniów, plastikowe butelki, przedmioty, którym można nadać drugie życie (przynoszą uczniowie wedle pomysłu), instrukcja do farbowania tkanin naturalnymi barwnikami, naturalne barwniki, komputerowe gry edukacyjne: *Ekostrategia – właściwie zarządzaj strefą przemysłową pewnego miasta* lub *Planeta Energii – gra edukacyjno-przygodowa*.

FORMY PRACY: grupowa.

METODY NAUCZANIA: projektów.

PRZEBIEG LEKCJI:

Faza przygotowawcza

1. Sprawdzenie obecności.
2. Wprowadzenie uczniów w tematykę zajęć: omówienie szczegółów pracy metodą projektów, podział uczniów na grupy, krótki wstęp merytoryczny do problemu gospodarki odpadami (oparty na zdobytych artykułach prasowych, materiałach z inicjatyw krajowych).

Faza realizacyjna

1. Praca uczniów w grupach nad realizacją projektu.
Nauczyciel pełni funkcję wspierającą samodzielną twórczość uczniów przede wszystkim inspiruje do pracy, dba o bezpieczeństwo, jak również troszczy się o warstwę merytoryczną. Jednocześnie temat gospodarki odpadami, recyklingu, ma stanowić jedynie punkt wyjścia do wyrażenia się wyobraźni uczniów, z uwzględnieniem interdyscyplinarności powstających pomysłów.
2. Przygotowane są stanowiska pracy.
Farbiarze tkanin (farbowanie tkanin naturalnymi barwnikami, ozdabianie).
Konstruktorzy.
Restauratorzy starych przedmiotów.
Inne (propozycje uczniów).
Stanowiska z komputerami z dostępem do Internetu, gdzie włączone są konkretne strony stanowiące źródło inspiracji oraz informacji (wiedza>pomysł): filmy (ujęte w punkcie „Środki dydaktyczne”), strony internetowe; ważnym elementem jest również poszukiwanie informacji przez samych uczniów.
Stanowiska z ulotkami, plakatami, produktami kampanii, jakie udało się zgromadzić nauczycielowi i uczniom.

Czas przewidziany na realizację projektu: 5-6 godzin lekcyjnych w trzech spotkaniach.

Pierwsze spotkanie: charakter wprowadzający – uczniowie korzystają ze stanowisk, gdzie poszukują informacji, inspiracji, oglądają filmy, korzystają ze stron internetowych, oglądają zgromadzone materiały, kreują wizję swoich rzeczy, dzieł, wynalazków, które odnowią, zbudują, skonstruują, stworzą, ozdobią, możliwość zagrania w edukacyjną grę *Ekostategia – właściwie zarządzaj strefą przemysłową pewnego miasta* lub *Planeta Energii – gra edukacyjno-przygodowa*.

Drugie spotkanie: nadawanie nowego życia starym rzeczom, intensywne prace w grupach, nagrywanie filmików reklamujących powstały produkt oraz na wesoło zdjęć/filmików z procesu twórczego.

Faza podsumowująca

1. Trzecie spotkanie: prezentacja efektów pracy (ewaluacja).
Rzecz, której uczniowie nadali drugie życie, którą skonstruowali, ozdobili, itd. (reuse).
2. Prezentacja filmów reklamujących powstały produkt, w sposób merytoryczny zachęcających innych do podjęcia się podobnego przedsięwzięcia (reklama zachowania proekologicznego).
3. Zdjęcia, filmy na wesoło z procesu twórczego grupy.
4. Prezentacja multimedialna związana z produktem danej grupy, dowolnie nawiązująca do biologii, innej nauki przyrodniczej i nie tylko (np. grupa farbiarzy tkanin: prezentacja na temat roślin, od których pochodzą naturalne barwniki oraz ich siedlisk).

