

Przyroda

w 4 odstępach

Wdrożenie innowacyjnych
programów nauczania
w gimnazjach

Przyroda

Przyroda

Człowiek – najlepsza inwestycja

Podręcznik dobrych praktyk

Przewodnik metodyczny dla nauczycieli
na bazie materiałów opracowanych w ramach projektu
„Przyroda w 4 odsłonach. Wdrożenie innowacyjnych
programów nauczania w gimnazjach”

Przyroda

w 4 odsłonach

Publikacja powstała w ramach Projektu „Przyroda w 4 odsłonach. Wdrożenie innowacyjnych programów nauczania w gimnazjach”

Autorzy: praca zbiorowa

Realizator Projektu: DGA S.A., ul. Towarowa 35, 61-896 Poznań

Współpraca merytoryczna: Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego, ul. Staszica 2, 65-715 Zielona Góra

Przygotowanie do druku, druk i oprawa: P.W. Projekt, ul. Rynkowa 148, 62-081 Przeźmierowo

Wydanie: I (2015)

Nakład: 500 egz.

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Spis treści

Wstęp	5
I PROGRAMY NAUCZANIA	
Wprowadzenie	7
1. „Przyroda w 4 odsłonach – biologia”	9
2. „Przyroda w 4 odsłonach – chemia”	71
3. „Przyroda w 4 odsłonach – fizyka”	141
4. „Przyroda w 4 odsłonach – geografia”	181
II PROPOZYCJE KRYTERIÓW OCENY I METOD SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ	
Wprowadzenie	219
1. Różnorodność form i metod sprawdzania osiągnięć oraz propozycje kryteriów oceny w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych według programu „Przyroda w 4 odsłonach”	222
a) biologia i chemia	222
b) fizyka	232
c) geografia	235
2. Testy diagnostyczne i prace kontrolne	240
III ROZWIĄZANIA METODYCZNE	
1. Stosowanie TIK w realizacji programów nauczania	313
2. Scenariusze zajęć	319

Wstęp

Szanowni Państwo!

Oddaję w Państwa ręce wyjątkowy podręcznik opracowany w ramach projektu **Przyroda w 4 odsłonach. Wdrożenie innowacyjnych programów nauczania w gimnazjach**, realizowanego przez DGA S.A. Projekt był współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego na zlecenie Ośrodka Rozwoju Edukacji w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki – Priorytet III: Wysoka jakość systemu oświaty.

Jestem przekonana, iż podręcznik okaże się przydatnym przewodnikiem metodycznym z dziedziny nauk przyrodniczych – biologii, chemii, fizyki i geografii, a zawarte w nim interdyscyplinarne programy nauczania z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych przyczynią się do rozwoju kompetencji gimnazjalistów związanych ze stosowaniem zintegrowanej wiedzy i umiejętności w zakresie przedmiotów przyrodniczych.

W imieniu całego Zespołu Projektowego dziękuję Metodykom, Ekspertom, Nauczycielom oraz Uczniom za udział w przygotowaniu innowacyjnych programów kształcenia, które mają szansę naprawdę zmienić polskie gimnazja.

A wszystkim Czytelnikom życzę wielu sukcesów i ciekawych pomysłów po zastosowaniu prezentowanych w podręczniku programów.

Anna Szymańska
Wiceprezes Zarządu
DGA S.A.

Programy nauczania

Wprowadzenie

Zintegrowanie treści przedmiotów przyrodniczych ma na celu podniesienie efektywności kształcenia i zainteresowania światem przyrody. Prezentowane w tym przewodniku **programy nauczania zostały opracowane zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego, a także spełniają przepisy zawarte w art. 3 ust. 13b oraz art. 22a ust. 4 ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty, z zastrzeżeniem, iż mogą one wymagać drobnych adaptacji, wynikających z art. 22a ust. 5 ustawy o systemie oświaty.**

Kanwą liniowej realizacji programów czterech przedmiotów przyrodniczych w gimnazjum są wybrane i wyodrębnione zagadnienia wspólne, które podjęte na jednym z przedmiotów nie będą wyjaśniane (prezentowane) od podstaw na innych, a jedynie przypomniane i powiązane z następnymi elementami tych zagadnień. Tym samym w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych wyeksponowana została konwencja badawcza, a także praktyczny (laboratoryjny) wymiar zajęć jako fundamentalny obszar edukacyjny. Założeniem i celem takiego syntetycznego podejścia jest wprowadzenie uczniów do naukowego poznawania przyrody przy zastosowaniu jednolitej procedury badawczej (obserwacji, eksperymentów i modelowania). Jeżeli zatem np. na zajęciach biologii podjęte zostaną zagadnienia formułowania problemów badawczych, to na pozostałych przedmiotach przyrodniczych, w nawiązaniu do nich i w połączeniu, podejmowane będą kolejne elementy metodologii nauk przyrodniczych, czyli formułowanie hipotez itd.

Innym rodzajem programowej i organizacyjnej integracji treści nauczania przedmiotów przyrodniczych jest wyodrębnienie zagadnień podobnych lub wspólnych w całościowe moduły, tzw. węzły interdyscyplinarne, realizowane w tym samym czasie, z odwoływaniem się do nabywanych umiejętności na pozostałych przedmiotach, np. moduł „wszechobecna energia”, łączący pokrewne treści dwóch, trzech lub czterech przedmiotów w jeden „węzeł programowy”.

Następnym polem innowacyjności w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych jest uwzględnienie w programach i planach nauczania przedmiotów interdyscyplinarnych wypraw edukacyjnych o cha-

rakterze naukowym, głównie badawczym i praktycznym. Doświadczenia gimnazjów w prowadzeniu tzw. „zielonych szkół” mogą być wykorzystane do opracowania wyjazdów o naukowym i praktycznym wymiarze, czyli swoistych eksperymentatorów przyrodniczych.

