



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



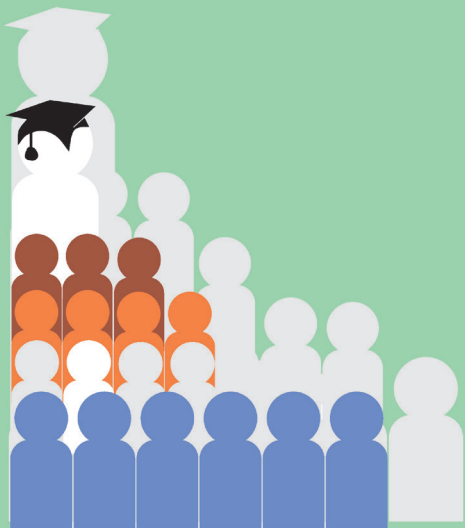
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nowe technologie w edukacji przyrodniczej na IV etapie edukacyjnym

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



Wydział Biologii UAM
Poznań 2014





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 na IV etapie edukacyjnym

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

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Biologii

Poznań 2014

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 2014

ISBN 978-83-62564-81-1

Wydawnictwo Kontekst

www.wkn.com.pl

kontekst2@o2.pl

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| Wstęp | 5 |
| Zofia Sajkowska | |
| Historia odkrycia szczepionki na tyfus plamisty | 9 |
| Magdalena Borowczak i Maksymilian Jędrzykowski | |
| Z tabletem wśród zwierząt | 12 |
| Ewelina Macurek | |
| Nabici w butelkę czyli kilka mitów o zdrowym odżywianiu w reklamach | 20 |
| Katarzyna Kubaś, Monika Pluta | |
| Jak wyżywić świat | 23 |
| Natalia Rurkowska | |
| Spór o GMO | 33 |
| Marta Sowińska | |
| Czarny jak tulipan, słodki jak ogórek | 38 |

Wyposażenie sali lekcyjnej coraz częściej odbiega dzisiaj od standardów lat ubiegłych. W większości szkół na dobre zagościły komputery, rzutniki, tablice multimedialne i inne pomoce techniczne. Szacuje się, że w Polsce na jeden projektor multimedialny przypada 77 uczniów (średnia europejska – 43), a na jedną tablicę multimedialną 200 uczniów (w krajach Unii Europejskiej – 111) (Kowalski, 2014). Ich wykorzystanie na lekcjach zadość czyni postulatowi sformułowanemu przez J. A. Komeńskiego, w odniesieniu do poglądowego prezentowania zagadnień teoretycznych. Nic nie zastąpi uczniom bezpośredniego kontaktu z przedmiotem poznania: kłosów zbóż, kwiatu tulipana, czy samodzielnie przygotowanego preparatu ze skórki cebuli. Czasem jednak to bezpośrednio poznanie nie jest możliwe i wtedy w sukurs przychodzą nowe technologie. Przygotowując lekcję biologii nauczyciel ma możliwość wykorzystania wielu źródeł i narzędzi. Otwarte Zasoby Edukacyjne (OZE) – to internetowe publikacje, które można wykorzystywać w pracy nauczycielskiej z poszanowaniem prawa autorskiego. Udostępniane są one w ramach licencji CC (Creative Commons), co oznacza, że można je przekształcać, kopiować, rozbudowywać i udostępnić, pod warunkiem powołania się na ich autora.

Przedstawione poniżej wybrane propozycje z OZE, wydają się szczególnie przydatne w nauczaniu biologii. Ich bardziej rozbudowaną ofertę można znaleźć w opracowaniu „Mapa Zasobów Edukacyjnych”, przygotowanym przez Karolinę Grodecką i Kamila Śliwowskiego (2013).

PhET – Physics Education Technology *<http://phet.colorado.edu/> to strona, na której zebrano ponad 110 milionów symulacji ilustrujących zjawiska z obszaru nauk

* wszystkie linki cytowane w tym rozdziale zostały sprawdzone we wrześniu 2014 roku

przyrodniczych. Uczący się ma możliwość manipulacji zmiennymi, co przybliży postać elektroniczną do doświadczeń przeprowadzanych w warunkach naturalnych.

Saylor.org – to strona zbierająca kursy akademickie, zawierająca zakładkę odsyłającą do kursów z obszaru biologii <http://www.saylor.org/majors/biology/>.

Ścisłe ciekawa lekcja – czyli, jak czynić lekcje z obszaru nauk przyrodniczych bardziej atrakcyjnymi dla uczniów; na <http://lesson.org.pl/> znajdziemy 10 opracowanych scenariuszy lekcji biologii, które opierają się na przeprowadzanych przez uczniów doświadczeniach.

ABC seksu w obrazkach – materiały, które mogą zostać wykorzystane na lekcjach związanych z seksualnością człowieka, czyli na biologii, wychowaniu do życia w rodzinie i godzinach wychowawczych <http://abcseksu.com/index.html>.

OpenStreetMap – <http://www.openstreetmap.org> jest szczegółową mapą całego świata przygotowaną przez wolontariuszy na podstawie nadsyłanych przez nich zdjęć i sygnałów GPS. Inny zbiór map znajdziemy na stronie <http://www.naturalearthdata.com/downloads/>

Wiki katalog gatunków <http://species.wikimedia.org> to zbiór zdjęć, który może okazać się pomocny, gdy będziemy chcieli zilustrować swoją pracę pokazując przedstawiciela wybranego gatunku.

Fizyka wobec wyzwań XXI wieku – <https://brain.fuw.edu.pl/edu> - znajdziemy tam przygotowane na akademickim poziomie opracowania łączące fizykę z biologią i medycyną.

Bundless.com <https://www.bundless.com/biology/> to strona zbierająca opracowania różnych obszarów tematycznych, także z zakresu biologii.

Strona **Otwarte zasoby** <http://otwartzasoby.pl/> jest zbiorem filmów, zdjęć, grafik z różnych obszarów, które mogą okazać się przydatne do wizualizacji omawianych na lekcji treści.

Warto też wspomnieć o **KhanAcademy** – organizacji, której misją jest przygotowywanie i opracowywanie materiałów edukacyjnych z różnych obszarów tematycznych, w tym z biologii, by umożliwić każdemu uczenie się w dowolnym miejscu i czasie. Na stronach tej organizacji znajdziemy wiele animacji i filmów obrazujących różne zagadnienia naukowe. Część z nich została przetłumaczona na język polski <https://pl.khanacademy.org/> i <https://www.khanacademy.org/>.

Nauczyciel przygotowując materiały do lekcji nie musi ograniczać się do edytora tekstu lub prezentacji. Jeżeli chcemy uatrakcyjnić pracę domową ucznia lub w ciekawy sposób przedstawić zadanie do wykonywane na lekcji, możemy posłużyć się awatarem ze strony <http://voki.com/>. Animowane postaci, które ożywią prezentację lub materiał tekstowy przykuwają uwagę i zapobiegają monotonii. W zależności od tego, czy zareje-

strujemy się na stronie i zapłacimy abonament uzyskujemy różne poziomy możliwości edycji stworzonych przez siebie pośredników do przekazywania treści. Podobnie, dla zaciekawienia uczniów tematem lekcji można stworzyć różnokształtną chmurę wyrazów <http://www.tagxedo.com/>. Warto zaznaczyć, że takie obrazy graficzne mogą przygotować sami uczniowie, jako wprowadzenie do zajęć lub ich podsumowanie. Inną ciekawą propozycją jest edytor obrazów, który można wykorzystać do celów dydaktycznych <http://www.smoothdraw.com/>. Pozwala on też na przygotowanie filmów edukacyjnych. Samouczki do tych programów można znaleźć na stronie <http://nowoczesnenauczanie.pl/samouczki/>. Jeżeli mamy możliwość korzystania ze szkolnej platformy edukacyjnej (np. Moodle), możemy znacząco uatrakcyjnić zamieszczane tam materiały. Przy braku platformy warto skorzystać z możliwości, jakie daje darmowa „chmura google” dostępna pod adresem www.google.pl. Pozwala ona na tworzenie dokumentów, udostępnianie ich wybranym osobom i ustalanie zasad współedycji. Daje to szansę nauczycielowi na stworzenie wirtualnej przestrzeni pracy grupowej, śledzenie postępów uczniów oraz koordynowanie przebiegu realizacji zadania.

Posiadanie w klasie tablicy multimedialnej to dodatkowy obszar możliwości. Jedną z nich jest tworzenie nowych lub wykorzystywanie już istniejących aplikacji tematycznych adekwatnych do realizowanego tematu lekcji, np. z wykorzystaniem strony <http://learningapps.org/>. W Internecie znajdziemy także biblioteki adresów stron udostępniających narzędzia i ciekawe aplikacje dla tablic multimedialnych na przykład <http://interaktywnaklasa.blogspot.com/>, czy <http://nowoczesnenauczanie.pl/>. Warto też odwiedzić strony muzeów i innych obiektów edukacyjnych umożliwiających wirtualną wycieczkę po swoich zasobach. Taką okazję stwarza np. Muzeum Historii Naturalnej w Waszyngtonie <http://www.mnh.si.edu/vtp/1-desktop/>. Także Muzeum Historii Naturalnej w Londynie <http://www.nhm.ac.uk/nature-online/index.html> udostępnia interesujące materiały edukacyjne.

Osobną grupę możliwości stwarzają smartfony. Coraz więcej uczniów w klasie dysponuje takim urządzeniem, które może służyć do nagrywania krótkich filmów, robienia zdjęć, nagrywania dźwięków i ich odtwarzania, np. na zajęciach w terenie. Z każdym miesiącem zwiększa się liczba aplikacji o charakterze edukacyjnym. Niektóre ośrodki opracowują swoje oferty dedykowane temu nośnikowi, np. Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu udostępnia darmową aplikację „Sekrety starych drzew”, która ułatwia poruszanie się po ogrodzie i poznanie rosnących tam gatunków. Podobną ofertę przygotowało Nowe ZOO w Poznaniu, udostępniając aplikację z mapą terenu, ale także pomagającą odczytywanie QR kodów rozmieszczonych na jego terenie.