Literatura źródłowa:

<http://www.discoverychannel.pl/programy/nowe-zycie-starych-rzeczy#z5t1HxzfLLcz2r7X.99>

<http://reuse.blox.pl/html>

www.ekocykl.com wraz z książeczką edukacyjną EKO CYKL ORGANIZACJI ODZYSKU S.A.

film przygotowany przez Zakład Zagospodarowania Odpadów w Poznaniu

<http://nowotaniec.cba.pl/index.php?p=biologiczne-i-ekologiczne>

BUDOWA I FUNKCJE SKÓRY

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 2

Celem zajęć jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie się z budową i funkcją skóry.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- wyjaśnia pojęcie skóra, naskórek, skóra właściwa,
- wymienia elementy budujące skórę oraz określa ich funkcje,
- podaje przykłady gruczołów występujących w skórze oraz wymienia substancje, które produkują wraz z ich funkcjami,
- podaje przykłady receptorów występujących w skórze oraz określa miejsca ich występowania w oparciu o funkcje, które je charakteryzują,
- opisuje proces łuszczenia się naskórka oraz określa jego funkcje.

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- wskazuje na schemacie skóry jej poszczególne elementy,
- rozpoznaje substancje wydzielane przez gruczoły skóry oraz określa ich działanie,
- wymienia rodzaje receptorów występujących w skórze.

c) Postawy

Po lekcji uczeń:

- jest przekonany o konieczności zachowania higieny skóry,
- słucha uważnie wypowiedzi innych.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: prezentacja multimedialna, tablica multimedialna, podręcznik przedmiotowy, zeszyt, opaska na oczy, plastikowy widelczyk z dwoma ząbkami, linijka, ołówek, kartka w kratkę, mazak, szpilka, 3 miski, woda (ciepła, zimna i letnia), mikroskop, preparat ze skórą.

FORMY PRACY: praca zbiorowa, praca w parach, praca indywidualna.

METODY NAUCZANIA: pogadanka, notatka, metoda doświadczalna.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wstępna

1. Przywitanie.
2. Sprawdzenie obecności oraz ewentualnych zadań z poprzednich lekcji.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel na tablicy zapisuje temat lekcji. Pyta się uczniów, czy wiedzą, co to jest skóra (prosi o podanie własnej definicji, krótkiej charakterystyki, jakie pełni funkcje, itd.). Uczniowie próbują wyjaśnić pojęcie skóra, po czym zapisują w zeszytach definicję ułożoną wspólnie z nauczycielem.
2. Nauczyciel pokazuje uczniom prezentację multimedialną, w której odnosząc się do wcześniejszych wypowiedzi uczniów, charakteryzuje pojęcie skóry, prezentując jej budowę oraz wyjaśniając funkcje i procesy w niej zachodzące.
3. Uczniowie podchodzą do tablicy multimedialnej w celu podpisania na schemacie poszczególnych elementów budujących skórę oraz przyporządkowania gruczołów z ich wydzielniami i funkcjami, które pełnią.
4. Nauczyciel przygotowuje pod mikroskopem preparat skóry.
5. W czasie kiedy nauczyciel przygotowuje preparat uczniowie wykonują doświadczenia pokazujące w praktyce omawiane funkcje poszczególnych elementów budowy skóry:
 - Uczniowie podzieleni są w pary. Każdy uczeń z pary rysuje na dłoni siatkę kwadratów (10 pionowo i 10 poziom o długości boków 5x5 mm). Taką samą siatkę rysuje na kartce w kratkę, następnie jeden z uczniów przewiązuje koledze oczy opaską tak, aby nie widział co będzie robił i dotyka go szpilką (tak, aby nie zrobić krzywdy) w losowo wybrane pole na siatce. Miejsca, w których badana osoba poczuje ukłucie zaznacza na kartce. Następnie szpilkę zastępuje tępą stroną ołówka i wykonuje czynności analogicznie jak poprzednio. Po wykonaniu doświadczenia uczniowie zamieniają się rolami.
 - Uczniowie podzieleni są w pary. Jeden z uczniów ma zawiązane oczy, natomiast drugi dotyka go plastikowym widelczykiem w wewnętrzną stronę jednej z rąk. Na początku w okolicach bicepsów, następnie przedramienia i tak co kilka cm przesuwając się do dłoni, kończy na jednym z palców. W tym czasie badany uczeń mówi, w których miejscach czuje ukłucie dwóch zębów widelca, a w których tylko jeden.
6. Uczniowie wykonując w/w doświadczenia po kolei podchodzą do miejsca z mikroskopem obserwując preparat.
7. W czasie kiedy uczniowie zajęci są przeprowadzaniem doświadczeń i obserwacją preparatu nauczyciel przygotowuje trzy miski z wodą; do jednej z nich wlewa wodę zimną, do środkowej letnią i do ostatniej gorącą. Uczniowie po zakończeniu wykonywania powierzonych zadań przechodzą do stolika z miskami i po kolei wykonują kolejne doświadczenie:
 - uczeń wkłada jedną dłoń do miski z zimną wodą, a drugą do miski z gorącą, trzyma je tak przez kilka sekund i następnie obie jednocześnie przekłada do miski z wodą letnią,
 - po wykonaniu wszystkich doświadczeń uczniowie przedstawiają swoje wyniki.