Czwartym wyznacznikiem innowacyjności jest programowy nacisk na kształtowanie umiejętności pracy zespołowej, czyli włączenie gimnazjalnych projektów edukacyjnych w tok nauczania przedmiotów przyrodniczych tak, aby łączyły one treści nauczania wszystkich tych przedmiotów. Sferami stycznym omawianego elementu są np. zagadnienia środowiska i jego ochrony, człowieka i jego zdrowia, relacji między działaniami lokalnymi a konsekwencjami globalnymi itd.

Przedstawione w niniejszym opracowaniu programy nauczania są awangardowym przykładem zespołowej oraz długoterminowej pracy wielu nauczycieli. Przez kolejne dwa lata szkolne były one sprawdzane w praktyce szkolnej i poprawiane oraz uzupełniane po każdym semestrze przy udziale doświadczonych nauczycieli – praktyków z wybranych szesnastu gimnazjów z całego kraju. Zakończenie projektu „Przyroda w 4 odsłonach. Wdrożenie innowacyjnych programów nauczania w gimnazjach” nastąpiło w trakcie ich realizacji, po dwóch latach wdrażania. Doświadczenia tego okresu dają podstawę wnioskowi ogólnemu, że projekt okazał się przedsięwzięciem udanym oraz skutecznym. Postawione cele, dotyczące integracji międzyprzedmiotowej i spójności edukacji przyrodniczej w gimnazjach na fundamencie innowacyjności działań edukacyjnych, zostały w pełni osiągnięte.

Potwierdzają to wnioski z szeroko zakrojonej ewaluacji programów oraz wynikające z nich rekomendacje zmian w programach, odnoszące się przede wszystkim do aspektów organizacyjnych lub niewielkich poprawek merytorycznych. W monitorowaniu wdrażania programów i ich ewaluacji brały udział wszystkie podmioty, a przede wszystkim: autorki programów, nauczyciele realizujący programy w szesnastu gimnazjach w Polsce, uczniowie wymienionych szkół, eksperci, metodycy programowi, recenzenci i kierownictwo projektu.

W ocenie nauczycieli wdrażających prezentowane innowacyjne programy nauczania czterech przedmiotów przyrodniczych w gimnazjach, ich wartość jest bardzo wysoka. Największe zalety programów to przede wszystkim **korelacja między przedmiotami przyrodniczymi** (*Wyodrębnienie wspólnych treści, które wyjaśnione na jednym przedmiocie są wykorzystywane na innych, pozwala na oszczędność czasu; Treści nie są powielane, wiadomo, co uczniowie powinni wiedzieć na dany temat z innego przedmiotu*), ponadto **jasno i przejrzystość skonstruowany, spójny i logiczny rozkład materiału, ciekawe rozwiązania metodyczne oraz zajęcia z wykorzystaniem nowoczesnych metod technologii informacyjnej**. Nauczyciele cenią również: *ciekawe propozycje przeprowadzania lekcji; możliwość prowadzenia zajęć w ciekawy sposób, mobilizowanie do pracy poprzez grupę i aktywizowanie większości uczniów; dużo odpowiedzi do realizacji danego tematu; ciekawy sposób interpretacji podstawy programowej; współpracę pomiędzy nauczycielami czterech przedmiotów; ciekawe materiały szkoleniowe; wyraźną różnicę w rozwijaniu umiejętności uczniów; ciekawe scenariusze lekcji.*

1 Przyroda w 4 odstępach – biologia

Autor: Iwona Tarnawa-Januszek

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA

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

Uczeń:

- 1) wymienia najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów i wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia;
- 2) przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów;
- 3) wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe, witaminy, sole mineralne) oraz przedstawia ich funkcje;
- 4) przedstawia fotosyntezę, oddychanie tlenowe oraz fermentację mlekową i alkoholową jako procesy dostarczające energii; wymienia substraty i produkty tych procesów oraz określa warunki ich przebiegu;
- 5) wymienia czynniki niezbędne do życia dla organizmów samożywnych i cudzożywnych; ocenia, czy dany organizm jest samożywny czy cudzożywny.

II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Uczeń:

- 1) dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki i rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub po opisie) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa);
- 2) przedstawia podstawowe funkcje poszczególnych elementów komórki;
- 3) porównuje budowę komórki bakterii, roślin i zwierząt, wskazując cechy umożliwiające ich rozróżnienie.

III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń:

- 1) uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej (system jako sposób katalogowania organizmów, jednostki taksonomiczne, podwójne nazewnictwo);
- 2) posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów;
- 3) wymienia cechy, którymi wirusy różnią się od organizmów zbudowanych z komórek;
- 4) podaje znaczenie czynności życiowych organizmu (jednokomórkowego i wielokomórkowego): odżywiania, oddychania, wydalania, ruchu, reakcji na bodźce, rozmnażania, wzrostu i rozwoju;
- 5) przedstawia podstawowe czynności życiowe organizmu jednokomórkowego na przykładzie wybranego protista samożywne (np. eugleny) i cudzożywne (np. pantofelka);
- 6) przedstawia miejsca występowania bakterii i protistów oraz ich znaczenie w przyrodzie i dla człowieka;
- 7) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów oraz identyfikuje nieznaną organizm jako przedstawiciela grzybów na podstawie obecności tych cech; wskazuje miejsca występowania grzybów (w tym grzybów porostowych);
- 8) obserwuje okazy i porównuje cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozalążkowych i okrytozalążkowych), wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych wyżej grup oraz identyfikuje nieznaną organizm jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech;
- 9) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków), mięczaków, ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków oraz identyfikuje nieznaną organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech;
- 10) porównuje cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9, w szczególności porównuje grupy kręgowców pod kątem pokrycia ciała, narządów wymiany gazowej, ciepłoty ciała, rozmnażania i rozwoju;
- 11) przedstawia znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.

