

Aleksandra Krajewska, Anna Paszkiewicz-Jasińska¹
„Biologiczne ABC...” – projekt uczniowski²

Jedną z metod nauczania aktywizującą uczniów jest metoda projektu. Jako koncepcja pedagogiczna, pojawiła się na początku XX wieku w szkolnictwie amerykańskim, a następnie została spopularyzowana w krajach Europy, zwłaszcza w Anglii i Danii. Stała się drogą realizacji szkoły alternatywnej. W miejsce tradycyjnego systemu klasowo-lekcyjnego wprowadzono tzw. projekty, jako metody nauki i formy pracy dzieci. W Polsce pierwsze próby wykorzystania metody projektów zostały podjęte w 1928 roku, a po roku 1989 metoda ta powróciła do szkół za sprawą Centrum Edukacji Obywatelskiej.

Według definicji, projektem edukacyjnym nazywa się zaplanowane i koordynowane przez nauczyciela, a realizowane samodzielnie przez uczniów zadanie albo cykl zadań powiązanych celem i treścią programu nauczania. Może być on powiązany z realizacją programu jednego lub wielu przedmiotów, bądź też wykraczać poza program.

Samodzielne podejmowanie i wypełnianie zadań przez uczniów w ramach projektu sprzyja nauczaniu aktywnemu, w którym nie tylko gromadzone są wiadomości, ale również pobudzana jest ciekawość, wyobraźnia, uwaga, inwencja, ekspresja, kreatywność, rozwijana jest samodzielność oraz umiejętność pracy w grupie. Projekt jest także doskonałym sposobem zwiększenia motywacji uczniów, daje poczucie przedmiotowego traktowania i autorstwa.

Projekt „Biologiczne ABC...” został przygotowany z myślą o uczniach klas III gimnazjum. Uczniów na tym etapie kształcenia należy wprowadzać w świat wiedzy naukowej i wdrażać do samodzielności, polegającej na umiejętności zdobywania wiedzy, dokonywaniu samooceny oraz umiejętności podejmowania decyzji dotyczącej dalszej edukacji. Projekt ten ma celu dokonanie weryfikacji i uzupełnienie posiadanej wiedzy i umiejętności z zakresu biologii. Pozwoli ująć treści w sposób integralny, rozszerzyć je i pogłębić, co pozwoli uczniom na „gruntowne” przygotowanie się do egzaminu na zakończenie gimnazjum z biologii.

Tematy szczegółowe zawarte w projekcie (A – jak anatomia z antropologią, B – jak biologia komórki, itd.) to nazwy przedmiotów realizowanych przez autorki projektu podczas Studiów Podyplomowych z zakresu biologii. Nabyte wiadomości i kompetencje, zarówno z przedmiotów z segmentu merytorycznego, jak i dydaktycznego oraz z techniki informacyjnej, dają możliwość pełnej koordynacji takiego przedsięwzięcia.

Konspekt

Klasa: dwie klasy III (IIIA, IIIB)

Semestr: I/II

Nauczyciel: biologii

Realizacja ścieżek edukacyjnych: czytelniczko-medialna, ekologiczna, zdrowotna, filozoficzna.

¹ Uczestniczki Podyplomowych Studiów Biologii dla Nauczycieli.

² Opieka merytoryczna i metodyczna – dr Joanna Łubocka.

Obecne i przewidywane warunki wykorzystania wiedzy i umiejętności opanowanych w toku zajęć:

Wiadomości zdobyte podczas realizacji projektu uczniowie wykorzystają na egzaminie gimnazjalnym oraz w życiu codziennym, na innych przedmiotach oraz na dalszych szczeblach edukacji.

Umiejętność pracy w zespole, przyjazny stosunek do współpracowników oraz zdolność prezentacji przydadzą się uczniom w życiu prywatnym i zawodowym, zaś umiejętność pracy ze źródłami zostanie wykorzystana na wielu przedmiotach oraz egzaminie końcowym, a później maturze.

Ważną postawą kształtowaną podczas realizacji projektu jest odpowiedzialność za siebie i innych.

Cele:

- Powtórzenie przez uczniów klas III, przygotowujących się do egzaminu na zakończenie gimnazjum, materiału omawianego na lekcjach biologii podczas nauki w klasach I-III.
- Utrwalenie wiedzy przez uczniów klas I. i II. oraz ich aktywacja podczas prezentacji projektu.
- Samodzielność w wykonywaniu zadań.
- Odpowiedzialność za powierzone zadanie.
- Podejmowanie decyzji grupowych.
- Rozwiązywanie konfliktów.
- Wyrażanie własnych opinii i słuchanie opinii innych osób.
- Poszukiwanie kompromisu, dyskusowanie.
- Dzielenie się w grupie rolami i zadaniami.
- Wykorzystywanie pomysłów całej grupy, selekcja tych pomysłów.
- Formułowanie tematu i celów projektu.
- Korzystanie z różnych źródeł informacji.
- Krytyka tych źródeł (ocenie ich wiarygodności).
- Selekcja zebranych informacji (podział na mniej lub bardziej ważne, oryginalne itp.)
- Dokonywanie oceny pracy grupy.
- Ćwiczenie różnych sposobów zapisywania i prezentowania zebranych materiałów.
- Przygotowanie i praktykowanie wystąpień publicznych.

Projekt ewaluacji:

- Analiza sprawozdań z pracy w grupie, ocen pracy w grupie, ocen dokonanych przez jury.
- Obserwacja grupy w dalszym toku nauki.

Metody nauczania: metoda projektów.

Formy pracy: praca indywidualna, zespołowa.

Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze: wybrane przez uczniów.

Kryteria oceny: Ocenie będą podlegać (zgodnie z arkuszem oceny) następujące etapy realizacji projektu:

1. Formułowanie tematu i jasne określenie celów projektu;
2. Zbieranie i opracowanie materiałów;
3. Praca w grupie;
4. Prezentacja;

oraz

5. Sposób włączenia uczniów klas I. i II. w prezentację projektów (przygotowanie kart prac).

W ocenę projektu zostaną zaangażowani uczniowie klas I–II oraz nauczyciele. Zostanie wybrane jury: z każdej klasy po jednej osobie oraz nauczyciel jednego z przedmiotów przyrodniczych i humanistycznych.

WSKAZÓWKI DLA NAUCZYCIELA:

- Termin rozpoczęcia realizacji projektu – styczeń (luty).
- Podanie tematu projektu uczniom klas III.
- Zapoznanie uczniów z „ideologią” metody projektów.
- Podział klas na grupy, ustalenie składu poszczególnych grup.
- Wybranie lidera każdej grupy.
- Podanie tematów szczegółowych i przydział ich poszczególnym grupom, zapoznanie z instrukcją projektu.
- Wyznaczenie terminu konsultacji (raz w tygodniu)
- Wyznaczenie uczniom terminu oddania projektu (miesiąc od zapoznania z instrukcją).
- Wyznaczenie terminu prezentacji ogólnoszkolnej projektu i podanie do powszechnej wiadomości.
- Wyznaczenie kryteriów oceny pracy w grupie (skala 1-5, gdzie: 1 – całkowicie się nie zgadzam, 2 – raczej się nie zgadzam, 3 – częściowo się zgadzam, 4 – raczej się zgadzam, 5 – całkowicie się zgadzam).
- Przeprowadzenie ewaluacji po zakończeniu prezentacji.

ZAŁĄCZNIKI

Dla uczestników projektu:

- Instrukcja do projektu.
- Przydział obowiązków w grupach.
- Konspekt prezentacji projektu.
- Kryteria oceny pracy w grupie.

Dla nauczyciela – koordynatora projektu:

- Arkusz oceny projektu.

Dla jury:

- Ocena projektu przez jury.

oraz

- Przykładowy konspekt jednej z uczniowskich prezentacji projektu „Biologiczne ABC...” – G jak genetyka.
- Karta pracy dla uczniów klas I-II (słuchaczy).

PODSUMOWANIE

Projekt ten został przygotowany z myślą o małych placówkach szkolnych, w jakich autorki pracują. Każdy nauczyciel chcący skorzystać z tego projektu może go zaadaptować do swoich potrzeb i warunków szkolnych. Metoda projektów jest sposobem na potraktowanie procesu uczenia się w sposób wszechstronny. Projekt przedstawiony przez autorki można wykorzystać jako jeden z elementów ogólnoszkolnego projektu „Przyrodnicze ABC...” angażującego wielu nauczycieli i uczniów wszystkich klas.

BIBLIOGRAFIA:

- Chąłas K., 2000. *W poszukiwaniu strategii edukacyjnej zreformowanej szkoły. Metoda projektów i jej egzemplifikacja w praktyce*. Nowa Era. Warszawa, s. 5-147.
- Golanko J., 2000. *Poradnik metodyczny. Biologia dla gimnazjum, cz. 2*. Nowa Era. Warszawa, s. 22-25, 111.
- Klimuszko B., *Biologia III, Jedność i różnorodność świata żywego. Podręcznik*. Wyd. Żak, Warszawa, s. 6-25.
- Lewiński W., Prokop J., 2000. *Biologia 2, Podręcznik*. Operon, Rumia, s. 138-164.