Faza podsumowująca

1. Uczniowie w zeszytach odpowiadają na następujące pytania dotyczące wykonanych doświadczeń i zebranych informacji o skórze, jej funkcjach i budowie:
 - z jakich elementów jest zbudowana ludzka skóra?
 - wymień funkcje złączania się naskórka?
 - wymień gruczoły oraz ich wydzieliny?
 - czy we wszystkich miejscach ciała człowieka bodźce odczuwa się identycznie i od czego to zależy?
 - od czego zależy odczuwanie bodźców ucisku, ukłucia, ciepła i zimna?
2. Uczniowie z pomocą nauczyciela sprawdzają poprawność udzielonych odpowiedzi oraz podsumowują wiadomości z lekcji.

POCZUJ TO W KOŚCIACH – SZKIELET I RUCH

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 3

Celem zajęć jest przedstawienie budowy i funkcji układu szkieletowego.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń wymienia:

- kości wchodzące w skład kończyny górnej i kończyny dolnej,
 - cztery podstawowe typy stawów występujących u człowieka,
 - funkcje czaszki, kręgosłupa, klatki piersiowej,
 - części szkieletu osiowego,
 - funkcje szkieletu,
 - odcinki kręgosłupa,
 - kości czaszki,
- oraz określa budowę klatki piersiowej.

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- określa zależność między budową klatki piersiowej a jej rolą,
- wskazuje/rozpoznaje na wirtualnym stole do nauki anatomii/schemacie poszczególne elementy wchodzące w skład układu szkieletowego człowieka,
- przypisuje poszczególnym elementom układu szkieletowego odpowiednie funkcje,
- przyporządkowuje do podanego typu stawu przykład jego występowania,
- podpisuje na schemacie struktury tworzące układ szkieletowy,
- przypisuje funkcje jakie spełnia czaszka, kręgosłup i klatka piersiowa.

c) Postawy i przekonania

Po lekcji uczeń:

- ma świadomość jak istotną rolę odgrywa w życiu człowieka układ szkieletowy,

- kształtuje nawyk utrzymywania prawidłowej postawy ciała m.in. podczas pracy przy komputerze,
- dba o powierzone mu przyrządy i materiały.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: wirtualny stół do nauki anatomii lub inne modele przedstawiające budowę anatomiczną człowieka, w tym animacje multimedialne z płyt i zasobów Internetu, komputery (najlepiej jeden dla ucznia lub jeden dla grupy), ćwiczenia interaktywne (<http://app.scholaris.pl/uruchom/szkielet,i,ruch,1>), zeszyt przedmiotowy.

FORMY PRACY: indywidualna, grupowa.

METODY NAUCZANIA: pogadanka, ćwiczenia interaktywne, praca z wirtualnym stołem do nauki anatomii lub inny model szkieletu człowieka.