Korzystanie z nowych technologii winno być narzędziem wspierającym uczniów w procesie uczenia się, a nie stanowić cel sam w sobie. Z jednej strony stwarza to szansę na przykucie uwagi, z drugiej, technologie oddane w ręce uczniów zwiększają szanse na ich zaangażowanie w poznawanie nowych treści, rozwijanie umiejętności i kształtowanie postawy odpowiedzialności za prace z informacją naukową (Dylak, 2013).

Literatura

Dylak S. (2013), *Architektura wiedzy w szkole*, Difin, Warszawa.

Kowalski P. P., *Szkoła jeszcze nie cyfrowa*, PCWorld.pl, 11.06.2014.

Grodecka K., Śliwowski K., *Mapa Otwartych Zasobów Edukacyjnych*, Publikacja opracowana dzięki wsparciu Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, czerwiec 2013 r. <http://ngoteka.pl/bitstream/id/469/Mapa%20Otwartych%20Zasob%C3%B3w%20Edukacyjnych.pdf>

HISTORIA ODKRYCIA SZCZEPIONKI NA TYFUS PLAMISTY

Temat do realizacji na lekcjach przyrody w szkole ponadgimnazjalnej.

Liczba jednostek lekcyjnych: 6, w tym dwie (pierwsza i ostatnia) odbywają się w sali lekcyjnej, a cztery obejmują pracę własną uczniów.

Cel: przybliżenie uczniom życia i pracy Rudolfa Weigla, odkrywcy szczepionki przeciwko durowi plamistemu.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

Wiadomości

Uczeń:

- definiuje pojęcia: szczepionka, wektor przenoszący choroby,
- wymienia etapy przebiegu tyfusu plamistego,
- wylicza etapy produkcji szczepionki na dur plamisty.

Umiejętności

Uczeń:

- ocenia znaczenie odkrycia szczepionki na dur plamisty,
- omawia sposób pozyskania szczepionki na dur plamisty,
- zaprojektuje film związany z życiem i pracą Rudolfa Weigla.

Postawy i przekonania

Uczeń:

- ma świadomość, że odkrycia naukowe mają często złożony charakter, szczególnie te polegające na eksperymentach z udziałem ludzi; krytycznie ale obiektywnie ocenia tego typu przykłady;
- docenia naukowców i ich osiągnięcia służące przyrodzie i człowiekowi.

Środki dydaktyczne: kartki z hasłami kluczowymi dla każdej z grup, komputer, ekran, rzutnik, 4 aparaty fotograficzne (mogą być w telefonie komórkowym), przynajmniej jeden komputer z dostępem do Internetu na grupę, optymalnie sala komputerowa.

Formy pracy: grupowa.

Metody nauczania: pogadanka, praca z tekstem, prezentacja, praca z kamerą.

Przebieg lekcji:

Myślą przewodnią lekcji jest połączenie przez uczniów wiedzy biologicznej na temat przebiegu tyfusu plamistego, z wiedzą historyczną o sposobach leczenia, w kontekście rozwoju medycyny w ostatnim stuleciu.

Przed przeprowadzeniem lekcji upewniamy się, czy każda grupa ma dostęp do komputera z programem do obsługi i tworzenia filmów.

Faza wprowadzająca:

Nauczyciel prowadzi pogadankę połączoną z przygotowaniem mapy pojęciowej. Jakie uczniowie znają najbardziej groźne choroby? Co je wywołuje i w jaki sposób można się nimi zarazić? Efekty rozmowy zapisywane są na tablicy (jeśli to tablica multimedialna, wyrysowaną mapę nauczyciel może wydrukować lub przesłać na skrzynki mailowe uczniów).

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel wprowadza uczniów w tematykę zajęć. Prosi ich o myślowe przeniesienie się w czasie do dwudziestolecia międzywojennego. Zadaniem całej klasy jest stworzenie scenariusza filmu związanego z życiem i pracą Rudolfa Weigla, nakreślającego kontekst odkrycia szczepionki na dur plamisty. Jako dwutygodniową pracę domową uczniowie otrzymują zadanie polegające na realizacji tego filmu.
2. Prowadzący dzieli klasę na cztery grupy. Kryterium doboru do grup powinno opierać się na zamierzeniu, by w każdej z nich znalazł się przynajmniej jeden uczeń, który posiada aparat telefoniczny z kamerą.
3. Na podstawie informacji dostępnych w Internecie (komputery z Internetem dostępne w bibliotece szkolnej) każda z grup ma za zadanie napisać scenariusz 5 minutowego filmu na temat Rudolfa Weigla. Proponowanymi tematami scenariuszy są:
 - Pozyskiwanie szczepionki na dur plamisty;
 - Przebieg tyfusu plamistego;
 - Krótka historia życia Rudolfa Weigla;
 - Epidemie tyfusu a sytuacja polityczna w XX wieku.

Każda z grup otrzymuje hasła kluczowe na podstawie których wyszukuje informacje na wybrany temat.

Hasła kluczowe do filmów:

- Pozyskiwanie szczepionki na dur plamisty:
Rickettsia prowazkii, wesz odzieżowa, jelita wszy, karmiciele, *Typhus exanthematicus*

- Przebieg tyfusu plamistego:
Wesz odzieżowa, larwy wszy, jelita wszy, pokarm wszy, karmiciele, wektor chorób, *Typhus exanthematicus*
 - Krótka historia życia Rudolfa Weigla:
Szczepionka Weigla, Uniwersytet Lwowski, Żydzi, karmiciele, świnki morskie, Uniwersytet Poznański, zoolog, sytuacja polityczna przed II wojną światową,
 - Epidemie tyfusu a sytuacja polityczna w XX wieku:
Epidemie tyfusu, Uniwersytet Jana Kazimierza we Lwowie, szczepionka, Rudolf Weigl, Instytut Tyfusowy Weigla, III Rzesza Niemiecka.
5. Uczniowie wykonują zadanie w grupach. Następnie tworzą scenariusz 5 minutowego filmu na wybrany temat.

Nauczyciel konsultuje prace uczniów. Wspiera w wyborze źródeł informacji i uwrażliwia na błędne treści mogące znajdować się w Internecie. Do końca lekcji każda z grup powinna mieć skonsultowany scenariusz. Jako długoterminowe zadanie domowe uczniowie dopracowują scenariusz oraz tworzą film na podstawie własnego scenariusza. Czas na realizację zadania to dwa tygodnie.

Faza podsumowująca:

Na lekcji po dwóch tygodniach, każda z grup prezentuje przygotowany przez siebie film. Nauczyciel z uczniami omawiają każdy z filmów, w razie konieczności uzupełnia informacje na dany temat.

Literatura:

Podstawa programowa przedmiotu Przyroda dla szkół ponadgimnazjalnych – http://www.scienceteachertraining.com/c/document_library/get_file?p_l_id=12427&folderId=14826&name=DLFE-502.pdf, data dostępu: 16.05.2014r.
<http://www.lwow.home.pl/tyfus.html> data dostępu: 16.05.2014r.

Z TABLETEM WŚRÓD ZWIERZĄT

Temat do realizacji na lekcjach biologii w klasie pierwszej szkoły ponadgimnazjalnej.

Liczba jednostek lekcyjnych: 4

Cel: ukazanie różnorodności królestwa zwierząt i potrzeby jego ochrony.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

Wiadomości

Uczeń:

- definiuje pojęcie różnorodności biologicznej,
- wymienia gatunki zwierząt, należących do różnych grup systematycznych,
- wyjaśnia pojęcie: żywa skamielina,
- definiuje pojęcie gatunek inwazyjny i endemit,
- wymienia przedstawicieli gromady gadów,
- wyjaśnia ewolucyjne przystosowanie dziobów wybranych ptaków do rodzaju pobieranego przez nie pokarmu,
- wskazuje na cechy budowy zewnętrznej ptaka, które stanowią przystosowanie do aktywnego lotu
- identyfikuje cechy charakterystyczne dla naczelnych,
- wyjaśnia znaczenie zwierząt gospodarskich dla człowieka.

Umiejętności

Uczeń:

- charakteryzuje Warana z Komodo,
- wyjaśnia, które cechy płazów świadczą o ich przystosowaniu do życia w środowiskach wodnym i lądowym,
- rozpoznaje płazy ogoniaste,

- wyjaśnia, które cechy gadów świadczą o ich przystosowaniu do życia w środowisku lądowym,
- przedstawia systematykę naczelnych ilustrując ją adekwatnymi gatunkami,
- rozpoznaje małpiatki,
- wyjaśnia, jakie zagrożenie dla rodzimej fauny niesie za sobą ekspansja gatunków inwazyjnych,
- określa rolę zwierząt gospodarskich w życiu człowieka,
- ocenia wpływ człowieka na różnorodność biologiczną.

Postawy i przekonania

Uczeń:

- dostrzega rolę, jaką pełnią zwierzęta w życiu człowieka,
- dostrzega konieczność ochrony gatunkowej,
- przyjmuje postawę szacunku wobec organizmów żywych,
- zdaje sobie sprawę z odpowiedzialności człowieka za środowisko naturalne oraz konieczności, ochrony bioróżnorodności dla zachowania życia na ziemi,
- dba o kulturę wypowiedzi,
- aktywnie pracuje na lekcji.

Środki dydaktyczne: tablety edukacyjne, naklejki z kodami QR, wskazówki do zadań, zadania dla uczniów, hotspot internetowy (wi-fi).

Kody QR nauczyciel może stworzyć przed lekcją korzystając z internetowego generatora.

Forma pracy: zajęcia terenowe, praca w grupach

Metody nauczania: pogadanka, opowiadanie, obserwacja gatunków.

Przebieg zajęć

Faza wprowadzająca:

Sprawy organizacyjne: podróż do Starego ZOO w Poznaniu, sprawdzenie obecności, przypomnienie zasad obowiązujących w trakcie zajęć.

Podanie tematu lekcji i jej celów.

Faza realizacyjna:

1. Pogadanka:

- Czym jest różnorodność biologiczna?
- Dlaczego niektóre gatunki muszą być chronione?
- Co możemy zrobić, żeby wspierać ochronę gatunkową zwierząt?
- Dlaczego niektóre zwierzęta występują tylko na określonym obszarze?