IV. Ekologia. Uczeń:

- 1) przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym i wodnym;
- 2) wskazuje, na przykładzie dowolnie wybranego gatunku, zasoby, o które konkurują jego przedstawiciele między sobą i z innymi gatunkami, przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej;
- 3) przedstawia, na przykładzie poznanych wcześniej roślinożernych ssaków, adaptacje zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym; podaje przykłady przystosowań roślin służących obronie przed zgryzaniem;
- 4) przedstawia, na przykładzie poznanych wcześniej mięsożernych ssaków, adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy; podaje przykłady obronnych adaptacji ich ofiar;
- 5) przedstawia, na przykładzie poznanych pasożytów, ich adaptacje do pasożytniczego trybu życia;
- 6) wyjaśnia, jak zjadający i zjadani regulują wzajemnie swoją liczebność;

- 7) wykazuje, na wybranym przykładzie, że symbioza (mutualizm) jest wzajemnie korzystna dla obu partnerów;
- 8) wskazuje żywe i nieożywione elementy ekosystemu; wykazuje, że są one powiązane różnorodnymi zależnościami;
- 9) opisuje zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, rozróżnia producentów, konsumentów i destruentów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem.

V. Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny

okrytozalążkowej. Uczeń:

- 1) wymienia czynności życiowe organizmu roślinnego;
- 2) identyfikuje (np. na schemacie, fotografii, rysunku lub na podstawie opisu) i opisuje organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc) oraz przedstawia ich funkcje;
- 3) wskazuje cechy adaptacyjne w budowie tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji (tkanka twórcza, okrywająca, mięsista, wzmacniająca, przewodząca);
- 4) rozróżnia elementy budowy kwiatu (okwiat: działki kielicha i płatki korony oraz słupkowie, pręcikowie) i określa ich rolę w rozmnażaniu płciowym;
- 5) przedstawia budowę nasienia (łupina nasienna, bielmo, zarodek) oraz opisuje warunki niezbędne do procesu kiełkowania (temperatura, woda, tlen);
- 6) podaje przykłady różnych sposobów rozsiewania się nasion i przedstawia rolę owocu w tym procesie.

VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.

1. Tkanki, narządy, układy narządów. Uczeń:

- 1) opisuje hierarchiczną budowę organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy narządów);
- 2) podaje funkcje tkanki nabłonkowej, mięśniowej, nerwowej, krwi, tłuszczowej, chrzęstnej i kostnej oraz przedstawia podstawowe cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji;
- 3) opisuje budowę, funkcje i współdziałanie poszczególnych układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego.

2. Układ ruchu. Uczeń:

- 1) wykazuje współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w prawidłowym funkcjonowaniu układu ruchu;
- 2) wymienia i rozpoznaje (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn;
- 3) przedstawia funkcje kości i wskazuje cechy budowy fizycznej i chemicznej umożliwiające ich pełnienie;
- 4) przedstawia znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania układu ruchu i gęstości masy kostnej oraz określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój masy mięśniowej ciała.

3. Układ pokarmowy i odżywianie się. Uczeń:

- 1) podaje funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, rozpoznaje te części (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją;
- 2) przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu;
- 3) przedstawia rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B₆, B₁₂, kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie;
- 4) przedstawia miejsce i produkty trawienia oraz miejsce wchłaniania głównych grup związków organicznych;
- 5) przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz uzasadnia konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw;
- 6) wyjaśnia, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia i aktywność fizyczna, pora roku itp.), oraz podaje korzyści z prawidłowego odżywiania się;
- 7) oblicza indeks masy ciała oraz przedstawia i analizuje konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania (otyłość lub niedowaga oraz ich następstwa).

4. Układ oddechowy. Uczeń:

- 1) podaje funkcje części układu oddechowego, rozpoznaje je (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją;
- 2) opisuje przebieg wymiany gazowej w tkankach i w płucach oraz przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych;
- 3) przedstawia czynniki wpływające na prawidłowy stan i funkcjonowanie układu oddechowego (aktywność fizyczna poprawiająca wydolność oddechową, niepalenie papierosów czynnie i biernie).

5. Układ krążenia. Uczeń:

- 1) opisuje budowę i funkcje narządów układu krwionośnego i układu limfatycznego;
- 2) przedstawia krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym;
- 3) przedstawia rolę głównych składników krwi (krwinki czerwone i białe, płytki krwi, osocze) oraz wymienia grupy układu krwi ABO oraz Rh;
- 4) przedstawia znaczenie aktywności fizycznej i prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia;
- 5) przedstawia społeczne znaczenie krwiodawstwa.

6. Układ odpornościowy. Uczeń:

- 1) opisuje funkcje elementów układu odpornościowego (narządy: śledziona, grasica, węzły chłonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: przeciwciała);
- 2) rozróżnia odporność swoistą i nieswoistą, naturalną i sztuczną, bierną i czynną;
- 3) porównuje działanie surowicy i szczepionki; podaje przykłady szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych oraz ocenia ich znaczenie;
- 4) opisuje konflikt serologiczny Rh;

- 5) wyjaśnia, na czym polega transplantacja narządów, i podaje przykłady narządów, które można przeszczepiać;
- 6) przedstawia znaczenie przeszczepów, w tym rodzinnych, oraz zgody na transplantację narządów po śmierci.

7. Układ wydalniczy. Uczeń:

- 1) podaje przykłady substancji, które są wydalane z organizmu człowieka oraz wymienia narządy biorące udział w wydalaniu;
- 2) opisuje budowę i funkcje głównych struktur układu wydalniczego (nerki, moczowody, pęcherz moczowy, cewka moczowa).

8. Układ nerwowy. Uczeń:

- 1) opisuje budowę i funkcje ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego;
- 2) porównuje rolę współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego;
- 3) opisuje łuk odruchowy, wymienia rodzaje odruchów oraz przedstawia rolę odruchów warunkowych w uczeniu się;
- 4) wymienia czynniki wywołujące stres oraz podaje przykłady pozytywnego i negatywnego działania stresu;
- 5) przedstawia sposoby radzenia sobie ze stresem.