Załącznik 1**Instrukcja do projektu badawczego „Biologiczne ABC...”**

Tematy	<p>„A” jak Anatomia z antropologią</p> <p>„B” jak Biologia komórki</p> <p>„E” jak Ekologia z ochroną środowiska</p> <p>„F” jak Fizjologia z elementami biochemii</p> <p>„G” jak Genetyka</p> <p>„M” jak Mikrobiologia z elementami wirusologii i epidemiologii</p> <p>„R” jak Różnorodność roślin i grzybów</p> <p>„Z” jak Zoologia</p>
Cele ogólne projektu	<p>Powtórzenie materiału omawianego na lekcjach biologii podczas nauki w klasach I-III.</p> <p>Samodzielność w wykonywaniu zadań.</p> <p>Odpowiedzialność za powierzone zadanie.</p> <p>Podejmowanie decyzji grupowych.</p> <p>Rozwiązywanie konfliktów.</p> <p>Wyrażanie własnych opinii i słuchanie opinii innych osób.</p> <p>Poszukiwanie kompromisu, dyskutowanie.</p> <p>Dzielenie się w grupie rolami i zadaniami.</p> <p>Wykorzystywanie pomysłów całej grupy, selekcja tych pomysłów.</p> <p>Formułowanie tematu i celów projektu.</p> <p>Korzystanie z różnych źródeł informacji.</p> <p>Krytyka tych źródeł (ocenie ich wiarygodności).</p> <p>Selekcja zebranych informacji (podział na mniej lub bardziej ważne, oryginalne itp.).</p> <p>Dokonywanie oceny pracy grupy.</p> <p>Ćwiczenie różnych sposobów zapisywania i prezentowania zebranych materiałów.</p> <p>Przygotowanie i praktykowanie wystąpień publicznych.</p>
Cele szczegółowe	Formułują uczniowie w zależności od obranego i prezentowanego tematu.
Sprawozdania z pracy w grupie	Lider grupy oddaje sprawozdanie pracy w grupie.
Źródła informacji	Książki popularno-naukowe, encyklopedie, Internet, atlasy.

Termin konsultacji	Wyznaczony przez nauczyciela jeden dzień w tygodniu, po lekcjach.
Termin prezentacji	Wyznaczony co najmniej na miesiąc przed egzaminem na zakończenie gimnazjum.
Czas i warunki prezentacji	Całodniowa prezentacja na forum szkoły, z zaangażowaniem uczniów klas I i II; Czas prezentacji jednej grupy 30 minut (w tym czas 5 minut na pytania do prelegentów). Po każdej prezentacji przerwa 5-10 minut ustalona wg harmonogramu dnia.
Sposoby prezentacji	Dowolne, np. wystawa prac z ich komentarzem, inscenizacja, prezentacja muzyki, filmu video, prezentacje multimedialne, prezentacja modelu, planu, schematu, różnego rodzaju gry i zabawy angażujące innych uczniów, broszurki, informatory, plakaty, fraszki. Mile widziane jest wykorzystanie kilku sposobów prezentacji.
Zaangażowanie uczniów klas I i II	Obowiązkowe wykonanie kart pracy dla uczniów klas I i II (krzyżówki, rebusy, plansze lub schematy do uzupełnienia, tekst z luką, inne).
Kryteria oceny	Ocenie będą podlegać (zgodnie z arkuszem oceny) następujące etapy realizacji projektu: <ul style="list-style-type: none"> • Formułowanie tematu i jasne określenie celów projektu. • Zbieranie i opracowanie materiałów. • Prezentacja. • Praca w grupie. • Włączenie uczniów klas I i II do prezentacji projektu. • Ponadto w ocenę projektu zostaną włączeni uczniowie klas I-II i nauczyciele (wybrane jury, z każdej klasy po jednej osobie oraz po jednym nauczycielu z przedmiotu humanistycznego i przyrodniczego).

Załącznik 2

Przydział obowiązków w grupach

Litera	Imię, nazwisko	Klasa	Grupa
„A” jak Anatomia z antropologią		IIIA	I
„B” jak Biologia komórki		IIIA	II

„E” jak Ekologia z ochroną środowiska		IIIA	III
„F” jak Fizjologia z elementami biochemii		IIIA	IV
„G” jak Genetyka		IIIB	V
„M” jak Mikrobiologia z elementami wirusologii i epidemiologii		IIIB	VI
„R” jak Różnorodność roślin i grzybów		IIIB	VII
„Z” jak Zoologia		IIIB	VIII

Załącznik 3**Konspekt prezentacji projektu „Biologiczne ABC...”****KLASA:****GRUPA:****TEMAT:****CELE:****METODY:****MATERIAŁY:****CZAS PREZENTACJI:****ZAŁĄCZNIKI:****PRZEBIEG PREZENTACJI:**

Załącznik 4**Arkusz oceny projektu „Biologiczne ABC...”****GRUPA:****TERMIN PREZENTACJI:****TEMAT PROJEKTU:****CZŁONKOWIE GRUPY:****ETAPY REALIZACJI PROJEKTU:**

Etapy realizacji projektu	Umiejętności	Ocena
Formułowanie tematu	<ul style="list-style-type: none"> • Precyzyjne sformułowanie tematu • Jasne określenie celów projektu 	
Zbieranie i opracowanie materiałów	<ul style="list-style-type: none"> • Selekcja informacji • Krytyczna ocena informacji • Nadanie nowej formy informacjom 	
Prezentacja	<ul style="list-style-type: none"> • Wykorzystanie czasu prezentacji • Zainteresowanie innych uczniów • Sposób mówienia (poprawność mówienia, akcentowanie, precyzja wypowiedzi itp.) • Komunikacja niewerbalna (postawa, mimika itp.) 	
Praca w grupie (na podstawie sprawozdań dostarczanych przez liderów grup oraz kart oceny pracy w grupie)	<ul style="list-style-type: none"> • Podejmowanie decyzji, udzielanie sobie informacji • Słuchanie się wzajemne • Rozwiązywanie konfliktów • Zaangażowanie uczniów w pracę • Samoocena postępów w pracy 	
Włączenie uczniów klas I i II do prezentacji projektu.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiały przygotowane dla uczniów klas niższych 	

Załącznik 5**Kryteria oceny pracy w grupie**

Proszę zaznaczyć właściwe pole przez postawienie „krzyżyka”.

	CALKOWICIE SIĘ ZGADZAM	RACZEJ SIĘ ZGADZAM	CZEŚCIOWO SIĘ ZGADZAM	RACZEJ SIĘ NIE ZGADZAM	CALKOWICIE SIĘ NIE ZGADZAM
MOJA GRUPA					
1. Miała jasne cele.					
2. Dążyła do realizacji celów.					
3. Podejmowała decyzje, biorąc pod uwagę zdanie wszystkich.					
CZŁONKOWIE MOJEJ GRUPY					
1. Słuchali siebie wzajemnie.					
2. Pomagali sobie nawzajem.					
3. Szanowali odmienne punkty widzenia.					
4. Wszyscy byli zaangażowani w pracę.					

Załącznik 6

Ocena projektu przez jury

Proszę zastosować skalę od 1 do 6 (gdzie: 1 – całkowicie nie, 2 – raczej nie, 3 – częściowo, 4 – raczej tak, 5 – tak, 6 – wykraczająca ponad poziom gimnazjum).

GRUPA	Czy wiadomości były poprawne merytorycznie?	Czy ilość materiałów była wystarczająca?	Czy informacje zostały w interesujący sposób przekazane?	Czy reszta słuchaczy została włączona w prezentację?	Czy materiały angażujące innych uczniów były wyczerpujące?	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW
„A”						
„B”						
„E”						
„F”						

„G“						
„M“						
„R”						
„Z”						

Załącznik 7**Przykładowy konspekt jednej z uczniowskich prezentacji projektu „Biologiczne ABC...”****KLASA:** III B**GRUPA:** V**UCZNIOWIE:** sześciuosobowa grupa uczniów (3 chłopców i 3 dziewczynki)**TEMAT:** „G” jak Genetyka**CELE:**

1. Umiejętność posługiwania się terminologią naukową.
2. Znajomość podstawowych pojęć oraz praw z zakresu genetyki (uczeń wyjaśnia pojęcia: *cecha dominująca, cecha recesywna, gen, homozygota, heterozygota, genotyp, fenotyp, allel, chromosomy homologiczne, kod genetyczny, mutacje* oraz wyjaśnia I prawo Mendla i podaje definiuje II prawa Mendla).
3. Znajomość budowy i roli DNA (uczeń objaśnia strukturę DNA, dopisuje do podanych zasad organicznych zasady komplementarne, określa lokalizację genu, podaje i omawia cechy kodu genetycznego, objaśnia schemat replikacji DNA).
4. Zależność między informacją genetyczną rodziców, wpływem środowiska a cechami potomstwa (uczeń zapisuje symbole chromosomów determinujących płeć, wyjaśnia, dlaczego cechy recesywne ujawniają się częściej u mężczyzn niż kobiet, wskazuje przykłady organizmów mających różne fenotypy, a ten sam genotyp, wymienia grupy krwi, zapisuje genotyp osób mających grupy krwi A, B, AB i 0, wymienia cechy, na których wykształcenie środowisko ma/nie ma wpływu).
5. Znajomość wybranych chorób genetycznych (uczeń wymienia i krótko charakteryzuje wybrane choroby genetyczne, wymienia czynniki mutagenne).
6. Możliwość wykorzystania genetyki w różnych dziedzinach nauki (uczeń wymienia osiągnięcia inżynierii genetycznej, mające zastosowanie w medycynie, farmacji, ogrodnictwie, podaje przykłady organizmów transgenicznych i określa cechy GMO).