2. Praca w grupach na terenie ogrodu zoologicznego.

W ZOO uczniowie spotkają 15 opracowanych stanowisk, dla których nauczyciel przed zajęciami przygotował osobne zadania. Aby zaliczyć zajęcia terenowe

każda z grup musi rozwiązać wszystkie zadania, ale może to zrobić w dowolnej kolejności.

Przy każdym stanowisku będzie znajdować się nalepka z kodem QR, który po zeskanowaniu przy pomocy tabletu odeśle ucznia do przygotowanego przez nauczyciela zadania (szkolna platforma edukacyjna). Uczniowie wypełniają na tabletach karty pracy, a odpowiedzi przesyłają do nauczyciela.

Grupy, które zbiorą najwięcej punktów za wykonane prace otrzymają oceny bardzo dobre – ankieta internetowa na platformie zliczy procent poprawnych odpowiedzi.

Faza podsumowująca:

Omówienie kart pracy – uczniowie dzielą się wrażeniami z zajęć, swoimi wątpliwościami i odkryciami.

Proponowane karty pracy:

STANOWISKO 1:

Skopiuj i przeciągnij symbol  do tych cech, które są charakterystyczne tylko dla naczelnych:

- chwytny ogon
- roślinożerność
- mięsożerność
- dwuoczne widzenie
- silnie rozwinięty mózg
- przeciwstawny kciuk
- skóra pokryta wielowarstwowym nabłonkiem
- obecność paznokci

STANOWISKO 2:

„W mini-gospodarstwie na terenie ZOO można zaprzyjaźnić się z owieczkami kameruńskimi (*Ovis aries aries*), parą sympatycznych osiołków (*Equus sinus*) czy z azjatyckim bydlętem – zebu (*Bos primigenius indicus*). Mieszkańcami zagrody są także bardzo przyjacielskie owce bretońskie (*Ovis aries*). Jest to najmniejsza rasa owiec na świecie – dorastających maksymalnie do 45 cm wysokości. Nieco dalej spotkamy alpaki (*Lama pacos*) – kuzynki lam i wielbłądów, udomowione już przez Inków. Zarówno zebu, jak i alpaki są wytrzymałe na trudne warunki środowiska i służą człowiekowi jako zwierzęta juczne.”

<http://www.zoo.poznan.pl/page/27-Zwierzeta-udomowione>

Na podstawie tekstu zamieszczonego na poprzedniej stronie oraz własnych obserwacji i wiedzy podaj, jakie jest znaczenie zwierząt gospodarskich w życiu człowieka:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

STANOWISKO 3:

Uzupełnij w tabeli nazwy rzędów i podrzędów, które należą do gromady gadów oraz przypisz im nazwy gatunków spotkanych w ZOO.

| | | | |
|-------|-------|----------|----------|
| Rząd: | Rząd: | Rząd: | |
| | | Podrząd: | Podrząd: |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

STANOWISKO 4:

Płazy (Amphibia= Amphi- oba + Bios- życie) to gromada zmiennocieplnych kręgowców, które zamieszkują zarówno środowisko wodne, jak i lądowe. Żeby żyć w tak różnych ekosystemach płazy musiały wykształcić szereg przystosowań.

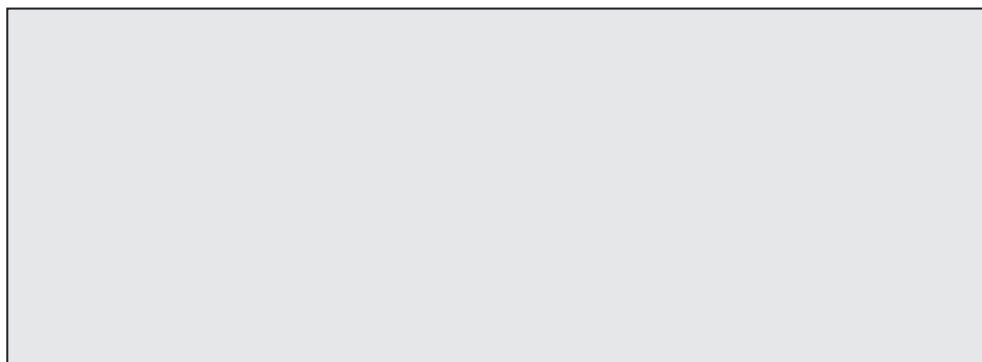
Uzupełnij tabelę, wpisując odpowiednie cechy przystosowujące płazy do życia w wodzie oraz na lądzie:

| CECHA | WŁAŚCIWOŚCI CECHY | ZNACZENIE |
|-------|-------------------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

STANOWISKO 5:

Przyjrzyj się dokładnie gatunkom ptaków, które znajdują się przed Tobą, zwracając szczególną uwagę na budowę ich dziobów. Zrób zdjęcia przykładów ilustrujących ich różnorodność.

Wskaż związek pomiędzy budową dziobu ptaka, a rodzajem spożywanego pokarmu.



STANOWISKO 6:

Zdecyduj i zaznacz czy zdanie dotyczące warana z Komodo jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F)

Dopisz prawidłowe odpowiedzi dla zdań, które uznałeś za fałszywe:

| | | |
|--|---|---|
| Warany z Komodo posiadają gruczoły jadowe | | |
| To największe na świecie żyjące płazy | P | F |
| Ich nazwa łacińska to <i>Varanus komodii</i> | P | F |
| Dzięki temu, że są sprawnymi drapieżcami ich populacja stale się powiększa | P | F |

STANOWISKO 7:

Podaj 5 przedstawicieli płazów ogoniastych występujących w Starym ZOO w Poznaniu:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

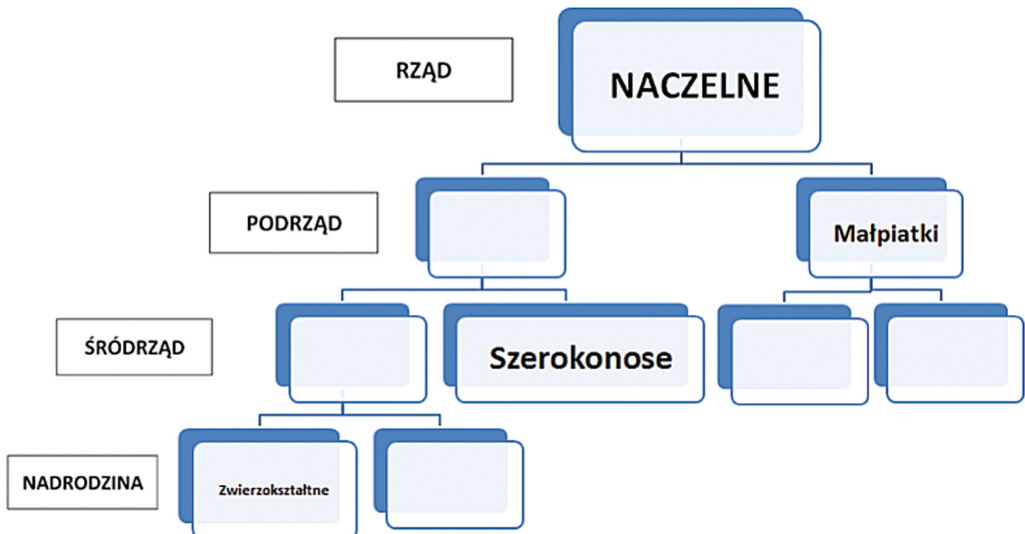
STANOWISKO 8:

Ze względu na sposób opieki nad potomstwem ptaki dzieli się na dwie grupy: gniazdow-
niki i zagniazdowniki. Wyjaśnij te pojęcia i podaj po trzy przykłady gatunków należących
do każdej z podanych grup.

| | | |
|------------------|--|--|
| Gniazdownicy – | | |
| | | |
| Zagniazdowniki – | | |
| | | |

STANOWISKO 9:

Uzupełnij schemat ilustrujący systematykę naczelnych.



STANOWISKO 10:

Nazwij i opisz cechy gadów, będące ich przystosowaniem do życia na lądzie:

| CECHA | WŁAŚCIWOŚCI | FUNKCJE |
|-------|-------------|---------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

STANOWISKO 11:

Obejrzyj wszystkie klatki z ptakami i podaj pełną nazwę gatunkową największego gołębia na świecie:

STANOWISKO 12:

Jednym z bardziej interesujących płazów jest tzw. „Kurczak górski”. Żaba ta jest klasyfikowana jako gatunek poważnie zagrożony wyginięciem. Badania sugerują, że od roku 1995, populacja tej żaby zmniejszyła się o ponad 80%. Głównym sprawcą tej sytuacji jest człowiek, który poluje na ten gatunek ze względu na to, że jego mięso jest bardzo dobrym źródłem białka.

Odszukaj gatunek o którym mowa, zrób mu autorskie zdjęcie i odeślij nauczycielowi, w nazwie pliku wpisując poprawną nazwę gatunkową.

STANOWISKO 13:

Wymień przystosowania ptaków do aktywnego lotu:

| |
|---|
| ➤ |
| ➤ |
| ➤ |
| ➤ |

STANOWISKO 14:

Lemury to gatunek endemiczny, który naturalnie występuje jedynie na terenie Madagaskaru. Największe zróżnicowanie gatunków można zaobserwować na wschodnim wybrzeżu wyspy, gdzie jest najwięcej opadów i różnych gatunków kwiatów. Przodkami lemurów są najprawdopodobniej prymitywne naczelne, które żyły na ziemi już w epoce eocenu, czyli około 56 milionów lat temu. Możliwe jednak, że ich prehistoryczni kuzyni występowali na świecie jeszcze wcześniej.

www.dinoanimals.pl/zwierzeta/lemury-malpiatki-z-madagaskaru

Na pewno zauważyłeś, że w ZOO te sympatyczne stworzenia mają swój wybieg na specjalnie utworzonej wyspie. W oparciu o wiedzę biologiczną podaj najbardziej prawdopodobne wyjaśnienie takiej sytuacji.

| |
|--|
| |
|--|

STANOWISKO 15:

Podaj nazwę gatunkową gada, który jest gatunkiem inwazyjnym w Polsce, zrób jego zdjęcie i wyjaśnij termin „gatunek inwazyjny”.

| |
|--|
| |
|--|

NABICI W BUTELKĘ, CZYLI KILKA MITÓW O ZDROWYM ODŻYWIANIU W REKLAMACH

Temat do realizacji na lekcjach przyrody w szkole ponadgimnazjalnej.