9. Narządy zmysłów. Uczeń:

- 1) przedstawia budowę oka i ucha oraz wyjaśnia sposób ich działania;
- 2) przedstawia rolę zmysłu równowagi, zmysłu smaku i zmysłu węchu i wskazuje lokalizację odpowiednich narządów i receptorów;
- 3) przedstawia przyczyny powstawania oraz sposób korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm);
- 4) przedstawia wpływ hałasu na zdrowie człowieka;
- 5) przedstawia podstawowe zasady higieny narządów wzroku i słuchu.

10. Układ dokrewny. Uczeń:

- 1) wymienia gruczoły dokrewne, wskazuje ich lokalizację i przedstawia podstawową rolę w regulacji procesów życiowych;
- 2) przedstawia biologiczną rolę: hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów;
- 3) przedstawia antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu;
- 4) wyjaśnia, dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. tabletek antykoncepcyjnych, sterydów).

11. Skóra. Uczeń:

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

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

12. Rozmnażanie i rozwój. Uczeń:

- 1) przedstawia budowę i funkcje narządów płciowych (męskich i żeńskich) oraz rolę gamet w procesie zapłodnienia;
- 2) opisuje etapy cyklu miesięczkowego kobiety;
- 3) przedstawia przebieg ciąży i wyjaśnia wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu;
- 4) przedstawia cechy i przebieg fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka;
- 5) przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową.

VII. Stan zdrowia i choroby. Uczeń:

- 1) przedstawia znaczenie pojęć „zdrowie” i „choroba” (zdrowie jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu, zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne; choroba jako zaburzenie tego stanu);
- 2) przedstawia negatywny wpływ na zdrowie człowieka niektórych substancji psychoaktywnych (tytoń, alkohol), narkotyków i środków dopingujących oraz nadużywania kofeiny i niektórych leków (zwłaszcza oddziałujących na psychikę);
- 3) wymienia najważniejsze choroby człowieka wywoływane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz przedstawia zasady profilaktyki tych chorób; w szczególności przedstawia drogi zakażenia się wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV, zasady profilaktyki chorób wywołanych przez te wirusy oraz przewiduje indywidualne i społeczne skutki zakażenia;
- 4) przedstawia czynniki sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej (np. niewłaściwa dieta, tryb życia, substancje psychoaktywne, promieniowanie UV) oraz podaje przykłady takich chorób;
- 5) przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób nowotworowych;
- 6) uzasadnia konieczność okresowego wykonywania podstawowych badań kontrolnych (np. badania stomatologiczne, podstawowe badania krwi i moczu, pomiar pulsu i ciśnienia krwi);
- 7) analizuje informacje dołączane do leków oraz wyjaśnia, dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych oraz dlaczego antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z zaleceniem lekarza (dawka, godziny przyjmowania leku i długość kuracji);
- 8) przedstawia podstawowe zasady higieny;
- 9) analizuje związek pomiędzy prawidłowym wysypianiem się a funkcjonowaniem organizmu, w szczególności wpływ na procesy uczenia się i zapamiętywania oraz odporność organizmu.

VIII. Genetyka. Uczeń:

- 1) przedstawia znaczenie biologiczne mitozy i mejozy, rozróżnia komórki haploidalne i diploidalne, opisuje budowę chromosomu (chromatydy, centromer), rozróżnia autosomy i chromosomy płci;
- 2) przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA i wykazuje jej rolę w przechowywaniu informacji genetycznej i powielaniu (replikacji) DNA;
- 3) przedstawia sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej (kolejność nukleoty-

dów w DNA, kod genetyczny); wyjaśnia różnicę pomiędzy informacją genetyczną a kodem genetycznym;

- 4) przedstawia zależność pomiędzy genem a cechą;
- 5) przedstawia dziedziczenie cech jednogenowych, posługując się podstawowymi pojęciami genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność);
- 6) wyjaśnia dziedziczenie grup krwi człowieka (układ ABO, czynnik Rh);
- 7) przedstawia dziedziczenie płci u człowieka i podaje przykłady cech człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm);
- 8) podaje ogólną definicję mutacji oraz wymienia przyczyny ich wystąpienia (mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne); podaje przykłady czynników mutagennych;
- 9) rozróżnia mutacje genowe (punktowe) i chromosomowe oraz podaje przykłady chorób człowieka warunkowanych takimi mutacjami (mukowiscydoza, zespół Downa).

IX. Ewolucja życia. Uczeń:

- 1) wyjaśnia pojęcie ewolucji organizmów i przedstawia źródła wiedzy o jej przebiegu;
- 2) wyjaśnia na odpowiednich przykładach, na czym polega dobór naturalny i sztuczny, oraz podaje różnice między nimi;
- 3) przedstawia podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych.

X. Globalne i lokalne problemy środowiska. Uczeń:

- 1) przedstawia przyczyny i analizuje skutki globalnego ocieplenia klimatu;
- 2) uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania ze zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami;
- 3) proponuje działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych.

Doświadczenia i obserwacje. Uczeń:

- 1) planuje i przeprowadza doświadczenie:
 - a) wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla,
 - b) sprawdzające wpływ wybranego czynnika na proces kiełkowania nasion,
 - c) wykazujące rolę składników chemicznych kości,
 - d) sprawdzające gęstość rozmieszczenia receptorów w skórze różnych części ciała,
 - e) sprawdzające obecność skrobi w produktach spożywczych;
- 2) dokonuje obserwacji:
 - a) mikroskopowych preparatów trwałych (np. tkanki zwierzęce, organizmy jednokomórkowe) i świeżych (np. skórka liścia spichrzowego cebuli, miąższ pomidora, liść moczarki kanadyjskiej, glony, pierwotniaki),
 - b) zmian tętna i ciśnienia krwi podczas spoczynku i wysiłku fizycznego,
 - c) wykazujących obecność plamki ślepej na siatkówce oka,
 - d) w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków roślin i zwierząt,
 - e) w terenie obserwacji liczebności, rozmieszczenia i zagęszczenia wybranego gatunku rośliny zielnej.