METODY PRACY: drama z elementami pogadanki, prezentacja multimedialna, sesja posterowa oraz pokaz modelowy.**MATERIAŁY:** plakaty, oś czasu z zaznaczeniem ważniejszych dat związanych z rozwojem genetyki, schematy krzyżówek genetycznych, model DNA, piłeczki ping-pongowe do modelowego przedstawienia sposobu dziedziczenia płci, prezentacje multimedialne programu MS Office Power Point.**ZAŁĄCZNIK:** karta pracy dla uczniów klas I-II (słuchaczy).**CZAS PREZENTACJI:** 30 minut.

PRZEBIEG PREZENTACJI:

Temat zostanie zaprezentowany w formie dramy.

W celu przypomnienia podstawowych pojęć i praw z zakresu genetyki oraz przybliżenia zagadnień związanych z inżynierią genetyczną, wcielmy się w następujące role: uczeń 1 – mnich Grzegorz Mendel, uczeń 2 – matka samotnie wychowująca dziecko, próbująca ustalić ojcostwo dziecka oraz biotechnolog, uczeń 3 – Watson oraz współczesny genetyk, uczeń 4 – Cric, uczeń 5 i 6 – bliźnięta jednojajowe – Asia i Zosia.

Do dekoracji zostaną użyte wcześniej przygotowane plakaty (z podstawowymi pojęciami z zakresu genetyki, plansza obrazująca cechy dziedziczne i niedziedziczne, schematy mendlowskich krzyżówek, zasady organiczne budujące DNA), płótna do wyścilenia ławek. Jako rekwizyty posłużą kulkowe modele DNA, piłeczki pingpongowe (trzy z zaznaczeniem X, jedna – Y), grube księgi, nasiona grochu, ławka szkolna – biurko Mendla, biurko do nauki bliźniąt, laptop, markery, podręcznik do biologii i zeszyt.

Przed rozpoczęciem swojej prezentacji rozdamy wszystkim znajdującym się na sali uczniom przygotowane dla nich karty pracy.

Następnie rozpoczniemy prezentację projektu.

Na sali przy zakrytej ciemnym płótnem ławie, nad stosem notatek i książek oraz rozsypanymi nasionami grochu jadalnego, siedzi mnich. Mendel „głośno myśli” przedstawiając tym samym swoją teorię na temat I Prawa Mendla, wspomaga się przygotowanym i zawieszonym plakatem.

Na scenę wchodzi zapłakana matka z dzieckiem, ale po odsłuchaniu wygłoszonej teorii przez mnicha, pełna nadziei, że ustali wreszcie ojcostwo swojego dziecka. Niestety, ojcem dziecka może być każdy z podejrzewanych mężczyzn, gdyż matka i dziecko mają grupę krwi A. Tak zostaje wytłumaczone odstępstwo od praw Mendla oraz przypomnienie grup krwi jako cech genetycznych organizmu oraz zapisanie różnych genotypów w zależności od grupy krwi.

Na sali pojawia się współczesny genetyk. Mówi, że podsłuchał rozmowę Matki i Mendla i chciałby wtrącić parę zdań, aby pocieszyć zrozpaczoną kobietę. Przedstawia prezentację multimedialną nt. chorób genetycznych oraz czynników mutagennych.

Matka opuszcza salę, ciesząc się, że mimo braku ojca, jej dziecko jest zdrowe - mogłoby mieć przecież jakieś choroby genetyczne. Za nią wychodzą Mendel i Genetyk.

Na salę wbiegają szczebioczące bliźnięta jednojajowe. Przechwalają się, że znowu udało im się nabrać nauczycielkę podczas odpowiedzi, gdy Asia odpowiadała za Zosię. Zaczyna się rozmowa między siostrami nt. cech będących wynikiem dziedziczenia oraz cech wykształconych przez środowisko. Okazuje się, że jedna z siostr ma bliznę na nodze po oparzeniu, ale na szczęście pani nauczycielka o tym nie wie. Bliźnięta siadają do odrabiania zadania domowego z biologii. Mają przygotować odpowiedzi na pytania, na powtórzeniową lekcję z działu „Cechy organizmu, jako wynik informacji dziedzicznej i oddziaływań środowiska”. Pierwsze pytanie brzmi: Dlaczego delfin i słoń należą do tej samej gromady systematycznej, mimo że to rekin jest bardziej podobny do delfina i zamieszkuje to samo środowisko? (Tu zostają wyjaśnione pojęcia fenotyp i genotyp).

Kolejne zadanie polega na zapisaniu możliwości dziedziczenia płci. Bliźniaczki wyciągają piłeczki pingpongowe (trzy z zaznaczeniem X, jedna – Y) i losują po dwie, zapisując na tablicy otrzymane możliwości.

Na koniec czytają na głos zadania 3 i 4, które brzmią „Wypisz cechy kodu genetycznego” oraz „Opisz budowę podwójnej helisy kwasu dezoksyrybonukleinowego.” Zaczynają przy tym denerwować się, że skąd niby mają to wiedzieć, nie odkryły prze-

cież kodu genetycznego, ani DNA. Zасыpiają znudzone nad zeszytami. We śnie pojawiają się Watson i Cric, którzy „pouczają” niesforne bliźniaczki – przypominają budowę i rolę DNA, pojęcie replikacji; posługują się planszami i modelem DNA. Naukowcy opuszczają scenę.

Dziewczynki budzą się i zadowolone, że im „wiedza we śnie sama do głowy weszła”, kończą swoje zadanie domowe.

Na koniec na salę wchodzi biotechnolog, pod pachą trzyma laptopa, oznajmia bliźniaczkom, że został zaproszony przez nauczyciela i dziś ma zaszczyt poprowadzić lekcję, opowiedzieć uczniom nt. osiągnięć w inżynierii genetycznej. Przedstawia swoją prezentację multimedialną.

Po zakończonej prezentacji zbieramy karty pracy od uczniów – słuchaczy i oddajemy nauczycielowi biologii.

Załącznik 8

Przykładowa karta pracy dla uczniów klas I-II do prezentacji „G jak Genetyka”

IMIĘ I NAZWISKO:

KLASA:

ZADANIA:

1. Z poniższej rozsypanki ułóż zdanie.

DNA GENETYCZNEJ INFORMACJI
NOŚNIKIEM PODSTAWOWYM JEST

.....

2. Uzupełnij poniższy tekst.

Gen jest to
DNA zbudowany jest z w skład którego DNA wchodzi po jednej cząsteczce: cukru (.....), zasady azotowej - adeniny (A), (), (), () oraz reszty kwasu
Kod genetyczny to
 jest on i
Chromosom jest miejscem występowania
 Chromosomy występują, ponieważ jeden pochodzi od matki, a drugi od Chromosomy tworzące parę są jednakowe, czyli

3. Do podanych terminów dopasuj objaśnienia.

A. genetyka	1. odcinek DNA złożony z 3 nukleotydów, określający miejsce i aminokwasu w strukturze białka
B. kodon	2. nauka o dziedziczności i zmienności genetycznej
C. genotyp	3. nagła, samorzutnie powstająca zmiana dotycząca genów lub chromosomów
D. mutacja	4. zbiór wszystkich genów znajdujących się w organizmie

A	B	C	D

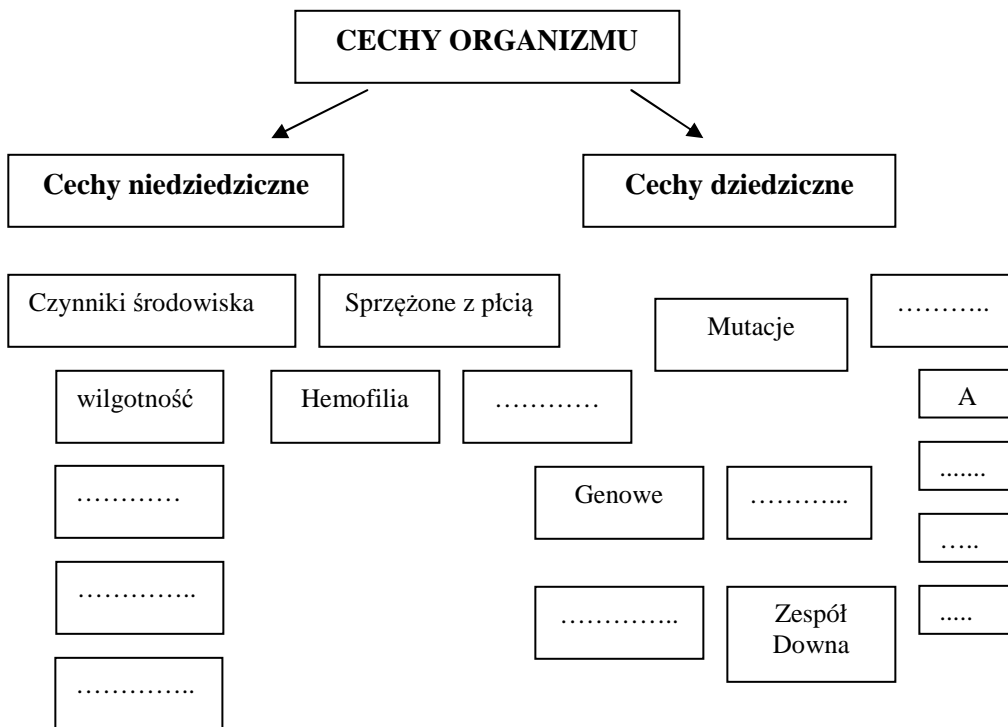
4. Do podanego przykładu utwórz nić komplementarną DNA wpisując zasady azotowe.