Liczba jednostek lekcyjnych: 2

Zajęcia odbywają się w sali ze stanowiskami komputerowymi.

Cel: rozwijanie umiejętności krytycznej analizy komunikatów reklamowych, a także ukształtowanie nawyku samodzielnej, możliwie obiektywnej oceny produktów spożywczych.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

Wiadomości

Uczeń:

- definiuje pojęcia: piramida zdrowego żywienia, zabieg reklamowy typu „lean-washing”,
- wymienia zadania reklamy telewizyjnej,
- wymienia przykłady produktów, które znajdują się na poszczególnych poziomach piramidy żywienia.

Umiejętności

Uczeń:

- analizuje wybraną reklamę telewizyjną pod kątem treści mieszczących się w obszarze edukacji zdrowotnej,
- analizuje skład produktu spożywczego na podstawie etykiety,
- omawia zasady prawidłowego odżywiania.

Postawy i przekonania

Uczeń:

- świadomie wybiera produkty o wartościach odżywczych,
- krytycznie podchodzi do komunikatów reklamowych.

Środki dydaktyczne: tablica multimedialna, wybrane reklamy telewizyjne, komputery z dostępem do Internetu.

Forma pracy: indywidualna, grupowa

Metody nauczania: pogadanka, praca w grupach, pokaz (reklamy telewizyjne).

Przebieg zajęć

Faza wprowadzająca:

1. Sprawdzenie obecności. Podanie tematu lekcji: Nabici w butelkę, czyli kilka mitów na temat zdrowego odżywiania w reklamach.
2. Wprowadzenie uczniów w temat zajęć. Pogadanka: jakie zadania spełnia reklama?

Zadania reklamy wymieniane przez uczniów zapisujemy tablicy.

Faza realizacyjna:

1. Analiza piramidy zdrowego żywienia – przypomnienie informacji na temat prawidłowego odżywiania się człowieka. Na podstawie piramidy żywienia uczniowie odpowiadają na pytania:
 - Które produkty powinniśmy spożywać w dużych, a które w jak najmniejszych ilościach?
 - Które z dodatków do żywności mogą budzić wątpliwości (nieznane nazwy, symbole, związki chemiczne)?
 - Rozmowa o tym, jak działa reklama, co jest intencją reklamodawców, czy reklama może być źródłem wiedzy o świecie? Jakie wypowiedzi najczęściej słyszymy w reklamach? Kto gra w reklamach? Wprowadzenie pojęcia zabiegu reklamowego „leanwashing” (brak odpowiednika w języku polskim).

„Leanwashing” (niekiedy używane spolszczenie „linfoshing”), to coraz częściej stosowana technika marketingowa, która polega na promowaniu produktów o wątpliwych wartościach odżywczych jako zdrowszych, niż są w rzeczywistości. Ma to szczególne znaczenie, gdy zachwalany produkt adresowany jest do dzieci. Z jednej strony rodzice zazwyczaj kierują się chęcią ochrony zdrowia potomków, z drugiej strony, mały konsument jest zwykle mniej krytycznym odbiorcą komunikatów medialnych.

2. Praca w grupach. Uczniowie, dzielą się na sześć grup. Każda z nich otrzymuje jedno z trzech zadań, co oznacza, że jedno zadanie wykonywane jest osobno przez dwie, różne grupy.

Polecenie dla grup:

Poszukaj w Internecie reklamę zachwalającą produkt spożywczy jako zdrowy. Omów ją, odpowiadając na poniższe pytania:

- co producent chce nam powiedzieć o swoim produkcie?
- czy to, co przedstawia jest prawdą?

- jakie „chwyty” producent stosuje w reklamie, aby przekonać klienta do wybrania jego produktu?

Zadanie 1 Reklama soku dla dzieci.

Zadanie 2 Reklama jogurtu owocowego z witaminą D.

Zadanie 3 Reklama cukierków z witaminami.

(Inne możliwe kategorie: batoniki zbożowe, mleczne przekąski, czekoladowy krem do pieczywa.)

Liderzy prezentują wyniki pracy zespołów.

3. Wiem, co jem – analiza informacji umieszczonych na opakowaniach produktów żywnościowych.

Zadanie dla wszystkich uczniów: Na podstawie etykiety produktu, który znalazła Twoja grupa, dokonaj analizy jego składu. Posiłkując się Internetem scharakteryzuj krótko każdy ze składników pod kątem jego wpływu na organizm człowieka.

Faza podsumowująca:

1. Podsumowanie zajęć: nauczyciel rozmawia z uczniami, odpowiada na pytania oraz wyjaśnia niezrozumiałe kwestie.
2. Zadanie pracy domowej: Dokonaj analizy wybranego produktu spożywczego na podstawie jego etykiety. Zdecyduj, czy jest to produkt, który powinien wejść w skład codziennej diety. Całość możesz opracować w postaci posteru naukowego, czy krótkiego artykułu, który zostanie podwieszony na klasowym blogu.

Pożegnanie uczniów.

JAK WYŻYWIĆ ŚWIAT?

Temat do realizacji na lekcjach przyrody w szkole ponadgimnazjalnej.

Liczba jednostek lekcyjnych: 1

Cel: zapoznanie uczniów z problemem wyżywienia na świecie.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

Wiadomości

Uczeń:

- definiuje pojęcia: odżywianie, głód, głód utajony, niedożywienie oraz otyłość,
- wymienia regiony (państwa, kontynenty) świata, które dotknięte są głodem w większym i mniejszym stopniu,
- wymienia przyrodnicze, ekonomiczne i społeczno-polityczne przyczyny głodu.

Umiejętności

Uczeń:

- wskazuje na mapie państwa, w których jest duży problem głodu, a w których mniejszy,
- wyjaśnia, dlaczego poszczególne czynniki mogą być przyczyną głodu,
- dostrzega różnice między głodem a niedożywieniem,
- charakteryzuje związek między warunkami środowiska naturalnego, poziomem rozwoju gospodarczego a poziomem wyżywienia ludności świata,
- proponuje sposoby na walkę z głodem.

Postawy i przekonania

Uczeń:

- dostrzega, że problem głodu na świecie jest wciąż aktualny,

- dostrzega, że może pomóc zmniejszyć problem głodu na świecie,
- aktywnie uczestniczy w lekcji.

Środki dydaktyczne: sprzęt multimedialny, tablica interaktywna,

- film <https://www.youtube.com/watch?v=V7k-itDMOBM> (data dostępu: 09.05.2014),
- karta pracy, mapa świata (np. <http://openclipart.org/detail/173525/world-map-by-jkarthik08-173525>), koperty z opisami osób oraz jedzenia i ilość kalorii, które spożywają na co dzień (pochodzące z artykułu „Jak je świat?”, National Geographic Polska, numer 5, 2014), kredki, tablica.

Formy pracy: zbiorowa, indywidualna.

Metody nauczania: słowna – pogadanka, pogładowa – projekcja filmu, praca z mapą, praca z tekstem.

Przebieg lekcji

Faza wprowadzająca:

1. Przywitanie się z uczniami oraz inne czynności organizacyjno-porządkowe.
2. Prowadzący prezentuje na tablicy multimedialnej uczniom krótki film (dostępny pod adresem <https://www.youtube.com/watch?v=V7k-itDMOBM>), po projekcji filmu pyta uczniów, czego dotyczył film. Następnie zapisuje na tablicy temat lekcji: „Jak wyżywić świat?” oraz rozdaje uczniom karty pracy.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel prowadzi pogadankę z uczniami. Pyta, co to jest odżywianie, głód, głód utajony, niedożywienie oraz otyłość. Tłumaczy również różnicę między tymi pojęciami. Uczniowie definiują i zapisują w zeszytach wskazane pojęcia (zadanie 1 na karcie pracy). Dodatkowo karta pracy uzupełniana jest na tablicy multimedialnej.
2. W dalszej części lekcji prowadzący pyta uczniów, jakie według nich są przyczyny głodu, pomysły uczniów zapisuje na tablicy multimedialnej i pyta, dlaczego dany czynnik może doprowadzić do głodu. Uczniowie uzupełniają zadanie 2 na karcie pracy.
3. „Jak je świat?” – prowadzący dzieli uczniów na trzyosobowe grupy. Każda z grup wybiera kopertę, w której znajduje się opis osoby oraz jej sposobu odżywiania się oraz liczba kalorii, które spożywa na co dzień. Uczniowie przez ok. 5 minut zastanawiają się w obrębie grupy, czy wybrana przez nich osoba je dużo, czy mało, czy jest niedożywiona, czy wręcz odwrotnie, czy ma problemy ze zdobyciem pokarmu, czy w kraju, w którym żyje jest dostatek jedzenia. W międzyczasie prowadzący wyświetla na tablicy multimedialnej mapę konturową świata, zaś obok na stojaku rozwiesza mapę fizyczną. Następnie prosi pierwszą grupę o zaprezentowanie analizy wybranego przypadku. Grupa ma przedstawić, gdzie żyje wybrana osoba (grupa przyłącza opis w odpowiednim miejscu na rozwieszanej na stojaku mapie) oraz, czy ich zdaniem kraj, w którym żyje boryka się z problemem głodu. Uczniowie odwołują się tutaj do swojej wiedzy sprzedem, a nauczyciel może uzupełniać informacje w oparciu o aktualne

doniesienia ze świata, wspierając się na przykład stroną Unicefu <http://www.unicef.pl/Co-robimy/Aktualnosci/Glod-problem-calego-swiata>. Jeden z uczniów zamalowuje odpowiednim kolorem na mapie konturowej wyświetlonej na tablicy multimedialnej region, w którym mieszka przedstawiana osoba. Reszta uczniów wykonuje to samo na mapie konturowej, która znajduje się na karcie pracy (zadanie 4). Kolejne grupy prezentują według tego samego schematu. Jako podsumowanie nauczyciel prosi uczniów o wymienienie krajów, które borykają się z problemem głodu oraz tych, w których występuje nadprodukcja żywności.