TREŚCI ZGODNE Z TREŚCIAMI NAUCZANIA ZAWARTYMI W PODSTAWIE PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

WSKAZÓWKI METODYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW OPRACOWANE W UKŁADZIE NAUCZYCIELSKIEGO PLANU DYDAKTYCZNEGO

Kolejne zajęcia	Temat zajęć edukacyjnych	Treści zgodne z treściami nauczania PP	Wskazówki metodyczne
1	Omówienie zasad pracy i oceniania na biologii.	PSO	Warto podpisać z uczniami kontrakt w sprawie zasad pracy na biologii i oceniania. Zasady kontraktu uczniowie wklejają do zeszytu i składają podpisy: uczeń, nauczyciel i rodzic.
MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ Aby poznać świat, czyli jak obserwować, badać, eksperymentować i wnioskować			
I. Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii			
2 1 1B	Obserwacje i eksperymenty w życiu codziennym.	Czym jest: - problem badawczy? - hipoteza? - próba badawcza? - próba kontrolna pozytywna i negatywna? - spostrzeżenie/wynik obserwacji? - wniosek?	Biologia Wprowadzenie do metodyki badań (na przykładach – na wesoło – z życia codziennego – polecam „Eksperymenty Karola Dociekliwego”: http://www.biocen.edu.pl/).
2 1C	Jak bezpiecznie wykonywać doświadczenia?	1. Eksperyment problemowy – poznawczy lub weryfikujący. 2. Przeznaczenie poszczególnych rodzajów sprzętu laboratoryjnego. 3. Podstawowe czynności laboratoryjne, np.: sączenie, odparowywanie, ogrzewanie cieczy w probówce.	Chemia Pokaz eksperymentu poznawczego i weryfikującego. Pokaz sprzętu i szkła laboratoryjnego. Pokaz i samodzielne wykonywanie przez uczniów sączenia, ogrzewania cieczy w probówce, odparowywania, sprawdzania zapachu substancji lotnych.
3 1F	Obserwacja i doświadczenie źródłem wiedzy o świecie. Zastosowanie procedury badawczej.	Przeprowadzenie wybranego/przykładowego doświadczenia z zachowaniem całej procedury badawczej (takiego doświadczenia, którego wyniki można przedstawić zarówno za pomocą tabeli, jak i wykresu słupkowego, kołowego, liniowego).	Fizyka Praca w małych grupach – wykonywanie doświadczeń i pomiarów: - stawianie hipotezy, - wykonanie doświadczenia, - prowadzenie obserwacji, - sporządzanie notatki, - gromadzenie danych. Zgromadzone podczas tej lekcji dane wykorzysta do analizy nauczyciel geografii.

4 1G	Aby poznać świat – przedstawiony na diagramie i wykresie.	Wykorzystanie rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz TIK w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji.	Geografia Dokumentowanie zebranych wyników badań wykonywanych na poprzednich zajęciach. Prezentacja wyników. Wyciągnięcie i zapisanie wniosków.
5 2F	Obserwacje mikroskopowe jako źródło wiedzy.	1. Lupa - zasady pracy z soczewkami - obraz powiększony lub pomniejszony. 2. Zasada działania mikroskopu optycznego – nauka obsługi mikroskopu na podstawie instrukcji. 3. Zasady mikroskopowania.	Fizyka Proste doświadczenia z soczewkami: obraz powiększony, pomniejszony, prosty, odwrócony. Zasada działania mikroskopu – praca z tekstem instrukcji. Analiza instrukcji „Zasady mikroskopowania” – zał. B1.
3 6 2B		1. Preparaty mikroskopowe trwałe, półtrwałe, świeże. 2. Technika mikroskopowania. 3. Obserwacje mikroskopowe preparatów gotowych w różnych powiększeniach.	Biologia Ważne jest oswojenie uczniów ze sprzętem i jego obsługą oraz prawidłową techniką mikroskopowania.
7 2C	O substancjach i ich właściwościach.	1. Substancje chemiczne i ich właściwości 1) Właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza; 2. Od problemu badawczego do wniosku, np. czy wszystkie substancje rozpuszczają się w wodzie?	Chemia Praca grupach – wykonanie doświadczeń dotyczących badania i opisywania niektórych właściwości wybranych substancji, np. sól, cukier, woda, żelazo, miedź, kwas cytrynowy, soda oczyszczona, skrobia ziemniaczana. Wnioskowanie na podstawie wykonanych badań.
8 2G	Aby poznać świat – przedstawiony na diagramie i wykresie.	Wykorzystanie rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz TIK w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.	Geografia Odczytywanie danych statystycznych z tabeli. Czytanie i interpretacja wykresów i diagramów.
E-1	Utrwalamy wiedzę i umiejętności z zakresu metodyki badań naukowych.	Analiza tekstów źródłowych z zakresu metodyki badań.	Bardzo dobrze sprawdza się forma e-learningu (KNO), jeżeli szkoła dysponuje platformą moodle lub inną. Można zastosować inne „e-możliwości”.