A	C	T	G	T	A	C	G	G	A	C	T	A	T	C	C	G	A	T	T
T	G																		

5. Podaj jaką grupę krwi mogą mieć dzieci, których rodzice mają: matka grupę krwi A, ojciec – grupę B. Uzupełnij krzyżówkę.

OJCIEC (grupa B)	MATKA (grupa A)		
		I ^A	i ⁰
	I ^B	I ^{AB}
	i ⁰

6. Uzupełnij schemat.



7. Oceń przydatność inżynierii genetycznej w medycynie.

Środki dydaktyczne w nauczaniu biologii

I. WPROWADZENIE TEORETYCZNE

1. DEFINICJE

Środki dydaktyczne – to wszelkiego rodzaju przedmioty oddziałujące na zmysły uczniów, których zadaniem jest ułatwienie poznawania rzeczywistości.

Środki dydaktyczne skracają proces nauczania, pozwalając w krótszym czasie przekazać więcej wiadomości.

Technologia kształcenia – dyscyplina nauk pedagogicznych zajmująca się podstawami teoretycznymi (przekazywanie, przetwarzanie, rekonstruowanie informacji) i zastosowaniem praktycznym środków dydaktycznych (przede wszystkim środków komunikowania się) w procesie kształcenia. Technologia kształcenia zajmuje się edukacyjnym zastosowaniem mediów, które pojawiły się w wyniku rewolucji informacyjnej. Są nimi przede wszystkim szeroko rozumiane środki audiowizualne, telewizja, komputery oraz elementy oprogramowania dydaktycznego.

2. PODZIAŁ ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH

2.1 Środki złożone

2.1.1 Środki mechaniczne

Należące do tej grupy środki opierają się na urządzeniach mechanicznych, a zwłaszcza elektrotechnicznych i elektronicznych:

- mechaniczne środki wzrokowe – stanowią najstarszą grupę środków złożonych. Dostępny jest duży wybór i możliwe szerokie zastosowanie np. aparatów fotograficznych (klasycznych i cyfrowych) czy kamer. Możemy fotografować obiekty o mikroskopijnych rozmiarach oraz zjawiska trwające ułamki sekund. Powszechna dostępność i niewygórowane ceny tych środków zachęcają do ich zakupu przez szkołę, szczególnie, że eksploatacja tego rodzaju sprzętów nie wymaga praktycznie żadnych nakładów finansowych (np. aparaty cyfrowe),
- mechaniczne środki słuchowe – znajdują coraz szerszy dostęp do szkoły. Do niedawna popularne były słuchowiska radiowe o tematyce przyrodniczej, ze względu jednak na dużą komercjalizację stacji radiowych w chwili obecnej zaniechano emisji słuchowisk tematycznych. W szkole jednak nadarzą się okazje do wykorzystania innego środka z tej grupy – magnetofonu, przy wykorzystaniu nagrań wykonanych przez nauczyciela lub uczniów (np. głosy i śpiewy ptaków),
- środki wzrokowo-słuchowe (audiowizualne) – elementy obrazowe w połączeniu z momentami akustycznymi silnie działają na wyobraźnię odbiorców. Dźwięk uwiarytelnia autentyczność obrazu i odwrotnie. Do tej kategorii należy:
 - film dydaktyczny wraz ze środkami umożliwiającymi jego odtwarzanie (magnetowid, odtwarzacz CD) – pozwala przedstawić proces w całym jego przebiegu, daje możliwość pokazywania zjawisk niedostępnych bezpośredniemu oglądowi; posługując się: zbliżeniami, przyspieszeniem i zwalnianiem film uwypukla szczególnie ważne momenty różnych procesów; możliwość zatrzymania projekcji w dowolnym momencie pozwala nauczycielowi na podkreślenie lub dodatkowe wyjaśnienie szczególnie ważnych elementów;

³ Uniwersytet Wrocławski, Wydziałowe Studium Dydaktyki Przyrodniczej.

- telewizja – dysponując dużymi możliwościami finansowymi i technicznymi jest w stanie eksponować wykłady i inne zajęcia dydaktyczne w wykonaniu najlepszych specjalistów, jednocześnie ludzi, którzy posiadli sztukę słowa i umiejętność sugestywnego oddziaływania. Do niedawna na programy specjalistyczne przeznaczane były godziny porannej emisji, tak by umożliwić ich odbiór bezpośrednio w szkole (funkcjonowały nawet szkoły oparte na lekcjach na ekranie telewizora – Telewizyjne Technikum Rolnicze), obecnie znów w związku z komercjalizacją stacji, programy tematyczne, jeżeli w ogóle stacja zajmuje się ich emisją (głównie telewizja publiczna, mająca do spełniania misję popularyzatorską) nadawane są w godzinach wygodnych dla stacji. Wśród programów polecanych do wykorzystania znajdować się będą audycje studyjne (np. Laboratorium, Nauka dla praktyka) lub przyrodnicze filmy popularno-naukowe np. z cyklu Zwierzęta Świata lub National Geographic przedstawia.

2.2 Środki proste

2.2.1 Środki słowne

Podręczniki – wyraźnie wzięły górę nad innymi środkami, na ogół żywi się przesadną wiarą w skuteczność książek, liczba stron zalecanych uczniom do samodzielnego przestudiowania osiąga często rozmiary zbyt wygórowane.

Nauka w szkole nie polega tylko na gromadzeniu wiedzy „gotowej”, lecz także na samodzielnym „wytwarzaniu” wiedzy, na rozwijaniu uzdolnień oraz na kształtowaniu postaw.

Zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń – kwestia posiadania przez uczniów zeszytów przedmiotowych i zeszytów ćwiczeń pozostaje w gestii nauczyciela.

Klucze i atlasy – polecane przede wszystkim proste klucze do oznaczania roślin (w tym drzew) i zwierząt oraz uproszczony atlas anatomiczny – do stosowania w praktyce, do okazania atlasy z preparatami tkanek czy struktur komórkowych, szczególnie cenne klucze przygotowywane samodzielnie przez nauczyciela lub uczniów.

Słowniki i encyklopedie – szczególnie polecane przy wprowadzaniu nowych pojęć i definicji.

Instrukcje – niezbędne przy wykonywaniu ćwiczeń, możliwe gotowe wzory, ale zawsze modyfikowane przez nauczyciela do aktualnych warunków szkoły i możliwości klasy.

Materiały dydaktyczne dla nauczyciela – proponowane przez wydawnictwa jako obudowa o programów i podręczników: przewodniki (poradniki) metodyczne, gotowe scenariusze lekcji, propozycje sprawdzianów, przedmiotowe systemy oceniania, plany metodyczne, gry dydaktyczne itp.

Czasopisma – prenumeraty czasopism dla uczniów: Wiedza i życie. Świat nauki: National Geographic, Chrońmy przyrodę ojczystą, Przyroda polska, Lasy Polski oraz dla nauczycieli: Biologia w szkole, Edukacja przyrodnicza (spis najczęściej wykorzystywanych <http://www.edukacja.pl>), proponowane nawiązanie kontaktu z wydawcami czasopism dla nauczycieli lub z placówkami kształcenia ustawicznego np. DODN we Wrocławiu, celem zamieszczania tam własnych tekstów (scenariuszy lekcji, pomysłów dydaktycznych, tekstów naukowych itp. – niezbędne dla kolejnych stopni awansu zawodowego).

Literatura pomocnicza – polecana dla uczniów szczególnie zainteresowanych przedmiotem, rozszerzająca wiedzę podręcznikową, będącą całościowym opracowaniem wiedzy biologicznej (Biologia Villego) lub poszczególnych jej działów.

Materiały z pozycji 3, 4, 7 i 8 możliwe na stanie biblioteki szkolnej lub biblioteczki nauczyciela przedmiotu.

2.2.2 Środki wzrokowe

Zwane są popularnie pomocami naukowymi (dydaktycznymi) wiążą ze sobą poznanie umysłowe z poznaniem zmysłowym. Poznanie umysłowe oparte na mowie i myśleniu ma sens o tyle o ile jest związane z rzeczami i zdarzeniami. W procesie dydaktycznym za słowami, których używa uczeń musi iść rzeczywistość eksponowana w postaci środków wzrokowych, może występować w formie: pośredniej, bezpośredniej lub uogólnionej.