4. W dalszej części lekcji uczniowie wysuwają propozycje sposobów walki z głodem, prowadząca zapisuje pomysły na tablicy, uczniowie uzupełniają zadanie 3 na karcie pracy.

Faza podsumowująca:

1. Podsumowanie informacji z lekcji.
2. Nauczyciel ocenia aktywność i zaangażowanie każdego z uczniów, prosi również o wypełnienie ankiety ewaluacyjnej. Zadaje zadanie domowe.

Pożegnanie uczniów.

Literatura:





Uliszak R., Wiedermann K., 2012, *Oblicza geografii* – podręcznik dla szkół ponadgimnazjalnych, zakres podstawowy, Nowa Era, Warszawa.

Robiński A., 2014, *Jak je świat?*, „National Geographic Polska”, 5, 176, 66-75.

Źródło mapy: <http://openclipart.org/detail/402/world-map-by-molumen>

Ankieta ewaluacyjna

Wyraż swoją opinię na temat atmosfery, jaka panowała podczas zajęć, poruszanego tematu oraz pracy w grupach stawiając kropkę w miejscu, który odzwierciedla Twój nastrój podczas zajęć.

| | Atmosfera podczas zajęć | Temat zajęć | Praca w grupach |
|--|-------------------------|-------------|-----------------|
|  | | | |
|  | | | |
|  | | | |
|  | | | |

Karta pracy

Zadanie 1. Wyjaśnij pojęcia.

Odżywianie –

.....

Głód –

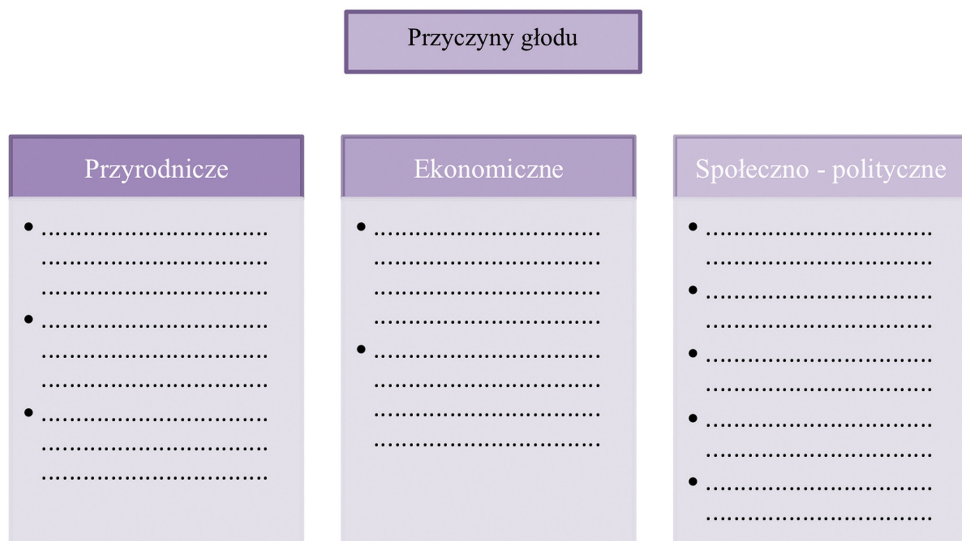
.....

Głód jakościowy(głód utajony) –
.....
.....

Głód ilościowy(niedożywienie ilościowe) –
.....
.....

Zadanie 2.

Uzupełnij.



Zadanie 3.

Wymień 5 przykładów w jaki sposób politycy mogą walczyć z głodem.

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

Zadanie 4.

Zamaluj na mapie konturowej kolorem czerwonym regiony, w których występuje niedobór pożywienia, zaś kolorem niebieskim regiony, w których występuje nadprodukcja żywności.



Źródło mapy: <http://openclipart.org/detail/402/world-map-by-molumen>

Zadanie domowe

Zadanie 1.

Oceń prawdziwość poniższych zdań zaznaczając literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub literę F – jeśli jest fałszywe.

W USA stopień zaspokojenia norm żywieniowych odpowiada normom wyznaczonym przez FAO. P/F

W Bangladeszu, Indiach i Pakistanie stopień zaspokojenia norm żywieniowych jest poniżej normy. P/F

Tanzania, Demokratyczna Republika Konga i Etiopia należą do krajów, w których nie panuje głód i niedożywienie. P/F

Obecnie w Chinach spożywa się pokarm o zbilansowanej wartości odżywczej. P/F

Grecja, Irlandia należą do krajów, w których nie przekroczone są normy żywieniowe wytyczone przez FAO. P/F

Stabilna sytuacja polityczna w Somalii i Afganistanie powoduje, że mamy bardzo dużo danych na temat zaspokojenia norm żywieniowych w tych krajach. P/F

Zadanie 2.

Na podstawie dostępnych źródeł omów pozytywne i negatywne skutki zielonej rewolucji.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 3.

Wymyśl hasło zachęcające do niemarnowania żywności.

.....

.....

.....

Opisy diet osób żyjących w różnych miejscach świata zaczerpnięte w całości z artykułu:

A. Robińskiego, 2014, *Jak je świat?*, „National Geographic Polska”, 5, 176, 66-75. Przedruk za zgodą autora z dnia 29 października 2014 roku.

Maria Ermelinda Ayme Sichigalo, rolnik górski, 37 lat, 54 kg, 3800 kcal

„Tingo, ekwadorskie Andy: Choć strome zbocza, na których gospodarzy Ermelinda, nie są specjalnie żyzne, jej rodzina żyje tu od pokoleń. Dziś uprawia głównie warzywa i pszenicę, która jest podstawą tutejszej diety. Aby przetrwać zimę na wysokości 3350 m n.p.m., trzeba dużo jeść. Ermelinda dzień zaczyna więc od *empana-des* (rogalików z serem), *chapo* (kawy z cukrem i mieszanką zbóż) i *paneli* (bloku cukru trzcinowego). Jej obiad to zupa z mąki jęczmiennej oraz gotowane ziemniaki, marchewka i zielona fasola. Na kolację je z kolei sałatkę warzywną oraz lokalną odmianę banana, która wymaga gotowania. Dietę uzupełnia pieczonymi ziemniakami i gorącą wodą z mieszanką zbóż. Sporadycznie zjada też owcę z własnej hodowli, kurę lub świnkę morską”.

Marble Moahi, dozorczyńni, 32 lata, 42 kg, 900 kcal

„Kabakai, Botswana: Marble Moahi żyje z dnia na dzień, a jej kłopoty rosną zwykle pod koniec miesiąca, gdy kończą się rządowe racje dla tzw. sierot AIDS, które przysługują jej

14-letniej siostrzenicy. Rodzina zapełnia brzuchy *motogo* (owsianką z sorga z cukrem), *madombi* (pierogami z mąki pszennej), zupami w proszku i na kostce rosółowej. Raz w miesiącu brat dostarcza jej także porcję mięsa. Marble jest nosicielką wirusa HIV. Leki dostaje za darmo w pobliskiej klinice, wraz z zaleceniem odpowiedniej diety. Niestety Marble nie stać na stosowanie się do niej”.

Miyabiyama, zawodnik sumo, 29 lat, 181 kg, 3500 kcal

„Nagoja, Japonia: Karierę sumoki Miyabyama zaczął w wieku 15 lat, zmuszając się do pochłaniania ogromnych ilości jedzenia, by mocno przybrać na wadze. Jej utrzymanie to już mniejszy problem. Zawodnik je dwa duże posiłki dziennie i kilka mniejszych: smażony kurczak, *chankonabe* (potrawka z wieprzowiny), *tempura* (warzywa w cieście naleśnikowym) na lunch – grillowana makrela, jajko sadzone ze szczypiorkiem, rosół z warzywami i tuńczykiem, rosół z kurczakiem i rzodkwią, zupa miso ze szczypiorkiem, ryż i ogórki kiszzone na kolację. Do tego butelkowana woda, herbata jęczmienna i napój kawowy Roots Aroma”.

Akbar Zareh, piekarz, 48 lat, 65 kg, 4900 kcal

„Jazd, Iran: Każdy dzień Akbara zaczyna się i kończy chlebem. Tradycyjne perskie bochenki najlepiej smakują świeże i stanowią podstawę wielu potraw, takich jak *sangak*, *lawasz* czy *barbari*. Akbar piecze jednak inny chleb – chrupiący *khoshk yazdi*. Nie licząc pieczywa, na jego dietę składają się jajka na twardo i rzodkiew z przyprawami (śniadanie), pomidory, winogrona i granat prosto z drzewa (przekąski w ciągu dnia), jagnięcina z ryżem i jogurtem (kolacja) oraz ciepłe mleko (przed snem)”.

Emil Madsen, arktyczny myśliwy, 40 lat, 77 kg, 6500 kcal

„Cap Hope, Grenlandia: Emil to jeden z ostatnich pełnoetatowych łowców na wschodnim wybrzeżu. Zamiast skutera, wciąż korzysta z psich zaprzęgów. Podczas polowań na śniadanie je ryżowy chleb z marmoladą truskawkową i kremem czekoladowym. Lunch to zupa *minestrone* w proszku i krakersy. Głównym posiłkiem dnia jest jednak kolacja z tłustego, gotowanego mięsa foczego z ryżem. Wodę do potraw i napojów (herbaty i kawy instant) Emil uzyskuje z rozpuszczonego śniegu”.

Cao Xiaoli, akrobatka, 16 lat, 45 kg, 1700 kcal

„Szanghaj, Chiny: Trenować zaczęła jako dziecko, dziś jest pełnoetatową artystką w cyrku. Większość dnia spędza, ćwicząc balans na jednej ręce. Utrzymanie odpowiedniej sylwetki to dla niej priorytet. Je lekko: na śniadanie ciastko *Yipin Xuan*, jogurt i jabłko; na serwowany w firmowej kafeterii obiad smażone żeberka w panierce z ryżem i makaronem, smażony ogórek, jajko gotowane w słonej herbacie, rosół z warzywami oraz ryż. To jej ostatni posiłek dnia – wieczór przeznaczony jest na występy”.