II. Budowa i funkcjonowanie komórki			
4	Wszystkie organizmy zbudowane są z komórek.	1) obserwacje mikroskopowe komórki; podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, ściana komórkowa); 2) podstawowe funkcje elementów komórki.	Program komputerowy „Biologia komórki” lub inny z animacją transportu przez mozaikową błonę .
5	Obserwujemy pod mikroskopem liść cebuli i moczarki.	1) obserwacje mikroskopowe komórki, podstawowe elementy budowy komórki (cytoplazma, wakuola); 2) podstawowe funkcje elementów komórki.	Sprawdza się praca w 5 zespołach. Uczniowie obserwują wykonane zespołowo po dwa preparaty: liścia spichrzowego cebuli i moczarki. Liść moczarki wystarczy w całości umieścić w kropli ciepłej wody – bardzo dobrze widoczny będzie wtedy ruch cytoplazmy i „wędrujące” chloroplasty wzdłuż błony komórkowej. W liściu cebuli uczniowie powinni zaobserwować „rozpychającą” się wakuolę i ew. jądro przy błonie komórkowej.
6	Jądro, chloroplast i mitochondrium są otoczone podwójną błoną.	1) obserwacje mikroskopowe komórki, podstawowe elementy budowy komórki (jądro, chloroplast, mitochondrium); 2) podstawowe funkcje elementów komórki.	Pomocnicze mogą okazać się scenariusze: „Komórka jest najmniejszą cegiełką budującą wszystkie organizmy” i „W komórkach zachodzą procesy życiowe, a ich budowa związana jest z pełnioną funkcją” oraz przygotowane do nich załączniki: B1, B2, B3, B4.
7	Komórki bakterii, roślin i zwierząt różnią się od siebie.	3) budowa komórki bakterii, roślin i zwierząt, cechy umożliwiające ich rozróżnienie.	Sprawdza się ulubione przez uczniów modelowanie komórek na podstawie źródeł. Materiały do modelowania to modelina, plastelina, gąbki, tekturki, skrawki tkanin, owoce w galaretkę spożywczej itp.
8	Obserwacje mikroskopowe komórki roślinnej, zwierzęcej i bakteryjnej.	3) budowa komórki bakterii, roślin i zwierząt, cechy umożliwiające ich rozróżnienie. OBSERWACJE MIKROSKOPOWE.	Obserwacje gotowych szkolnych preparatów, np. skrętница, bakterie, komórki liścia kosaćca itp. Załączniki: B1, B2, B3, B4.
9	Powtórzenie materiału – dział I.	Na tej lekcji można zrobić prezentacje modeli komórek wykonanych przez młodzież.	
10	Sprawdzian.		

III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów oraz I.(...) pozyskiwanie i wykorzystanie energii

11	Jak uczeni katalogują organizmy?	1) potrzeba klasyfikowania organizmów, zasady systemu klasyfikacji biologicznej (system jako sposób katalogowania organizmów, jednostki taksonomiczne, podwójne nazewnictwo).	Istotą jest uświadomienie potrzeby porządkowania według utworzonych zasad. Można to zrobić np. na guzikach: niebieskie, zielone, czerwone, z dwiema i czterema dziurkami, kwadratowe i okrągłe.
12	Jak można oznaczyć organizmy?	2) proste klucze do oznaczania organizmów.	Warto korzystać z 2–3 różnych kluczy dychotomicznych, aby uczniowie zrozumieli zasadę tworzenia i korzystania przy oznaczaniu organizmów.
13	Jak funkcjonują organizmy, czyli o ich czynnościach życiowych.	4) znaczenie czynności życiowych organizmu (jednokomórkowego i wielokomórkowego): odżywiania, oddychania, ruchu, wydalania, reakcji na bodźce, rozmnażania, wzrostu i rozwoju; 5) podstawowe czynności życiowe organizmu jednokomórkowego na przykładzie wybranego protista samożywne (np. eugleny) i cudzożywne (np. pantofelka).	Istotą jest ukazanie jedności i zarazem różnorodności całego świata organizmów zarówno jednokomórkowych jak i wielokomórkowych.
14	Fotosynteza to kluczowy proces dla istnienia życia.	4) fotosynteza – substraty i produkty tego procesu oraz warunki jego przebiegu.	Wskazane jest modelowanie np. na kolorowych klockach. Polecany film na płycie DVD „Gimnazjum Biologia 1.” Operon. Nauczyciel biologii określi, czym jest reakcja syntezy (łączenia substancji) oraz wskaże substraty i produkty reakcji (Chemia nr 31). Nauczyciel chemii odwoła się do lekcji biologii i przypomni, że fotosynteza to reakcja anaboliczna, a oddychanie biologiczne to reakcja kataboliczna (Chemia nr 41). Nauczyciel chemii odwoła się do reakcji fotosyntezy i przypomni, że CO ₂ jest podstawowym substratem w tym kluczowym dla życia procesie (Chemia nr 44).

15	Badanie warunków fotosyntezy.	Warunki przebiegu fotosyntezy.	Tę lekcję można wykorzystać do analizy wykresów obrazujących zależności i wyciągania wniosków, czyli czytając wykres, uczniowie podpisują zależność, tym samym wnioskuje, a potem odpowiadają, jak brzmiałby problem badawczy, a jak hipoteza. Można potem zapytać, jak zaplanować doświadczenie, żeby tę zależność zbadać.
16	Oddychanie tlenowe to proces dostarczający energii. (Jak organizmy uzyskują energię niezbędną do życia?)	4) oddychanie tlenowe jako proces dostarczający energii; substraty i produkty tego procesu oraz warunki ich jego przebiegu.	Do zobrazowania tego procesu można użyć palącej się świecy. Nauczyciel biologii wspomni, że reakcje utleniania będą realizowane na lekcji chemii (Chemia nr 42). Nauczyciel chemii odwoła się do lekcji biologii i przypomni, że fotosynteza to reakcja anaboliczna, a oddychanie biologiczne to reakcja kataboliczna (Chemia nr 31).
17	Niektóre organizmy oddychają beztlenowo.	4) fermentacja mlekowa i alkoholowa jako procesy dostarczające energii; substraty i produkty tych procesów oraz warunki ich przebiegu; 1) doświadczenie: a) wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla.	Właściwości tlenku węgla (IV) (Chemia nr 44). Właściwości etanolu (Chemia nr 96).
18	Sposoby odżywiania się organizmów.	5) czynniki niezbędne do życia dla organizmów samożywnych i cudzożywnych; DOŚWIADCZENIA.	Warto zilustrować wyjaśnienia schematem lub przygotowaną wcześniej prezentacją bogatą w materiał ilustracyjny.
19	O organizmach królestwa bakterii i protista. (O organizmach, których nie widzimy gołym okiem.)	6) miejsca występowania bakterii i protistów oraz ich znaczenie w przyrodzie i dla człowieka.	Sprawdzają się prezentacje multimedialne opracowane przez chętne zespoły uczniów.