Środki wizualne mają postać bezpośrednią, gdy występują jako:

- naturalne okazy w naturalnym środowisku: drzewa w lesie, owady pod kamieniem lub hodowane w pracowni lub ogrodzie szkolnym; w takich warunkach uczeń potrafi uchwycić związki jakie zachodzą między badanymi przedmiotami a ich środowiskiem
- naturalne okazy w sztucznym środowisku: zwierzęta w ZOO, okazy przeniesione do pracowni lub oglądane na wystawie; umożliwiają dłuższą i dokładniejszą obserwację, dokonywanie pomiarów itp.
- okazy spreparowane: preparaty suche (szkielety, preparaty w żywicy), mokre (preparaty formalinowe – nie zawsze bezpieczne), mikroskopowe (jeżeli do ćwiczeń, to w odpowiedniej ilości) organizmy kopalne (odlewy, odciski, skamieliny), wypchane zwierzęta (po uzyskaniu zgody na ich wprowadzenie i rejestracji, oczywiście pozyskiwane jedynie z oficjalnych źródeł).

Środki wizualne mają postać pośrednią, gdy przedstawiają rzeczywistość w postaci modeli – używamy ich wtedy, gdy chcemy przedstawić rzeczywistość w zmniejszeniu lub, częściej w biologii, w powiększeniu np. model DNA, błony komórkowej, oka – apelują głównie do wzroku, mogą też częstokroć być przedmiotem manipulacji.

Środki wzrokowe o charakterze uogólniającym stosuje się jako:

- znaki symbolizujące umowne treści (np.: symbole oznaczające płeć),
- modele cybernetyczne – przedstawiają w umowny sposób stosunki między informacjami, decyzjami, działaniami,
- tablice lub foliogramy ze schematami, wykresami, diagramami.

Środki proste są stale unowocześniane, dzięki czemu zyskują nową jakość bez zmiany swojego charakteru. Np. tablica: najpierw pojawiły się zwykłe tablice „kredowe”, potem magnetyczne i z powierzchnią do zapisywania przez odpowiednie pisaki. Niektóre środki proste przekształcają się w pomoce złożone np. podręczniki zostały częściowo zastąpione najpierw mikrofilmami, odczytywanymi przez czytnik, a następnie płytami CD.

2.2.3 Środki laboratoryjne

- umożliwiające przygotowanie i przeprowadzenie prostych eksperymentów – sprzęt laboratoryjny (statywy, uchwyty, palniki, moździerz), szkło laboratoryjne, odczynniki, narzędzia do preparacji (nożyczki chirurgiczne, igły preparacyjne) – jeżeli nie tylko do pokazów, ale również do ćwiczeń, to w odpowiedniej ilości.

3. DYDAKTYCZNE WARTOŚCI ŚRODKÓW:

- dają uczącym się pełniejszą informację o problemach,
- wzbogacają pogłębienie nauczania,
- udostępniają uczniom taki materiał, który w zwykłych warunkach i za pomocą werbalnego nauczania jest niedostępny,
- podnoszą efektywność nauczania, zwiększają tempo i skracają czas nauczania,
- zaspakają w pełniejszym stopniu zainteresowania uczniów,
- zwalniają nauczyciela z części prac,
- umożliwiają nauczycielowi łatwiejszą koncentrację uwagi na tym punkcie tematu, który chce wyeksponować,
- skutecznie oddziałują na ludzi, kształtują postawy,
- pozwalają śledzić zjawiska niedostępne bezpośredniej obserwacji,
- wpływają na emocjonalną sferę uczniów, poprzez co wzmacniają poznawczą funkcję procesu dydaktycznego.

4. CZTERY GŁÓWNE ZADANIA ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH:

- poznawanie rzeczywistości – przez lupy, lornetki, mikroskopy (obserwacja bezpośrednia), filmy, rysunki, modele (obserwacja zastępcza), mapy, globusy (obserwacja uogólniona),
- poznawanie wiedzy o rzeczywistości – użycie książek, komputerów,
- kształtowanie emocjonalnego stosunku do rzeczywistości – obrazy, przeźrocza, filmy,
- przetwarzanie rzeczywistości – udział tych środków, które intensyfikują kształtowanie umiejętności w toku oddziaływania na otaczającą rzeczywistość.

5. WYBÓR ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH W NAUCZANIU INDYWIDUALNYM

Samodzielna praca daje uczniowi szansę wyboru pomocy, jakie będą mu niezbędne do wykonania zadania – przy okazji uczy się on zwiększać liczbę i różnorodność środków.

Dzięki temu uczeń orientuje się, że do tematu można podchodzić na wiele różnych sposobów, by niejednokrotnie zdobywać wiedzę, a te same informacje da się uzyskać z licznych odmiennych źródeł.

6. ŚRODKI AUTOMATYZUJĄCE UCZENIE SIĘ

Różnią się od innych środków tym, że umożliwiają względnie pełną automatyzację procesu uczenia się oraz wymagają kontaktu uczącego się z maszyną. Swego czasu dość popularne tzw. Maszyny dydaktyczne zostały całkowicie zastąpione przez komputery, które przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwiają nauczanie bez pomocy nauczyciela. Pamiętać należy, że w zależności od wybranego oprogramowania, komputera możemy użyć do: nauczania (programy umożliwiające opanowanie nowych wiadomości, symulowanie zachowań badanych obiektów), egzaminowania (programy pozwalające przeprowadzić kontrolę wyników pracy uczniów), ćwiczenia (programy umożliwiające analizowanie i przetwarzanie danych, ułatwiające opanowanie umiejętności i nawyków). Do tej grupy środków należą również gabinety językowe (wyposażenie obejmuje: pulpit sterowniczy na stole nauczycielskim, na stołach uczniów, ograniczonych ściankami, znajdują się magnetofony i słuchawki).

7. FUNKCJE ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH

Funkcja motywacyjna – obrazy i dźwięki przedstawiają rzeczywistość w sposób bardzo różnorodny i bogaty; dzięki konkretyzmowi, dokumentalności i autentyczności fascynują odbiorcę. Stosowane w nauczaniu wywołują żywe zainteresowanie, powstają pozytywne emocje: zaciekawienie, zadowolenie, chęć uczenia się.

Funkcje poznawcze – ilustrowanie wiadomości podanych werbalnie przez wykładowcę, oglądanie podczas czytania, są podkładem dla niezrozumiałych sformułowań ogólnych, służą do wyjaśnienia pojęć, występują albo jako główne źródło wiadomości lub środek weryfikowania przewidywań i ich uzasadnienia.

Funkcja wartościowania – wśród składników treści nauczania występują takie, które wymagają określenia własnego stosunku do nich, przeżywane pozwalają ocenić ich wartość. Środki audiowizualne stwarzają warunki do doznań estetycznych.

Funkcja wdrożeniowa – środki audiowizualne mogą dostarczyć wzorów działania, np. pokaz wykonania ćwiczenia, doświadczenia. Środki te służą też do syntetycznego zestawienia poznanych rzeczy, procesów w celu integracji i utrwalenia zdobytych wiadomości oraz wykorzystania ich w praktyce.

Funkcja wychowawcza – środki audiowizualne rozwijają: spostrzegawczość, wyobraźnię, poczucie estetyczne, postawy moralne oraz zdolności twórczego myślenia, ułatwiają kształtowanie naukowego poglądu na świat dzięki tworzeniu warunków do weryfikowania pojęć, poglądów.

II. NAUCZYCIEL BIOLOGII DECYDUJE O DOBORZE ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH W PRACOWNI BIOLOGICZNEJ

Nauczyciel biologii podejmując pracę w szkole powinien:

- Przeprowadzić szczegółową inwentaryzację dostępnych w swojej pracowni środków dydaktycznych.
- Podjąć decyzję o ich stanie technicznym, posiadane certyfikaty zgodności tych pomocy z aktualnie obowiązującymi przepisami prawnymi dotyczącymi ich eksploatacji na jednostkach lekcyjnych z uczniami.
- Sporządzić wykaz brakujących, jego zdaniem, najważniejszych pomocy dydaktycznych do prawidłowego i skutecznego nauczania biologii na etapie edukacyjnym placówki, w której jest zatrudniony.
- Przedłożyć powyższy wykaz dyrektorowi szkoły, ze wskazaniem tych pozycji, które są mu potrzebne najbardziej.
- Uzgodnić z dyrektorem szkoły harmonogram doposażenia swojej pracowni, w miarę posiadanych przez szkołę środków finansowych.
- Podjąć się (po uzgodnieniu z dyrektorem szkoły) działań związanych z pozyskaniem środków finansowych na zakup środków dydaktycznych do swojej pracowni (poszukiwanie sponsorów, pisanie wniosków na pozyskanie środków z funduszy strukturalnych EFS, inne działania autorskie nauczyciela).

Nauczyciel przedkładając dyrektorowi szkoły wykaz niezbędnych w pracowni biologicznej pomocy dydaktycznych powinien przygotować merytoryczne uzasadnienie zakupu poszczególnych pozycji. W uzasadnieniu tym powinien przedstawić:

- Zbieżność potrzebnych pomocy dydaktycznych z realizowanym programem nauczania i podstawą programową etapu edukacyjnego, który realizuje w swojej pracy.
- Pozytywne skutki posługiwania się tymi pomocami w rozwijaniu zainteresowania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych – zarówno tych wybitnie uzdolnionych jak i pozostałych uczniów.