PRZEBIEG LEKCJI

W naszym scenariuszu zakładamy, że szkoła posiada na wyposażeniu wirtualny stół do nauki anatomii. Gdyby taka sytuacja była jednak niemożliwa, to taki stół znajduje się obecnie w Centrum Dydaktyki i Symulacji Medycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego (CDiSM) w Katowicach i to tam można by ewentualnie zrealizować takie zajęcia. Można także posłużyć się innymi modelami budowy anatomicznej człowieka oraz prezentacjami multimedialnymi. Czas trwania zajęć to ok. 3 godziny lekcyjne.

Faza wprowadzająca

1. Sprawy organizacyjne: sprawdzenie obecności.
2. Podzielenie uczniów na dwie grupy po 10 osób.
3. Podanie uczniom do zeszytu przedmiotowego tematu lekcji.

Faza realizacyjna

1. Wprowadzenie uczniów w organizację przebiegu lekcji.
2. Wprowadzenie do tematu lekcji, pogadanka przy wirtualnym stole do nauki anatomii lub z użyciem innych modeli:
 - co to jest szkielet osiowy?
 - jakie funkcje pełni szkielet osiowy?
 - podział szkieletu osiowego, nazwanie jego głównych elementów.
3. Praca z wirtualnym stołem, wskazywanie/rozpoznawanie poszczególnych elementów wchodzących w skład układu szkieletowego człowieka. W międzyczasie omawianie budowy i funkcji poszczególnych elementów.
4. Przejście do sali komputerowej. Zadaniem uczniów w parach jest poprawne wykonanie na komputerze ćwiczeń interaktywnych „Szkielet i ruch”.

Faza podsumowująca

1. Podsumowanie lekcji – uczniowie wymieniają wspólnie elementy wchodzące w skład kości czaszki, poszczególne odcinki kręgosłupa, kości budujące kończynę górną i dolną.

2. Wypełnienie karty pracy.
3. Uczniowie, którzy wykonali swoje zadanie na 100% i brali aktywny udział w lekcji otrzymują ocenę bardzo dobrą.
4. Zadanie pracy domowej.
Zaprojektuj i przeprowadź eksperyment, który umożliwi Tobie sprawdzenie składu chemicznego kości. Przed jego wykonaniem swój projekt skonsultuj z nauczycielem.

KARTA PRACY

Zadanie 1.

Uzupełnij opis odcinków kręgosłupa, zgodnie z kolejnością od głowy do stóp oraz podając liczbę kręgów budujących kolejne odcinki.

Odcinki kręgosłupa:

- a) szyjny – (.... kręgów),
- b) – (12 kręgów),
- c) – (5 kręgów),
- d) krzyżowy – (..... kręgów),
- e) – (4-5 kręgów).

Zadanie 2.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń pisząc P, jeśli uznajesz je za prawdziwe lub F, jeśli uznajesz je za fałszywe:

- w skład szkieletu osiowego wchodzi czaszka, kręgosłup i klatka piersiowa,
- odcinek szyjny kręgosłupa składa się z pięciu kręgów,
- przykładem kości krótkiej jest kość udowa,
- między kręgami kręgosłupa występują dyski, których zadaniem jest amortyzowanie wstrząsów podczas poruszania,
- szwy to połączenia ruchome kości,
- w szkielecie występują trzy pary żeber wolnych.

Zadanie 3.

Ułóż 3 pytania odnoszące się do wiadomości poznanych na lekcji. Wymień się z sąsiadem z ławki pytaniami. Czy potraficie na nie odpowiedzieć?

PODZIAŁ KOMÓRKI NA DRODZE MITOZY I MEJOZY

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 1

Celem zajęć jest przedstawienie przebiegu i znaczenia procesu mitozy i mejozy.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- podaje liczbę chromosomów w komórce somatycznej i komórce płciowej człowieka,
- wskazuje miejsce zachodzenia mitozy i mejozy w organizmie człowieka,
- nazywa proces wymiany genów pomiędzy chromosomami homologicznymi crossing-over.