20	<p>O organizmach królestwa grzybów. (Czym są grzyby?)</p>	<p>7) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów, miejsca występowania grzybów (w tym grzybów porostowych); 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.</p>	<p>Pkt. 11 przy grzybach jest szczególnie obszerny ze względu na ich znaczenie w przyrodzie, jako reducentów i w gospodarce człowieka, jako pożywienie, ale także znaczenie chorobotwórcze.</p> <p>Jeszcze porosty, jako organizmy wskaźnikowe i pionierskie. Można polecić opracowanie prezentacji według ścisłych kryteriów, eseju lub odpowiedzi na krótkie, rzeczowe pytania typu: Wypisz 5 gatunków grzybów jadalnych, Wypisz 5 gatunków grzybów trujących, chronionych; Co to jest pustynia porostowa? itp.</p>
21	<p>Co to są glony?</p>	<p>Glony – przedstawiciele i budowa 8) okazy i cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozalążkowych i okrytozalążkowych), cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych grup.</p>	<p>Można wcześniej ustawić pod mikroskopem preparaty okrzemek, skrętnicy, pierwotków lub innych jednokomórkowych glonów, co wstępnie zaciekawi uczniów tą tematyką.</p>
22	<p>Mchy to rośliny rozmnażające się przez zarodniki. (O roślinach zarodnikowych: mchy.)</p>	<p>Budowa morfologiczna mchów i ich przedstawiciele. 8) okazy i cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozalążkowych i okrytozalążkowych), cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych grup, 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin (<i>glonów jako przedstawicieli protistów i roślin pierwotnie wodnych</i>) i zwierząt w środowisku i dla człowieka.</p>	<p>Konieczne są okazy zielnikowe w całości – sporofit i gametofit, okazy w gablotach albo masie plastycznej.</p>

23	<p>Paprocie nie wytwarzają kwiatów. (O roślinach zarodnikowych: paprocie.)</p>	<p>Budowa morfologiczna paproci i ich przedstawiciele. 8) okazy i cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nago- i okrytozależkowych), cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych grup, 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.</p>	<p>Konieczne są okazy zielnikowe paproci, okazy w gablotach albo masie plastycznej.</p>
24	<p>O roślinach zarodnikowych: skrzypy i widłaki.</p>	<p>Budowa morfologiczna skrzypów i widłaków i ich przedstawiciele. 8) okazy i cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nago- i okrytozależkowych), cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych grup, 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.</p>	<p>Konieczne są okazy zielnikowe skrzypów, okazy w gablotach albo masie plastycznej.</p>
25	<p>O roślinach nasiennych: nagonasienne (nagozależkowe).</p>	<p>Budowa morfologiczna roślin nagozależkowych i ich przedstawiciele. 8) okazy i cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozależkowych i okrytozależkowych), cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych grup, 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.</p>	<p>Konieczne są okazy zielnikowe roślin nagonasiennych.</p>

26	O roślinach nasiennych: okrytonasienne (okrytozalążkowe).	Budowa morfologiczna roślin okrytozalążkowych i ich przedstawiciele 8) okazy i cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nago- i okrytozalążkowych), cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych wyżej grup oraz nieznanemu organizmowi jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech; 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	Nauczyciel geografii wspomina o produkcji rolnej, wybranych roślinach uprawnych i ich gospodarczym wykorzystaniu.
27	Obserwujemy i rozpoznajemy przedstawicieli gromad królestwa roślin.	ROZPOZNAWANIE OKAZÓW glonów, grzybów, roślin zarodnikowych i nasiennych, 8) cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nago- i okrytozalążkowych), cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych grup.	Quiz z wykorzystaniem slajdów lub kart zielnikowych z rozpoznawania wcześniej podanych przedstawicieli, tak aby uczniowie mogli skorzystać np. z galerii obrazów Google'a.
28	Wycieczka – rozpoznawanie pospolitych gatunków roślin.	2) obserwacje d) w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków roślin (...).	Jeśli nie mamy możliwości zrealizowania tego tematu na biwaku czy kilkugodzinnej wycieczce, to oczywiście zdążymy wyjść przed szkołę i znaleźć kawałek „dzikiego” terenu, gdzie będzie kilka gatunków pospolitych, z rodzaju krwawnik, żójtlica, starzec, wiechlina, kupkówka, życica, perz, lepnica, gwiazdnica, wilczomleczone itp.
29	Powtórzenie materiału.		
30	Sprawdzian – dział III A i I.		