- Pozytywne skutki dla promocji szkoły – atrakcyjność wyposażenia pracowni biologicznej, jak i każdej innej pracowni w szkole, jest dla dyrektora szkoły jednym z argumentów na zainteresowanie uczniów i rodziców uczniów wyborem danej szkoły. W sytuacji niżu demograficznego jest to bardzo ważny aspekt w konkurencyjnym pozyskiwaniu uczniów w procesie rekrutacyjnym do danej szkoły.

Nauczyciel wykazujący potrzebę doposażenia pracowni udowadnia dyrektorowi swoje zaangażowanie w pracę własną, w pracę szkoły, potwierdza profesjonalne przygotowanie do wykonywania zawodu. Ambitny i twórczy nauczyciel jest dla dyrektora szkoły bardzo cenny. Ten argument – zwłaszcza dla młodych nauczycieli, wspinających się dopiero po trudnej ścieżce awansu zawodowego nauczycieli jest tak samo ważny dla dyrektora szkoły jak i dla samego nauczyciela biologii.

Nauczyciel przekonując dyrektora szkoły do zakupu poszczególnych pomocy dydaktycznych powinien orientować się ponadto gdzie można zakupić wybrane przez nauczyciela do pracowni pomoce, znać ich cenę rynkową, zaproponować harmonogram zakupu – wskazać te, które są najważniejsze i najbardziej niezbędne. Znacznie to ułatwi skuteczność w podejmowaniu decyzji dyrektorowi szkoły, a nauczycielowi – osiągnięcie zamierzonego efektu – pozyskanie do pracowni pomocy dydaktycznych.

Pozyskiwanie środków finansowych na zakup pomocy dydaktycznych przez nauczyciela ma charakter zdecydowanie wykraczający poza zakres jego obowiązków zawodowych i może mieć wymiar inicjatywy autorskiej. Nauczyciel może sam śledzić – najczęściej w internecie, na stronach MEN oraz na stronach <http://www.efs.gov.pl/> możliwości pozyskania środków dla szkoły.

Zwłaszcza na Portalu Funduszy Strukturalnych na stronie Europejskiego Funduszu Społecznego (adres powyżej) można znaleźć dokładne informacje na temat możliwości pozyskania środków, wzory wniosków, uwarunkowania prawne, terminy i wszystkie aktualnie realizowane programy w ramach tego Funduszu.

Są tam, między innymi, linki z których dociekliwy nauczyciel dowie się wszystkiego, co jest niezbędne do prawidłowego złożenia wniosku. Wniosek taki można napisać wspólnie z zespołem innych nauczycieli, przy dużym i decyzyjnym zaangażowaniu dyrektora szkoły, a także organu prowadzącego placówkę. Dokumenty do przeanalizowania i pobrania znajdują się na stronie <http://www.efs.gov.pl/Dokumenty/>. Pod tym adresem można znaleźć niezbędne informacje, m.in. poradnik dla beneficjentów, wzory wniosków, wzory umów, wzory sprawozdań.

Inne, autorskie działania nauczyciela i sposoby na pozyskanie środków na zakup pomocy dydaktycznych do pracowni biologicznej zależą od typu placówki oświatowej i od jej lokalizacji (duże miasto, szkoła gminna w małym mieście, wieś).

Dużą rolę w pozyskaniu środków może odegrać Rada Szkoły i Rada Rodziców oraz indywidualne możliwości rodziców uczniów. To nauczyciel powinien mieć rozeznanie i wiedzę na temat, czy są takie możliwości – na spotkaniach z rodzicami uczniów można zaproponować rodzicom zaangażowanie się w doposażenie pracowni biologicznej. Musi to być jednak uzgodnione z dyrektorem szkoły i z Radą Pedagogiczną. Przygotowanie takiego komunikatu o możliwości sponsorowania ma mieć charakter całkowitej dobrowolności ze strony ewentualnych darczyńców.

Na terenie funkcjonowania danej szkoły istnieją duże zakłady pracy oraz prywatni przedsiębiorcy – szkoła może się zwrócić o ewentualny sponsoring na ściśle określony

cel (jak np. zakup konkretnej pomocy dydaktycznej i podarowanie jej szkole). Ponieważ zgodnie z prawem szkołę na zewnątrz zawsze reprezentuje dyrektor – wszelkie pisma (zwłaszcza z prośbą o sponsoring) powinny wychodzić ze szkoły tylko za jego wiedzą, akceptacją i z jego podpisem.

Niektóre pomoce dydaktyczne do pracowni biologicznej mogą wykonać sami uczniowie pod kierunkiem i nadzorem nauczyciela: albumy, zielniki, plansze, prezentacje multimedialne. Oprócz aktywizacji uczniów w procesie dydaktycznym przy tworzeniu takich prac, nauczyciel wzbogaca zbiory pracowni biologicznej.

LITERATURA

- Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Żak, Warszawa 1998.
Leja L., *Techiczne środki dydaktyczne*, PWN, Warszawa 1978.
Stawiński W., *Zarys dydaktyki biologii i ochrony środowiska*, PWN, Warszawa 2006.
Stawiński W., *Zarys dydaktyki biologii*. PWN, Warszawa 2000.
Stawiński W., *Główne nurty rozwoju dydaktyki biologii*. WSiP, Warszawa 1992.
Niemierko B., *Między oceną szkolną a dydaktyką*. WSiP, Warszawa 1999.
Kruszewski K., *Sztuka nauczania – czynności nauczyciela*. PWN, Warszawa 1998.
Kruszewski K., *Zmiana i wiadomość*. PWN, Warszawa 1987.
Tuohy D., *Dusza szkoły*. PWN, Warszawa 2002.
Brophy J., *Motywowanie uczniów do nauki*. PWN, Warszawa 2002.
Brudnik E. i inni, *Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie*. SFS, Kielce 2000.

PUBLIKACJE (od 1999 r.)

- Stankiewicz A. 2007. *Ocena przydatności wybranych opracowań dydaktycznych wykorzystywanych przez nauczycieli*. W: R. M. Suski i in. (red.) *Dydaktyka biologii wobec wyzwań współczesności*. Wyd. Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk: 145-155.
- Stankiewicz A. 2004. *Podręcznik biologii w ocenie uczniów gimnazjum*. W: Kowalski R. (red.) *Efekty edukacji przyrodniczej, biologicznej i środowiskowej w zreformowanej szkole*. Wydawnictwo Akademii Podlaskiej, Siedlce: 187-197.
- Hłuszyk H. 2003. *Założenia reformy w programie i podręczniku nauczania biologii w liceum i technikum. Propozycja rozwiązań*. W: Bebel D. (red.) *Słupskie Prace Przyrodnicze. Biologia Eksperymentalna i Ochrona Środowiska 2*: 279-288.
- Hłuszyk H., Stankiewicz A. 2003. *Polski nauczyciel w zintegrowanej Europie*. W: Bebel D. (red.) *Słupskie Prace Przyrodnicze. Biologia Eksperymentalna i Ochrona Środowiska 2*: 31-40.
- Stankiewicz A. 2003. *Sposoby ujmowania zagadnień ekologicznych w podręcznikach biologii do gimnazjum*. W: Bebel D. (red.) *Słupskie Prace Przyrodnicze. Biologia Eksperymentalna i Ochrona Środowiska 2*: 215-222.
- Hłuszyk H. 2002. *Biologia. W poszukiwaniu życia. Część 1. Zakres Podstawowy*. Wydawnictwo Debit, Bielsko-Biała, ss. 200.
- Hłuszyk H. 2002. *Umiejętności w edukacji środowiskowej przed i po reformie*. W: D. Cichy (red.) *Edukacja środowiskowa założenia i rzeczywistość po reformie szkolnej*. Polska Akademia Nauk, Komitet Przy Prezydium PAN 'Człowiek i środowisko', Zeszyty Naukowe 31: 59-67.
- Hłuszyk H. 2002. *Środowisko w zainteresowaniach uczniów klas IV-VI*. W: D. Cichy (red.) *Edukacja środowiskowa – programy, metody, efekty*. Polska Akademia Nauk, Komitet Przy Prezydium PAN „Człowiek i środowisko”, Zeszyty Naukowe 28: 229-235.