Viahondjera Musutua, pasterka Himba, 23 lata, 73 kg, 1500 kcal

„Kunene, Namibia: Himba prowadzą półkoczowniczy tryb życia. Dawniej pożywienie dla siebie i swojej trzody zdobywali w drodze. Dziś uprawiają kukurydzę, która jest bazą dla

wszystkich posiłków. Viahondjera Musutua, mężatka i matka trójki dzieci, właścicielka stada krów odziedziczonych po rodzicach, je dwa razy dziennie kukurydzianą owsiankę na mleku. Dietę uzupełnia zsiadłym mlekiem i owocami z drzewa *Berchemia discolor*. Pragnienie gasi wodą z pobliskiej rzeki”.

Roseline Amondi, sprzedawczyni smażonych ryb, 43 lata, 105 kg, 2400 kcal

„Kibera, Kenia: Kibera to slumsy Nairobi – ich mieszkańcy nie robią zapasów, bo nie mają gdzie ich przechowywać. Roseline zawdzięcza swój biznes mikrokredytowi. Sąsiedzi nazywają ją Mama Ryba – tak jak i jadłodajnię, w której od 20 lat mieszka z mężem i gdzie wychowała czwórkę swoich dzieci. Jej śniadanie to smażony chleb *ndazi* z herbatą z mlekiem i cukrem. Na lunch je gotowaną fasolę z cebulą, pomidorem i ryżem, a na kolację gęstą kukurydzianą owsiankę z jarmużem. Jako przekąskę traktuje smażoną *tilapię*. Swoje posiłki popija wodą, herbatą i colą”.

Saleh Abdul Fadlallah, handlarz wielbłędami, 40 lat, 75 kg, 3200 kcal

„Birkasz, Egipt: Birkasz to odległe przedmieścia Kairu, dlatego wielu handlarzom nie opłaca się kursować między domem i pracą. Ci, którzy dojeżdżają, większość posiłków jedzą w biurze. Tutejsza restauracja otwiera podwoje jeszcze przed świtem. Saleh zaczyna dzień od dwóch sadzonych jajek z fasolowym fulem, chleba pita, chipsów ziemniaczanych, pomidorów i fety. Na obiad je gotowaną koźlinę z kością, gotowane ziemniaki i pomidory z cebulą, czosnkiem, kminkiem, mieszanką przypraw bakarat i oliwą. Do tego zupa z liści molochija z kurczakiem i ryżem. Kolacja to pita z fetą, chipsami ziemniaczanymi. Pije głównie czarną herbatę w dużych ilościach, do każdego posiłku i między nimi”.

Oswaldo Gutierrez, kucharz na platformie wiertniczej, 52 lata, 100 kg, 6000 kcal

„Jezioro Maracaibo, Wenezuela: Oswaldo, tak jak i inni pracownicy platformy, pracuje na 12-godzinnych zmianach. Je jak smok, ale jest też człowiekiem bardzo aktywnym fizycznie. Jedzenie do swojej kafeterii ściągają łodzią z oddalonego o kilkadziesiąt kilometrów Maracaibo. Je cztery posiłki dziennie, które uzupełnia masą przekąsek. Zaczyna od jajecznicy z pomidorami i cebulą oraz chleba kukurydzianego *arepa*. Na lunch zjada wołowinę, kurczaka i frytki z manioku, do tego ryż, grillowany ser i zupa minestrone. Kolacja składa się z ryby, sałatki warzywnej i kurczaka z ryżem. Wieczorem podjada jeszcze owoce. Pije głównie wodę i soki”.

Saada Haidar, gospodyni domowa, 27 lat, 44 kg, 2700 kcal

„Sana, Jemen: Pochodząca ze wsi Saada wyszła za mąż w wieku 17 lat. Małżeństwo zaranzowali rodzice, by po ślubie córka mogła przenieść się do stolicy. Dziś Haidarowie trzy czwarte swoich pieniędzy wydają na jedzenie. Saada zaczyna dzień od *qishir*, słodkiego herbatopodobnego napoju z łupinami ziaren kawy. Na śniadanie je fasolowy ful z cebulą, pomidorem i przyprawami oraz chleb *khubz*. *Khubz* z *tahini* stanowi też przegryzkę w ciągu dnia. Lunch to *saltah* – baranina z jajkiem i warzywami, ryż, sos pomidorowy, naleśnikopodobny *lahuuh*, sałatka warzywna; a kolacja – sadzone jajko, chleb *maluuj* i liczne owoce”.

Sitarani Tyaagi, sadhu, 70 lat, 46 kg, 1000 kcal

„Ujjain, Indie: 20 lat temu ten raz rozwiedziony, raz owdowiały rolnik oddał wszystko, co miał, bratu, porzucił dotychczasowe życie i został ascetą. Dziś jest pielgrzymem żyjącym z datków innych. Je tylko raz dziennie – to, co wydają polowe kuchnie w aśramach i podczas religijnych zgromadzeń z okazji świąt takich jak Kumbh Mela. Najczęściej są to maślane curry z ziemniakami, pomidorami, kolendrą kminkiem, kurkumą i mielonym chili, *toor dal* (gotowana strączkowa niktla), biały ryż, chleb puri. Przez cały dzień pije tylko przegotowaną wodę z miejskich ujęć”.

Temat do realizacji na lekcjach biologii w pierwszej klasie szkoły ponadgimnazjalnej.

Liczba jednostek lekcyjnych: 2 + czas indywidualnej pracy na platformie Moodle.

Scenariusz lekcji oparty jest na strategii kształcenia wyprzedzającego, która ma przebieg etapowy i obejmuje 4 kolejne fazy: aktywację, przetwarzanie, systematyzację i ewaluację.

Cel: zapoznanie uczniów z korzyściami i zagrożeniami dla ludzi i środowiska wynikającymi z hodowli organizmów modyfikowanych genetycznie, a także przygotowanie uczniów do udziału w dyskusji nad tym problemem.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

Wiadomości

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcia: GMO, produkt GMO,
- podaje cele modyfikacji genetycznych roślin i zwierząt,
- wymienia przykłady roślin i zwierząt modyfikowanych genetycznie,
- wskazuje korzyści dla człowieka, jakie mogą przynosić organizmy GMO,
- wymienia potencjalne zagrożenia i obawy związane z GMO.

Umiejętności

Uczeń:

- ocenia potencjalne skutki modyfikacji genetycznych organizmów dla zdrowia ludzi i środowiska,
- omawia krótko aspekt prawny dotyczący GMO w Polsce,
- określa i uzasadnia swoje stanowisko wobec GMO, podając rzetelne argumenty.

Postawy i przekonania

Uczeń:

- kształtuje swoje stanowisko w sprawie GMO,
- rozwija świadomość konsumencką,
- jest świadomy zagrożeń i możliwości płynących z rozwoju inżynierii genetycznej,
- doskonali umiejętność wyszukiwania informacji i korzystania ze źródeł literaturowych,
- kształtuje aktywną postawę podczas lekcji poprzez umiejętność poprawnego wypowiedzania się.

Środki dydaktyczne: platforma Moodle z podwieszonymi materiałami, krzesła i stoliki (ustawione jak w sali sądowej), kartki z zasadami gry dla poszczególnych kolorów kapeluszy, 6 kapeluszy w różnych kolorach (mogą być to etykiety przyczepiane do bluzy), puste kartki.

Forma pracy: indywidualna, grupowa, zbiorowa

Metody nauczania: praca indywidualna na platformie Moodle, pogadanka, 6 myślących kapeluszy zmodyfikowane w rozprawę sądową – inscenizacja: spór o GMO.

Przebieg lekcji:

AKTYWACJA

| Aktywności nauczyciela | Aktywności ucznia |
|---|---|
| 1. Na platformie edukacyjnej Moodle rozpoczyna wątek tematyczny (lekcję), który realizowany będzie strategią wyprzedzającą. Podaje temat i cele lekcji. | 1. Zapoznanie się z tematem i celami lekcji. |
| 2. Podaje terminy kolejnych aktywności i prosi o napisanie na forum pierwszych spostrzeżeń dotyczących tematu. | 2. Zapoznanie się z terminami i planem zajęć. Opisanie swoich spostrzeżeń i uwag związanych z tematem na forum platformy. |

PRZETWARZANIE

| Aktywności nauczyciela | Aktywności ucznia |
|---|--|
| <p>1. Tydzień przed lekcją w klasie nauczyciel wskazuje uczniom do przeanalizowania źródła literaturowe na temat GMO. Umieszcza je na platformie Moodle.</p> <p>Kosicka-Gębska M., Gębski J., 2009, <i>Oczekiwania i obawy związane z wprowadzeniem do obrotu produktów żywności pochodzących z modyfikacji genetycznych</i>, „Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie – Problemy Rolnictwa Światowego”, 9 (24).</p> <p>Skawińska M., Blicharska J., 2012, <i>Genetycznie modyfikowane rośliny – zagrożenie czy korzyści</i>, „Studia Medyczne”, 27 (3),</p> <p>Mickiewicz A., Twardowski T., Figlerowicz M., 2006, <i>GMO – zyski i straty</i>, <i>Biotechnologia</i>, 3 (74),</p> <p>Ramowe stanowisko rządu RP dotyczące organizmów genetycznie zmodyfikowanych (dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 18 listopada 2008 roku).</p> | <p>1. Uczniowie zapoznają się z podwieszonymi na platformie Moodle artykułami i analizują ich treść.</p> |
| <p>2. Nauczyciel zleca uczniom napisanie zwięzłych wyjaśnień pojęć, które są kluczowe dla zrozumienia tematu, a których nieznanomość może powodować trudności w jego zrozumieniu.</p> <p>Kluczowe pojęcia: <i>inżynieria genetyczna, organizm modyfikowany genetycznie (GMO), produkt GMO, żywność transgeniczna, wektor, gen, genom, transgen, mikrowstrzeliwanie (mikroiniekcja), koegzystencja, hebricyd.</i></p> | <p>2. Uczniowie zwięźle i rzeczowo wyjaśniają podane przez nauczyciela kluczowe pojęcia. Wyjaśnienia zapisują w udostępnionym przez nauczyciela na platformie dokumencie, do którego nauczyciel ma stały wgląd i może kontrolować postępy uczniów.</p> |
| <p>3. Nauczyciel poleca uczniom stworzenie tabeli zestawiającej argumenty za i przeciw GMO (na podstawie analizowanej literatury).</p> | <p>3. Uczniowie konstruują w czasie rozmowy na forum platformy moodle tabelę zestawiającą korzyści i zagrożenia GMO.</p> |
| <p>4. Nauczyciel służy pomocą, wyjaśnia wątpliwości uczniów, kontroluje ich postępy, koryguje błędy i sprawdza wyjaśnienia pojęć oraz skonstruowane tabele.</p> | <p>4. Uczniowie mogą za pośrednictwem forum zadawać nauczycielowi pytania i kontaktować się z innymi uczniami.</p> |