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- określa liczbę chromosomów w komórce haploidalnej, znając liczbę chromosomów w komórce diploidalnej danego organizmu,
- omawia znaczenie mitozy i mejozy,
- przedstawia przebieg mitozy i mejozy,
- omawia różnice między mitozą a mejozą,
- wyjaśnia znaczenie rekombinacji genetycznej,
- planuje i wykonuje dowolną techniką model podziału komórki.

c) Postawy i przekonania

Po lekcji uczeń:

- uświadamia sobie z czego wynika zmienność genetyczna i jaki ma wpływ na nas.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: tablica interaktywna, filmy interaktywne obrazujące mejozę i mitozę ze strony <http://www.cellsalive.com/mitosis.htm>, komputer podłączony do Internetu.

FORMY PRACY : indywidualna, grupowa, zbiorowa.

METODY NAUCZANIA: pokaz filmu, pogadanka, praca plastyczna wykonanie modelu.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza przygotowawcza

1. Sprawdzenie obecności.
2. Kontrola pracy domowej.

Faza realizacyjna

1. Przypomnienie budowy komórki, ze szczególnym naciskiem na funkcje jądra komórkowego.
2. Krótki wstęp teoretyczny na temat mitozy.
3. Pokaz filmu interaktywnego, przebieg mitozy wraz z omówieniem poszczególnych etapów.
4. Wstęp teoretyczny na temat mejozy.
5. Pokaz filmu interaktywnego, przebieg mejozy wraz z omówieniem poszczególnych etapów, z naciskiem na crossing over.
6. Dyskusja na temat znaczenia mejozy i mitozy. Jakie jest znaczenie ewolucyjne obu procesów? Który z procesów i dlaczego zapewnia organizmowi zmienność?
Na kółko: jakie znaczenie dla człowieka ma długotrwały przebieg procesu oogenezy? Jakie zagrożenia z tego wynikają?

Faza podsumowująca

1. Podział klasy na grupy (6), po 3 grupy wykonują dowolną techniką model zachodzenia mejozy i mitozy.
2. Przegląd filmów na np. na YouTube obrazujących omawiane na lekcji procesy. Czy wszystkie są równie rzetelne i wiarygodne? Oceń poprawność merytoryczną zamieszczonych tam filmów.

Użyte materiały:

Strona udostępniająca filmy edukacyjne <http://www.cellsalive.com/mitosis.htm>, udostępniającej filmy edukacyjne – m. in. pokaz mitozy i mejozy.

Joanna Skowron

Scenariusz zajęć z wykorzystaniem technicznych środków dydaktycznych (lekcja inspirowana wizytą w Centrum Nauki Kopernik w Warszawie).

PRZEDMIOT: Biologia klasa I gimnazjum lub zajęcia kółka biologicznego.

W ŚWIECIE DŹWIĘKU

LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH: 2

Celem zajęć jest przypomnienie budowy i funkcji narządu słuchu oraz wykonanie prostych doświadczeń z zakresu akustyki.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

a) Wiadomości

Po lekcji uczeń:

- wymienia elementy budowy ucha,
- wyjaśnia funkcje, jakie pełnią poszczególne elementy ucha,
- wyjaśnia, dlaczego głos nagrany na dyktafon brzmi inaczej niż głos, który słyszy na co dzień.

b) Umiejętności

Po lekcji uczeń:

- rozpoznaje na modelu oraz rysunku części ucha,
- rozpoznaje dźwięki wydawane przez różne zwierzęta,
- używa prostego programu do komponowania muzyki.

c) Postawy i przekonania:

Po lekcji uczeń:

- rozwija zainteresowania przyrodnicze,
- czuje się zainspirowany do badania zjawisk związanych z dźwiękami życia codziennego.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: model ucha, karty pracy, nagrania dźwięków wydawanych przez zwierzęta, odtwarzacz, komputer z programem do komponowania muzyki (np. ACID Music Studio lub Acid Pro), butelki o różnych kształtach, kieliszki, dzbanek z wodą, łyżeczka drewniana i metalowa (x2), różnej wielkości puszki metalowe, kubeczki plastikowe, garść guzików, spinacze, garść ryżu.