- Hłuszyk H. 2002. *Cele i zadania praktyk pedagogicznych studentów biologii – przyszyłych nauczycieli*. W: J. Kuźma i R. Wroński (red.) *Kształcenie praktyczne przyszyłych nauczycieli nowoczesnej szkoły*. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków, 392-402.
- Stankiewicz A. 2002. *Zagadnienia ochrony środowiska w podręcznikach biologii dla gimnazjum*. W: D. Cichy (red.) *Edukacja środowiskowa – założenia i rzeczywistość po reformie szkolnej*. Polska Akademia Nauk, Komitet Przy Prezydium PAN „Człowiek i środowisko”, Zeszyty Naukowe 31: 171-178.
- Hłuszyk H. 2001. *Kompetentny nauczyciel warunkiem kształtowania kompetencji ucznia*. W: D. Cichy (red.) *Nauczyciel 2000 – plus. Modernizacja kształcenia nauczycieli przyrody, biologii i ochrony środowiska. Materiały z konferencji naukowej*. Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa, 64-71.
- Hłuszyk H. 2001. *Kształcenie i doskonalenie pedagogiczne nauczycieli biologii*. W: A. Sternicka (red.) *Modernizacja programów dydaktyki biologii i ochrony środowiska oraz ich dydaktycznej obudowy. Materiały XI Krajowej Konferencji Dydaktyków Biologii Szkół Wyższych*. Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, 159-174.
- Hłuszyk H., Stankiewicz A. 2001. *Wymagania z dydaktyki biologii stawiane studentom biologii – przyszłym nauczycielom*. W: A. Sternicka (red.) *Modernizacja programów dydaktyki biologii i ochrony środowiska oraz ich dydaktycznej obudowy. Materiały XI Krajowej Konferencji Dydaktyków Biologii*, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, 95-109.
- Stankiewicz A. 2001. *Samoocena opanowania umiejętności kluczowych przez nauczycieli i studentów biologii*. W: D. Cichy (red.) *Nauczyciel 2000 – plus. Modernizacja kształcenia nauczycieli przyrody, biologii i ochrony środowiska*.
- Hłuszyk H. 1999. *Przygotowanie studentów do nauczania zagadnień ekologicznych w liceum ogólnokształcącym*. W: Stawiński (red.) *Problemy szczegółowej dydaktyki biologii w kształceniu nauczycieli biologii i badaniach naukowych. Materiały X Krajowej Konferencji Dydaktyków Bio*. Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie, 126-131.
- Hłuszyk H. 1999. *Psychodydaktyczne podstawy kształcenia nauczycieli biologii*. Biuletyn Informacyjny Centralnego Ośrodka Metodycznego Studiów Nauczycielskich 13/14: 34-42.

Joanna Depta-Ładak

Cel i podstawowe zadania systemu obronnego

Czas realizacji: 1 godzina lekcyjna.

Cel ogólny: zapoznanie uczniów z systemem obronnym Rzeczypospolitej Polskiej.

Cele szczegółowe

Uczeń potrafi:

- wymienić podstawowe dokumenty doktrynalne dotyczące systemu obronnego,
- omówić zadania systemu obronnego w czasie pokoju i wojny,
- podać elementy systemu obronnego RP,
- wyjaśnić cel tworzenia systemu obronnego państwa,
- opisać funkcje obronne państwa,
- rozwija swoje poczucie odpowiedzialności za Ojczyznę.

Środki dydaktyczne: komputer, rzutnik multimedialny, ekran, rzutnik i foliogramy.

Metoda wiodąca: grupa prowadząca – metoda problemowa, Web Quest. Pozostali uczniowie – praca indywidualna.

Formy pracy: Indywidualna, grupowa (4 osoby).

Strategia lekcji: asocjacyjna, problemowa.

Przebieg zajęć

Trzy tygodnie przed planowaną realizacją zajęć należy wyłonić wśród uczniów grupę 4-ro osobową, która przygotuje referat i prezentację multimedialną na temat systemu obronnego RP. Uczniowie będą pracować metodą Web Quest, zgodnie z załączoną instrukcją (załącznik nr 1).

Faza wstępna

Nauczyciel sprawdza obecność oraz zapoznaje uczniów z tematem, celami i przebiegiem lekcji. Następnie prosi grupę prowadzącą na środek sali, a pozostałym uczniom rozdaje indywidualne karty pracy (załącznik nr 2 i 3), tłumaczy sposób ich wypełniania, kryteria oceniania (załącznik nr 4) i oddaje głos zespołowi prowadzącemu.

Faza realizacji

Grupa prowadząca przedstawia przygotowany referat oraz wspomaga swoje wystąpienie prezentacją multimedialną. Pozostali uczniowie wypełniają otrzymane karty pracy. Po upływie około 20-stu minut nauczyciel zbiera prace uczniów.

Faza podsumowująca

Uczniowie wyrażają swoją opinię na temat przebiegu zajęć i oceniają (wraz z nauczycielem) grupę prowadzącą, według podanych na foliogramie kryteriów (załączniki nr 5-7). Nauczyciel podsumowuje zajęcia, przedstawiając na foliogramach (załączniki nr 8-13) te zagadnienia, które w temacie były najistotniejsze.

Załącznik nr 1

Metoda Web Quest – instrukcja dla uczniów

Wprowadzenie

Celem metody jest wykorzystanie przez Was Internetu jako źródła cennych informacji. Wasza praca będzie polegała na poszukiwaniu materiałów na temat systemu obronnego RP.

Będziecie pracować w czteroosobowej grupie.

Waszym zadaniem będzie wyszukanie informacji na temat podanych zagadnień, a końcowym efektem pracy – wykonanie i przedstawienie referatu oraz prezentacji multimedialnej na forum klasy. Prezentacja powinna zawierać jedynie najistotniejsze treści zebranych materiałów.

W pracy powinny zostać ujęte następujące zagadnienia:

- definicja systemu obronnego,
- podstawowe dokumenty doktrynalne,
- funkcje ochronne państwa,
- cel systemu obronnego,
- zadania systemu obronnego w czasie pokoju i wojny,
- struktury systemu obronnego.

Przedstawienie efektów Waszej pracy nastąpi podczas zajęć lekcyjnych poświęconych celom i zadaniom systemu obronnego.

Czas na wykonanie zadania – 3 tygodnie.

Proces

Proszę w obrębie grupy dokonać podziału czynności tak, aby każdy członek zespołu był zaangażowany w realizację zadania. Podczas poszukiwania materiałów proszę skorzystać z podanych poniżej stron internetowych:

<http://www.mon.gov.pl/strona.php>

http://www.sciaga.pl/tekst/41744-42-struktura_systemu_obronno_ci_naszego_kraju

http://www.sciaga.pl/tekst/13691-14-system_obronny_rp

http://209.85.207.104/search?q=cache:LiP60J7i0O8J:www.wso.wroc.pl/wydzialy/WNB/pid/2004/zn_1_04/Ciesla.doc+System+obronny+RP

<http://portal.belchatow.pl/portal.php?aid=1167299410459393523ae78>

<http://odpowiedz.pl/61405/61405/System-obronny-Rzeczypospolitej-Polskiej.html>

http://209.85.207.104/search?q=cache:Pkx3_BkNGN4J:www.wsiz.wroc.pl/ftp/materialy/Jerzy_Klodkowski/Bezpieczenstwo%2520panstwa/BEZPIECZENSTWO%2520PANSTWA%2520MATERIALY%2520POMOCNICZE/System%2520obronno%2520C5%2520Bci%2520Rzeczypospolitej%2520Polskiej.doc+System+obronny+RP&hl=pl&ct=clnk&cd=16&gl=pl&lr=lang_pl

<http://www.bbn.gov.pl/>

Można też skorzystać z innych adresów internetowych.

Ewaluacja

Zadanie będzie oceniane na podstawie kryteriów podanych w poniższej tabeli

Oceniany element pracy	Poziom wykonania				Punkty
	Początkujący 1 punkt	Rozwinięty 2 punkty	Zaawansowany 3 punkty	Wzorcowy 4 punkty	
Referat	1. Zebrano zbyt mało informacji. 2. Forma graficzna	1. Przedstawiono większość wymaganych in-	1. Zebrano dużo informacji i stanowią one lo-	1. Przedstawiono bardzo dużo informacji. 2. Forma	1. 1-4 2. 1-4 3. 1-4

	wykonana niestara- nie. 3. Grupa nie potrafi zaprezentować wyników swojej pracy.	formacji. 2. Referat zawiera mało elementów graficznych. 3. Przekaz mało komunikatywny.	giczną całość. 2. Forma referatu bardzo przejrzysta. Nieliczne błędy. 3. Prezentacja pracy zawiera pewne nieścisłości.	referatu bardzo czytelna. Brak błędów. 3. Grupa w bardzo interesujący sposób prezentuje efekty swojej pracy.	
Prezentacja multimedialna	1. Przedstawione informacje są niekompletne. 2. Niewłaściwie dobrana struktura prezentacji. 3. Grupa nie potrafi zaprezentować wyników swojej pracy.	1. Przedstawiono większość wymaganych informacji. 2. Prezentacja nie zawiera żadnych animacji. 3. Przekaz mało komunikatywny.	1. Zebrano dużo informacji i stanowią one logiczną całość. 2. Prezentacja zawiera animacje. Forma bardzo przejrzysta. Nieliczne błędy. 3. Prezentacja pracy zawiera pewne nieścisłości.	1. Przedstawiono bardzo dużo informacji. 2. Prezentacja wykonana bardzo profesjonalnie. Dołączono animacje i ciekawe przejścia slajdów. 3. Grupa w bardzo interesujący sposób prezentuje efekty swojej pracy	1. 1-4 2. 1-4 3. 1-4

Maksymalnie można zdobyć 24 punkty. Punkty przydziela nauczyciel po przeanalizowaniu – wraz z pozostałymi uczniami – wystąpienia grupy. Na podstawie ilości punktów ustala się ocenę.

Punktacja jest następująca:

cel. – 24 pkt; bdb – 22-23 pkt; db – 17-21 pkt; dst – 12-16 pkt; dop. – 6-11 pkt; ndst. < 6 pkt.