SYSTEMATYZACJA (odbywa się w klasie)

| Aktywności nauczyciela | Aktywności ucznia |
|--|---|
| 1. Nauczyciel prowadzi pogadankę wprowadzającą do tematu lekcji, zadając uczniom liczne pytania: czym jest organizm GMO i produkt GMO, jakie są cele i zagrożenia modyfikacji genetycznych roślin i zwierząt, jakie znają przykłady roślin i zwierząt modyfikowanych genetycznie, jakie jest stanowisko rządu RP wobec GMO oraz czy napotkali trudności w przeszukiwaniu źródeł. | 1. Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela, zadają pytania pomocnicze. |
| 2. Nauczyciel tłumaczy uczniom przebieg lekcji, która będzie oparta na metodzie 6 myślących kapeluszy zmodyfikowanych w rozprawę sądową dotyczącą szans i zagrożeń niesionych przez GMO. ZASADY GRY – ZAŁĄCZNIK 1 | 2. Uczniowie poznają przebieg lekcji i analizują zasady gry. |
| 3. Modernizacja rozprawy sądowej: Spór o GMO. | 3. Prezentowanie argumentów odpowiednich dla danego kapelusza. |
| 4. Nauczyciel prosi sekretarza o podsumowanie rozprawy, a sędziego o wydanie wyroku na GMO. | 4. Podsumowanie rozprawy przez sekretarza i sędziego. |

EWALUACJA (odbywa się w klasie)

| Aktywności nauczyciela | Aktywności ucznia |
|---|--|
| 1. Nauczyciel prosi uczniów o wyrażenie swojego stanowiska w sprawie GMO. | 1. Uczniowie określają i uzasadniają swoje stanowisko dotyczące GMO. |
| 2. Nauczyciel ocenia aktywność uczniów podczas lekcji oraz ocenia zadania wykonane przez uczniów i podsumowuje ich pracę. | 2. Uczniowie dokonują samooceny. Zapoznają się z oceną końcową. |

Załącznik nr 1.

Uczniowie wybierają spośród siebie jedną osobę, która będzie pełniła rolę sędziego oraz jedną osobę na sekretarza. Zadaniem sędziego będzie kierowanie przebiegiem rozprawy nad GMO, kontrola procesu oraz dokonanie oceny – wyroku na GMO. Zadaniem sekretarza będzie zapisywanie ważniejszych faktów z rozprawy oraz jej podsumowanie.

Pozostali uczniowie zostaną podzieleni na 6 grup zgodnie z metodą 6 myślących kapeluszy. Nauczyciel rozdaje uczniom kolorowe kapelusze, kartki z zasadami tej metody dydaktycznej oraz puste kartki. Zadaniem uczniów będzie „wczucie” się w rolę reprezentującą odpowiedni kolor kapelusza oraz opracowanie w grupie argumentów odpowiednich dla swojego stanowiska, np. czarny kapelusz to pesymista – opracowuje zagrożenia i niebezpieczeństwa, jakie może nieść za sobą GMO. Muszą to być argumenty prawdziwe. Uczniowie na pustych kartkach notują ważniejsze kwestie, które przytoczą na przesłuchaniu podczas rozprawy. Uczniowie w grupach przygotowują się przez 15 minut do przesłuchania. Nauczyciel chodzi po klasie i kontroluje pracę uczniów, doradza i motywuje do pracy.

Po określonym czasie nauczyciel prosi uczniów o zaprezentowanie swoich stanowisk, jednak całą rozprawę nadzoruje wybrany uczeń – sędzia. Poproszeni przez sędziego poszczególni uczniowie, reprezentujący różne kolory kapeluszy – mający różne argumenty, podchodzą do miejsca wyznaczonego na przesłuchanie i prezentują wyniki swojej pracy. Następnie pozostali uczniowie oraz sędzia zadają mu pytania, z których uczeń musi się wybronić. Podczas przesłuchania 1 osoba może stać na środku sali i się wypowiadać. Osoba wypowiadająca się zakłada kapelusz w odpowiednim kolorze. Uczniowie podczas rozprawy powołują się na wiadomości, które zdobyli z materiałów przygotowując się do lekcji.

CZARNY JAK TULIPAN, SŁODKI JAK OGÓREK

Temat do realizacji na lekcjach biologii w pierwszej klasie szkoły ponadgimnazjalnej.

Liczba jednostek lekcyjnych: 1 godzina w klasie + czas indywidualnej pracy na platformie Moodle.

Scenariusz lekcji oparty jest na strategii kształcenia wyprzedzającego, która ma przebieg etapowy i obejmuje 4 kolejne fazy: aktywację, przetwarzanie, systematyzację i ewaluację. Scenariusz może zostać zrealizowany z całą klasą lub stanowić uzupełnienie dla grupy uczniów chcących lepiej poznać temat – w takiej sytuacji, reszta klasy w ramach lekcji poznaje efekty ich pracy.

Cel: zapoznanie uczniów z pojęciami związanymi z biotechnologią oraz zaletami i zagrożeniami związanymi z jej wykorzystywaniem w życiu codziennym.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

Wiadomości

Uczeń:

- definiuje pojęcia: biotechnologia tradycyjna, biotechnologia nowoczesna, inżynieria genetyczna, organizm genetycznie zmodyfikowany, fermentacja,
- wymienia rodzaje fermentacji oraz przykłady produktów uzyskanych dzięki wykorzystaniu każdej z nich,
- wymienia przykłady produktów, które można uzyskać przy wykorzystaniu biotechnologii tradycyjnej oraz nowoczesnej,
- wskazuje przykłady wykorzystywania biotechnologii tradycyjnej w produkcji przemysłowej,

- wymienia przykłady zalet i zagrożeń wynikających ze stosowania biotechnologii,
- wylicza etapy produkcji wina.

Umiejętności

Uczeń:

- opisuje znaczenie biotechnologii tradycyjnej w życiu człowieka,
- porównuje biotechnologię tradycyjną z nowoczesną,
- rozróżnia działy biotechnologii (biotechnologia biała, czerwona, zielona, fioletowa),
- sporządza oś czasu dla odkryć biotechnologicznych,
- analizuje materiały źródłowe dotyczące biotechnologii tradycyjnej, nowoczesnej i inżynierii genetycznej,
- analizuje etapy produkcji wina.

Postawy i przekonania

Uczeń:

- wyraża swoją opinię na temat produktów otrzymywanych na drodze biotechnologii tradycyjnej,
- ma świadomość korzyści i zagrożeń wynikających z modyfikacji genetycznych,
- wyraża swoją opinię na temat szans wykorzystywania biotechnologii tradycyjnej,
- argumentuje swoje stanowisko,
- zgodnie współpracuje w grupie,
- szanuje zdania i wypowiedzi swoich kolegów.

Środki dydaktyczne: platforma Moodle z podwieszonymi materiałami, komputer z rzutnikiem w sali lekcyjnej, film multimedialny (link w tabeli), prezentacja multimedialna (dowolna wg schematu załącznik nr 2).

Forma pracy: indywidualna, grupowa.

Metody nauczania: praca na platformie e-learningowej, pogadanka, dyskusja, praca z artykułami internetowymi, analiza schematu.

Przebieg zajęć

AKTYWACJA

| Aktywności nauczyciela | Aktywności ucznia |
|---|---|
| <p>1. Nauczyciel podaje informacje na platformie e-learning, o rozpoczęciu pracy nad zagadnieniem - temat realizowany poprzez nauczanie wyprzedzające. Przedstawia zaplanowany temat zajęć oraz podaje informacje dotyczące celów lekcji. Podaje termin realizacji zadań wchodzących w skład poszczególnych etapów lekcji: przetwarzanie, systematyzacja, ewaluacja.</p> | <p>1. Zapoznają się z tematem zajęć. Zapoznają się z celami lekcji, z terminami realizacji poszczególnych zadań.</p> |
| <p>2. Formułuje zadania dla uczniów: Zadanie nr 1: Proszę, aby każdy z Was stworzył swoje indywidualne portfolio, w którym w nagłówku wpisujemy temat naszej lekcji oraz pierwsze skojarzenia, przemyślenia związane z zagadnieniami, które będziemy realizować. Zadanie nr 2: Przeszukaj zasoby Internetu oraz pozycje literaturowe, które mogą stanowić źródło informacji związane z tematem naszych zajęć, a które szczególnie Cię zaciekały. Swoje propozycje umieść na forum klasowym.</p> | <p>2. Uczniowie rozwiązują zadania Zadanie 1. Zapoznają się z zadaniem pierwszym i wpisują wszystkie skojarzenia, przemyślenia związane z tematem zajęć w portfolio. Zadanie 2. Przeszukują zasoby Internetu dotyczące inżynierii genetycznej, biotechnologii tradycyjnej, organizmów modyfikowanych genetycznie. Dzielą się informacjami i adresami stron internetowych, które ich zaciekały na forum stworzonego na platformie dla całej klasy.</p> |