FORMY PRACY: zbiorowa, indywidualna, grupowa.

METODY NAUCZANIA: pogadanka, quiz, karty pracy, praca w grupach.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza przygotowawcza

1. Sprawdzenie obecności.
2. Rozmowa na temat roli zmysłów w poznawaniu świata.
3. Wymienienie zmysłów człowieka.

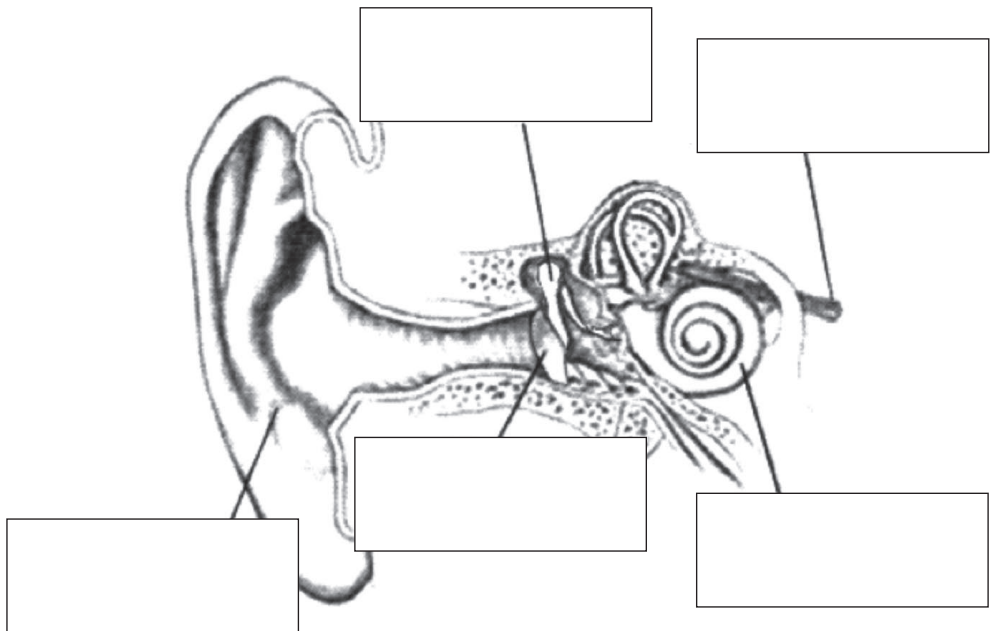
Faza realizacyjna

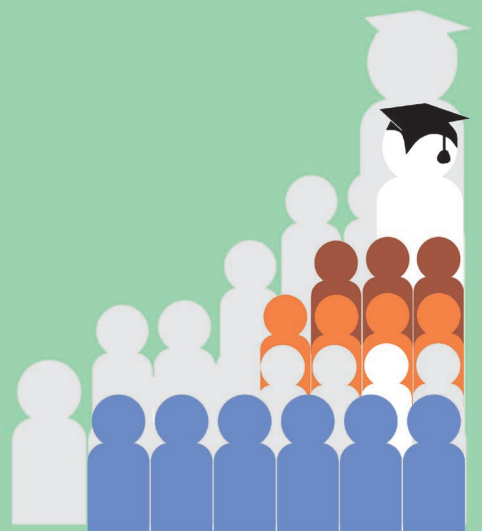
1. Pogadanka – przypomnienie wiadomości o budowie ucha i mechanizmie odbioru bodźców. Nauczyciel razem z uczniami, korzystając z modelu ucha, objaśnia jak zbudowane jest ucho i drogę, którą pokonuje bodziec dźwiękowy zanim dotrze do mózgu i zostanie przetworzony.
2. Karta pracy – uczniowie uzupełniają schemat przedstawiający budowę ucha. Przy każdym elemencie ucha muszą wpisać, jaką pełni rolę w odbieraniu dźwięków.
3. Praca w grupach. Uczniowie podzieleni są na 4 grupy. W klasie przygotowano 4 stanowiska, które grupy odwiedzają kolejno na zasadzie obwodu stacijnego i wykonują zadania. Co 8 minut zmiana stanowiska.
 - **Stacja 1** – odszukaj dźwięk cz.1. Uczniowie korzystając ze zgromadzonych przedmiotów starają się wydobyć z nich różne dźwięki. Przedmioty – butelki o różnych kształtach, kieliszki, dzbanek z wodą, łyżeczka drewniana i metalowa. Nauczyciel może podpowiedzieć rozwiązania (różne dźwięki można wydobyć z butelek o odmiennych kształtach, uderzając różnymi przedmiotami o kieliszki wypełnione różną ilością wody lub dmuchając w butelki wypełnione /lub nie, wodą itp.).
 - **Stacja 2** – odszukaj dźwięk cz.2. Uczniowie korzystając ze zgromadzonych przedmiotów starają się wydobyć z nich różne dźwięki. Przedmioty – różnej wielkości puszki metalowe, kubeczki plastikowe, garść guzików, spinacze, garść ryżu, łyżeczka drewniana i metalowa. Nauczyciel może podpowiedzieć rozwiązania (różne dźwięki można wydobyć uderzając w puszki lub plastikowe kubeczki uderzając różnymi przedmiotami (metalowymi lub drewnianymi) lub wypełniając je różnymi przedmiotami – ryż, guziki, spinacze itp.).