Życzę powodzenia

Załącznik nr 2

.....
Imię i nazwisko *klasa*

Karta pracy gr. I

1. Dokończ zdanie (1 pkt)

System obronny stanowią

2. Wymień dwa – Twoim zdaniem najważniejsze – cele systemu obronnego i uzasadnij swój wybór (6 pkt)

Lp.	Najważniejsze cele systemu obronnego	Uzasadnienie
1.		
2.		

3. Wymień 2 dokumenty doktrynalne, określające zasady polityki bezpieczeństwa RP (2 pkt)

-
-

4. Omów zadania systemu obronnego w czasie pokoju (3 pkt)

.....

5. Wyjaśnij, co Twoim zdaniem oznacza wyrażenie „obronnie przygotowane społeczeństwo” (2 pkt)

.....

Załącznik nr 3

.....
Imię i nazwisko *klasa*

Karta pracy gr. II

1. Dokończ zdanie (1 pkt)

Celem strategicznym RP w dziedzinie obronności jest

.....

2. Wymień dwie – Twoim zdaniem najważniejsze – funkcje obronne państwa i uzasadnij swój wybór (6 pkt)

Lp.	Najważniejsze funkcje obronne państwa	Uzasadnienie
1.		
2.		

3. Wymień elementy struktury systemu obronnego RP (3 pkt)

-
-
-

4. Omów zadania systemu obronnego w czasie wojny (2 pkt)

.....

5. Wyjaśnij, co Twoim zdaniem oznacza wyrażenie „polityka bezpieczeństwa państwa” (2 pkt)

.....

Załącznik nr 4

Kryteria oceniania kart pracy

Maksymalnie można zdobyć 14 punktów. Na podstawie ilości punktów ustala się ocenę. Punktacja jest następująca:

Bdb – 13-14 pkt; db – 11-12 pkt; dst – 8-10 pkt; dop – 5-7 pkt; ndst – < 5 pkt.

Załącznik nr 5

Kryteria oceniania grupy prowadzącej

Oceniany element pracy	Poziom wykonania				Punkty
	Początkujący 1 punkt	Rozwinięty 2 punkty	Zaawansowany 3 punkty	Wzorcowy 4 punkty	
Referat	1. Zebrano zbyt mało informacji. 2. Forma graficzna wykonana niestarannie. 3. Grupa nie potrafi zaprezentować wyni-	1. Przedstawiono większość wymaganych informacji. 2. Referat zawiera mało elementów graficznych. 3. Przekaz mało komunikatywny.	1. Zebrano dużo informacji i stanowią one logiczną całość. 2. Forma referatu bardzo przejrzysta. Nieliczne błędy. 3. Prezenta-	1. Przedstawiono bardzo dużo informacji 2. Forma referatu bardzo czytelna. Brak błędów. 3. Grupa w bardzo interesujący sposób prezentuje efekty swojej	1. 1-4 2. 1-4 3. 1-4

	ków swojej pracy.		cja pracy zawiera pewne nieściśłości.	pracy.	
--	-------------------	--	---------------------------------------	--------	--

*Załącznik nr 6***Kryteria oceniania grupy prowadzącej**

Oceniany element pracy	Poziom wykonania				Punkty
	Początkujący 1 punkt	Rozwinięty 2 punkty	Zaawansowany 3 punkty	Wzorcowy 4 punkty	
Prezentacja multimedialna	1. Przedstawione informacje są niekompletne. 2. Niewłaściwie dobrana struktura prezentacji. 3. Grupa nie potrafi zaprezentować wyników swojej pracy.	1. Przedstawiono większość wymaganych informacji. 2. Prezentacja nie zawiera żadnych animacji. 3. Przekaz mało komunikatywny.	1. Zebrano dużo informacji i stanowią one logiczną całość. 2. Prezentacja zawiera animacje. Forma bardzo przejrzysta. Nieliczne błędy. 3. Prezentacja pracy zawiera pewne nieściśłości.	1. Przedstawiono bardzo dużo informacji. 2. Prezentacja wykonana bardzo profesjonalnie. Dołączono animacje i przejścia slajdów. 3. Grupa w bardzo interesujący sposób prezentuje efekty swojej pracy.	1. 1-4 2. 1-4 3. 1-4

Załącznik nr 7

Maksymalnie można zdobyć 24 punkty. Na podstawie ilości punktów ustala się ocenę. Punktacja jest następująca: cel. – 24 pkt; bdb – 22-23 pkt; db – 17-21 pkt; dst – 12-16 pkt; dop. – 6-11 pkt; ndst. – < 6 pkt.

*Załącznik nr 8⁴***System obronny – definicja i dokumenty doktrynalne**

System obronny stanowią wszystkie siły i środki przeznaczone przez państwo do realizacji zadań obronnych, odpowiednio do tych zadań zorganizowane, utrzymywane i przygotowywane.

System obronny państwa jest kształtowany i funkcjonuje na podstawie regulacji prawnych ustawy konstytucyjnej RP, w części stanowiącej o ustroju państwa, jego organach i kompetencjach oraz w innych ustawach określających założenia militarne, gospodarczo-obronne, ochrony bezpieczeństwa obywateli i porządku publicznego.

⁴ Załączniki od 8 do 13 stanowią materiał dla nauczyciela wykonany w postaci foliogramów.

Dokumentami doktrynalnymi określającymi zasady polityki bezpieczeństwa narodowego są:

- Strategia bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej
- Strategia obronności Rzeczypospolitej Polskiej

Załącznik nr 9

Funkcje ochronne państwa

Jedną z podstawowych funkcji państwa jest **obronność** jako dziedzina bezpieczeństwa narodowego. Polega ona na przeciwdziałaniu i przeciwstawianiu się zagrożeniom wojennym w celu zapewnienia bezpiecznego życia narodu oraz zagwarantowania suwerennego bytu państwowego w istniejących granicach i przyjętym przez naród systemie ustrojowym.

Funkcję tę państwo spełnia za pomocą specjalnie utworzonego systemu obronnego, opartego na narodowym, gospodarczym i demograficznym potencjale oraz uwzględniającego zawarte sojusze i geostrategiczne położenie kraju.

Załącznik nr 10

Cel systemu obronnego

Celem strategicznym obrony Rzeczypospolitej Polskiej jest zapewnienie suwerenności, niepodległości i integralności terytorialnej państwa, bezpieczeństwa i swobody działania instytucji państwowych oraz pokojowych warunków życia i rozwoju społeczeństwa.

Cel ten osiąga się przez rozbudowę i utrzymanie infrastruktury obronnej państwa, przygotowanie obronne społeczeństwa, działania zapobiegające kryzysom i wybuchowi wojny oraz działania zbrojne mające na celu odparcie agresji.

Celem systemu obronnego państwa jest więc:

- Przeciwdziałanie wybuchowi wojny;
- Wszechstronne przygotowanie państwa do odparcia ewentualnej agresji;
- Likwidacja skutków zagrożeń.

Załącznik nr 11

Zadania systemu obronnego w czasie pokoju i wojny

W czasie pokoju realizowane są tzw. działania prewencyjno-stabilizacyjne. „...Obejmują one bieżące zapobieganie zewnętrznym zagrożeniom polityczno-militarnym (kryzysowym i wojennym) przez neutralizowanie ich potencjalnych źródeł oraz stabilizowanie i umacnianie bezpiecznego środowiska (otoczenia) międzynarodowego Polski...”

Działania wojenne są prowadzone w razie agresji na Polskę lub jej sojuszników. Obejmują wykorzystanie całego (lub części) potencjału państwa do odparcia agresji. Za przygotowanie i realizację zadań systemu obronności są odpowiedzialne wszystkie **organy administracji państwowej oraz dowództwa i sztaby wojskowe...**

Załącznik nr 12

Struktury systemu obronnego

W strukturze systemu obronnego państwa wyróżnia się trzy podsystemy:

- **Podsystem kierowania obronnością** obejmujący wszystkie organa władzy i administracji państwowej, samorządowej oraz dowództwa wojskowe zgodnie

z kompetencjami i zadaniami obronnymi przypisanymi im w obowiązujących aktach prawnych;

- **Podsystem militarny**, który stanowią siły zbrojne;
- **Podsystem niemilitarny**, który tworzą niemilitarne ogniwa: ochronne, gospodarcze i informacyjne.

Dodatkowo system uzupełniają takie elementy, jak:

- Obronnie przygotowane społeczeństwo;
- Infrastruktura obronna państwa;
- Polityka bezpieczeństwa.

Załącznik nr 13

Funkcjonowanie systemu obronnego

Funkcjonowanie systemu obronnego państwa polega na realizacji różnorodnych zadań i przedsięwzięć obronnych przez wszystkie ogniwa przygotowujące państwo do działania w okresie wzrostu zagrożenia jego bezpieczeństwa i na czas wojny.

Podstawowymi założeniami funkcjonowania poszczególnych elementów i ogniw systemu obronnego państwa są:

- Kompleksowość i spójność rozwiązywania zagadnień ogólnopolitycznych, społeczno-gospodarczych i militarnych w ramach przygotowań obronnych;
- Możliwość skutecznego przeciwstawienia się wszelkim zagrożeniom godzącym w bezpieczeństwo narodowe;
- Efektywna integracja potencjału militarnego z odpowiednio przygotowaną administracją i gospodarką narodową oraz zorganizowanym i przygotowanym do obrony społeczeństwem.