PRZETWARZANIE

| Aktywności nauczyciela | Aktywności ucznia |
|--|---|
| <p>1. Nauczyciel podaje polecenie: W oparciu o podręcznik i zasoby Internetu przygotuj w swoim portfolio słowniczek następujących terminów: gen, genom, genotyp, biotechnologia tradycyjna, biotechnologia nowoczesna, inżynieria genetyczna, biotechnologia czerwona, biała, i zielona, organizm genetycznie zmodyfikowany, produkt GMO, fermentacja.</p> <p>Nauczyciel kontroluje poprawność wpisów uczniów.</p> | <p>1. Pracując samodzielnie, każdy z uczniów przygotowuje w swoim elektronicznym portfolio słownik wskazanych przez nauczyciela terminów.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>2. Nauczyciel podaje kolejne polecenie: W rozwoju takiej dyscypliny jak biotechnologia możemy zauważyć kluczowe wydarzenia. Pracując w parach spróbujcie przygotować oś czasu, na której przedstawicie historię biotechnologii. Nauczyciel może przesłać linki do artykułów, internetowych które okażą się pomocne przy wykonywaniu zadań.</p> | <p>2. Pracując w parach uczniowie przygotowują oś czasu, na której zaznaczają ważne wydarzenia w rozwoju biotechnologii. Wykonaną pracę podwieszają na platformie.</p> |
| <p>3. Nauczyciel podaje kolejne zadanie: Wymień rodzaje fermentacji wykorzystywane w przemyśle związanym z biotechnologią tradycyjną. Opisz jednym zdaniem każdą z nich oraz podaj do każdej 1 przykład produktu, który powstaje z jej wykorzystaniem.</p> | <p>3. Uczniowie pracując w parach przygotowują opis różnych rodzajów fermentacji. Wykonaną pracę podwieszają na platformie.</p> |
| <p>4. Nauczyciel proponuje kolejne zadanie: Na podstawie analizy schematu oraz tekstu umieszczonego w poradniku: http://www.winologia.pl/poradnik_produkcja1.pdf wypisz podstawowe etapy produkcji wina. Uwzględnij również, jakie rodzaje fermentacji sprzyjają tworzeniu się wina.</p> | <p>4. Uczniowie pracując w parach wykonują zadanie dotyczące produkcji wina. Efekt swojej pracy podwieszają na platformie.</p> |
| <p>5. Nauczyciel dzieli uczniów na cztery grupy. Zadaniem każdej z grup jest przygotowanie krótkiego opracowania.</p> <p>Grupa 1. Wady i zalety wykorzystywania biotechnologii tradycyjnej(3 wady i 3 zalety).</p> <p>Grupa 2. Wady i zalety wykorzystywania biotechnologii nowoczesnej(3 wady i 3 zalety).</p> <p>Grupa 3. Produkty, które wyrabia się stosując biotechnologię tradycyjną(7).</p> <p>Grupa 4. Produkty, które wyrabia się stosując biotechnologię nowoczesną(7).</p> | <p>5. Uczniowie pracując na forum wykonują zadania grupowe. Efekty zostają podwieszone na platformie.</p> |
| <p>6. Nauczyciel umieszcza na platformie test do samokontroli dla uczniów (załącznik nr 1).</p> | <p>6. Uczniowie wykonują test do samokontroli.</p> |

SYSTEMATYZACJA (odbywa się w klasie)

| Aktywności nauczyciela | Aktywności ucznia |
|---|--|
| 1. Nauczyciel omawia wyniki testów, koryguje błędy. | 1. Uczniowie zapoznają się z wynikami testu. |
| 2. Nauczyciel wyjaśnia, które zadania zostały dobrze wykonane, a które należy jeszcze poprawić. | 2. Uczniowie informują o trudnościach, jakie napotkał o tym, co było stosunkowo łatwe i nie sprawiło mu trudności. |
| 3. Nauczyciel uzupełnia, zestawia i porządkuje wiadomości uczniów związane z tematem lekcji w formie prezentacji multimedialnej, którą umieszcza na platformie (własnoręcznie przygotowana wg wskazań z załącznika nr 2). | 3. Uczniowie analizują prezentację umieszczoną na platformie, uzupełniają braki, korygują błędy. |
| 4. Wspólnie z uczniami nauczyciel przeprowadza dyskusję. Przykładowe pytania pomocnicze do dyskusji: Jakie wrażenia wywołują u Ciebie hasła: biotechnologia tradycyjna i biotechnologia nowoczesna? Czy stosowanie biotechnologii tradycyjnej ma swoją przyszłość? Czy możliwe byłoby odejście od biotechnologii tradycyjnej na rzecz biotechnologii nowoczesnej? Jakimi argumentami poprzecz swoją opinię? Podsumowuje dyskusję. | 4. Uczniowie biorą czynny udział w dyskusji przedstawiając własny punkt widzenia. |

EWALUACJA (odbywa się w klasie)

| Aktywności nauczyciela | Aktywności ucznia |
|---|--|
| 1. Nauczyciel Prezentuje wyniki końcowe, przedstawia błędy. Komentuje sporządzone notatki. | 1. Uczniowie zapoznają się z wynikami testu, analizują swoje wyniki. Dokonują ewaluacji własnych osiągnięć. Uzupełniają portfolio. |
| 2. Wystawienie ocen. | 2. Uczniowie zapoznają się z oceną nauczyciela oraz jego komentarzami. |
| 3. Nauczyciel przedstawia ankietę ewaluacyjną (załączniki nr 3). | 3. Uczniowie wypełnia ankietę ewaluacyjną podsumowującą lekcję. |

Załącznik nr 1.

TEST KONTROLNY

Temat lekcji: „Czarny jak tulipan, słodki jak ogórek.”

1. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania:

Inżynieria genetyczna polega m.in. na:

- rozdzielaniu cząsteczek różniących się masą i ładunkiem w polu elektrycznym,
- przenoszeniu genów z jednego żywego organizmu do innego,
- wprowadzeniu do komórek substancji toksycznych,
- tworzeniu genetycznej kopii całego organizmu lub jego części.

2. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania:

Organizmy zmodyfikowane genetycznie to:

- organizmy o celowo zmienionym materiale genetycznym,
- organizmy, które nie zawierają materiału genetycznego w postaci DNA,
- organizmy, które nie zawierają genomu,
- organizmy, które zawierają struktury innych organizmów żywych.

3. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania:

Genom to:

- całość informacji genetycznej zawartej w chromosomach organizmu,
- materiał genetyczny zawarty w podstawowym zespole chromosomów,

- c) podstawowa jednostka dziedziczności determinująca powstanie jednej cząsteczki białka lub kwasu rybonukleinowego,
- d) wielkocząsteczkowy organiczny związek chemiczny należący do kwasów nukleinowych.

4. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania:

Pierwszy zmodyfikowany genetycznie organizm to:

- a) pomidor,
- b) ogórek,
- c) tytoń,
- d) kukurydza.

5. Wybierz fałszywe dokończenie zdania:

Z udziałem fermentacji mlekowej wytwarzamy:

- a) piwo,
- b) kefir,
- c) kiszzone ogórki,
- d) salami.

6. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania:

Czerwona biotechnologia to:

- a) biotechnologia wykorzystywana w produkcji przemysłowej i ochronie środowiska,
- b) biotechnologia wykorzystywana w celach spożywczych i niespożywczych,
- c) biotechnologia poświęcona biotechnologii wód,
- d) biotechnologia wykorzystywana w ochronie zdrowia.

Poprawne odpowiedzi przedstawiono w tabeli:

| | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|----|----|
| Nr pytania | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| Odpowiedź | b | a | b | c | a | d |

Załącznik nr 2.

Wytyczne do prezentacji podsumowującej lekcję „Czarny jak tulipan, słodki jak ogórek” Własnoręcznie stworzona przez nauczyciela prezentacja powinna pozwolić uczniom na podsumowanie i kontrolę swojej wiedzy na temat organizmów zmodyfikowanych genetycznie. Warto, więc zawrzeć w niej następujące treści:

Plan prezentacji:

- Pojęcie inżynierii genetycznej – definicja.
- Przykłady zastosowań inżynierii genetycznej (mogą być w formie ilustracji, niekoniecznie tekstu).

- Podstawowe pojęcia – definicje: gen, genom, DNA, GMO.
- Biotechnologia – definicja, rodzaje biotechnologii (z uwzględnieniem biotechnologii czerwonej, zielonej i białej).
- Podział biotechnologii na nowoczesną i tradycyjną – krótka definicja.
- Historia odkryć biotechnologicznych.
- Zastosowanie biotechnologii.
 - tradycyjnej: medycyna, górnictwo, przemysł spożywczy, przemysł odzieżowy, ochrona środowiska, rolnictwo;
 - nowoczesnej: medycyna, farmacja, rolnictwo, przemysł spożywczy, przemysł chemiczny, ochrona środowiska;
- Wykorzystywanie biotechnologii tradycyjnej „na co dzień”(produkcja serów, napojów alkoholowych, kiszenie ogórków).
- Produkty otrzymywane na drodze biotechnologii nowoczesnej.
- Fermentacja – definicja oraz rodzaje.
- Etapy kiszenia ogórków.
- Etapy produkcji win.

Prezentacja powinna być wzbogacona licznymi ilustracjami i zdjęciami.

Załącznik nr 3.

Ankieta ewaluacyjna

Wybierz odpowiednio wstawiając „X” w odpowiednie miejsce:






Podobał mi się

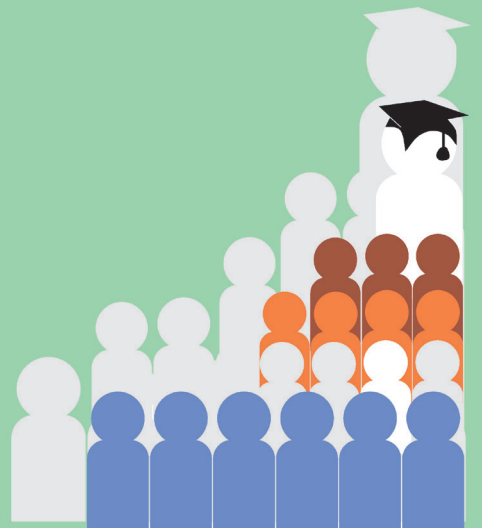


Jestem rozczarowana/rozczarowany



Nie wiem, co o tym myśleć

| |  |  |  |
|--|---|---|--|
| Czy zaciekały Cię treści omawiane na lekcji?. | | | |
| Czy ćwiczenia, zadania, przykłady były trafnie dobrane i pozwoliły Ci lepiej zrozumieć omawiane zagadnienia? | | | |
| Czy podobała Ci się Twoja praca nad tematem? Jesteś z siebie zadowolony? | | | |



EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

ISBN 978-83-62564-81-1