 - **Stacja 3** – mój głos. Uczniowie za pomocą dyktafonu nagrywają swój głos, odczytując dowolne 2 zdania z podręcznika. Następnie odtwarzają nagranie i każdy zastanawia się dlaczego głos na nagraniu jest odmienny od głosu, który słyszą na co dzień. (Dlaczego? Ponieważ inaczej rozchodzi się głos w powietrzu, a inaczej w ciałach stałych – np. naszym ciele – układzie kostnym. Stąd pochodzą różnice toniczne w głosie, który słyszy każdy z nas i nasze otoczenie. Poza tym, gdy mówimy, nie słyszymy swojego głosu wyłącznie uszami z zewnątrz, tak jak słyszymy innych, ale również dzięki słuchowi wewnętrznemu, tzw. przewodzeniu kostnemu.)
 - **Stacja 4** – projektowanie dźwięku. Uczniowie za pomocą komputera i prostego programu służącego do komponowania muzyki – próbują skomponować własny utwór.
4. Na koniec nauczyciel rozmawia z uczniami i podsumowuje ich doświadczenia, odpowiada na pytania i wyjaśnia kwestie niezrozumiałe.

5. Quiz. Jakie zwierzę wydaje taki dźwięk? Nauczyciel odtwarza przygotowane wcześniej fragmenty dźwięków, które wydają różne zwierzęta. Uczeń, który rozpoznaje zwierzę podnosi rękę do góry i podaje poprawną odpowiedź. Osoby, które zdobędą najwięcej punktów, mogą być nagrodzone ocenami.

Faza podsumowująca

1. Podsumowanie lekcji: czego nowego się dzisiaj dowiedziałeś? Czy coś cię zaskoczyło? Co cię najbardziej zainteresowało w tej lekcji? Czy wiadomości z lekcji mogą okazać się przydatne w życiu codziennym?
2. Nagrodzenie aktywnych uczniów ocenami lub plusami.
3. Karta pracy. Nauczyciel rozdaje schemat przedstawiający budowę ucha i wydaje polecenie: podpisz przedstawione na rysunku elementy budowy ucha i krótko opisz, jaką rolę pełnią w odbieraniu dźwięków.





EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

ISBN 978-83-62564-37-8