**V. Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego
na przykładzie rośliny okrytozalążkowej**

31	Tkanki roślinne.	3) Cechy adaptacyjne w budowie tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji (tkanka twórcza, okrywająca, miękiszowa, wzmacniająca, przewodząca).	Wprowadzenie z zastosowaniem, np. analogii budowy domu z cegieł.
32			Obserwacje mikroskopowe, rysowanie i prezentowanie opracowań zespołowych.
33	Jakie funkcje pełnią korzenie?	2) organy rośliny okrytonasiennej – korzeń , oraz jego funkcje.	Lekcje o organach roślin zawsze powinny wizualizowane okazami naturalnymi.
34	Jakie funkcje pełnią łodygi?	2) organy rośliny okrytonasiennej – pęd, łodyga oraz ich funkcje.	
35	Liść to roślinna fabryka pokarmów.	2) organy rośliny okrytonasiennej – liście : ich budowa oraz funkcje.	
36	Kwiaty służą do rozmnażania płciowego roślin.	2) organy rośliny okrytonasiennej – kwiaty oraz ich funkcje; 4) elementy budowy kwiatu (okwiat: działki kielicha i płatki korony oraz słupkowie, pręcikowie) i ich rola w rozmnażaniu płciowym.	Sprawdzają się okazy naturalne: tulipan, jaskier, wiśnia, jabłoń. Po omówieniu budowy kwiatu warto zadać dzieciom wykonanie w domu modeli wybranych kwiatów z bibuły, plasteliny lub innych dowolnych materiałów. Oczywiście należy pamiętać o wykonaniu do modelu etykiety i o podaniu źródeł.
37	Owoc to nasienie plus owocnia.	2) organy rośliny okrytonasiennej – owoce - budowa oraz ich funkcje.	Na lekcję uczniowie powinni przynieść owoce, np. jabłko, gruszkę, pomarańczę, brzoskwinie, śliwkę, ogórek, pomidor, cukinię, orzech itd.
38	Badanie wpływu różnych czynników na proces kiełkowania nasion.	5) warunki niezbędne do procesu kiełkowania (woda, tlen, temperatura); DOŚWIADCZENIE: 1. b) sprawdzające wpływ wybranego czynnika na proces kiełkowania nasion.	Wdzięcznym obiektem badań są nasiona fasoli, grochu, pszenicy, rzeżuchy. Doświadczenie można przeprowadzić według instrukcji – załącznik B4.
39	Powtórzenie materiału.		
40	Sprawdzian – dział V.		

IV. Ekologia			
41	Życie w wodzie i na lądzie wymaga odpowiednich warunków.	1) czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym i wodnym.	Z lekcji fizyki nr 19–23 uczniowie wiedzą, że: - na dnie dużych zbiorników temperatura wody na dnie wynosi niezmiennie 4°C i tłumaczą to zmianą gęstości w zależności od temperatury; - podczas krzepnięcia objętość wody wzrasta, - na powierzchni wody dzięki siłom spójności powstaje błona po której mogą poruszać się niektóre organizmy (napiecie powierzchniowe).
42	Gatunki oddziałują na siebie – stosunki antagonistyczne (konkurencja, drapieżnictwo, pasożytnictwo).	2) skutki konkurencji wewnętrznej i międzygatunkowej; 4) adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy; przykłady obronnych adaptacji ich ofiar; 6) zjadający i zjadani - regulacja liczebności; 5) adaptacje do pasożytniczego trybu życia; 3) adaptacje zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym; przykłady przystosowań roślin służących obronie przed zgrzaniem.	Przy takiej ilości treści jeden lub dwa punkty zagadnień można by zadać do opracowania w domu. <i>To również skutek rozplanowania tak obszernej podstawy programowej w stosunku do liczby godzin.</i> Znakomicie sprawdzają się opracowane przez uczniów prezentacje multimedialne i wystąpienia.
43	Gatunki oddziałują na siebie – stosunki nieantagonistyczne (symbioza).	7) symbioza (mutualizm) – korzyści dla obu partnerów.	O protokooperacji i komensalizmie podstawa programowa nie wspomina, w związku z czym treści te mogą stanowić uzupełnienie zagadnienia symbiozy.
44	Biocenoza i biotop tworzą ekosystem.	8) żywe i nieożywione elementy ekosystemu i zależności między nimi.	Jako przykład ekosystemu może posłużyć szkolne akwarium lub ogródek/trawnik/zagajnik przyszkolny.
45	Co obrazują łańcuchy i sieci pokarmowe?	9) zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, producenci, konsumenci i destruenci oraz ich rola w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem.	Nauczyciel może odwołać się do lekcji chemii dotyczącej ziarnistej budowy materii (Chemia nr 4).

46	Wycieczka – liczebność, rozmieszczenie i zagęszczenie roślin zielnych.	2) obserwacje: e) w terenie obserwacji liczebności, rozmieszczenia i zagęszczenia wybranego gatunku rośliny zielnej.	Można skorzystać z propozycji scenariusza – załączniki B5, B6, B7, B8, B9, B10 - wtedy na tę lekcję przeznaczamy 2 godziny lekcyjne (z pozostałych 2 godzin do dyspozycji nauczyciela).
47	Powtórzenie materiału.		
48	Sprawdzian – dział IV.		
III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów			
49	Chelbia, stułbia i koralowce to parzydełkowce.	9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do parzydełkowców ; 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	Na www.scholaris.pl można skorzystać z krótkich filmów, np. „Budowa parzydełkowców”, „Charakterystyka krążkopławów”, lub „Parzydełkowce – pierwsze tkankowce”.
50	Płazińce i nicienie mogą być groźne dla człowieka.	9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do płazińców i nicieni 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	W zasobach Scholarisa są zdjęcia oraz ćwiczenia interaktywne pt. „Płazińce”, a na YouTube można zaprezentować obrazy pasożytów pt. „Nicienie”.
51	Dżdżownica poprawia właściwości gleb.	9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do pierścienic , 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	Poleca się obserwację naturalnego okazu dżdżownicy delikatnie wyjętej na kartkę papieru ze słoika z różnymi warstwami gleby – ćwiczenie to znakomicie unaocznia uczniom udział dżdżownicy w mieszaniu warstw gleby, wciąganiu w głębsze warstwy szczątków organicznych, np. liści, oraz przewietrzaniu gleby poprzez drążenie w niej korytarzy.

52	Stawonogi to zwierzęta o licznych i członowanych odnóżach.	Cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9. 9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do stawonogów (skorupiaków , owadów i pajęczaków); 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	W tak krótkim czasie zdążymy zaledwie przedstawić cechy wspólne i różniące poszczególne gromady stawonogów, dlatego warto polecić młodzieży wykonanie w parach jako pracę domową wizytówki przedstawiciela owadów, pajęczaków i skorupiaków. Młodzież losuje przedstawicieli, aby zapobiec powtarzaniu się gatunków i aby spośród opracowanych stworzyć klasowy album stawonogów (należy pamiętać, aby dokładnie określić warunki opracowania, np. ksero ilustracji lub rysunek, format, np. A4, co najmniej dwa źródła itd.).
53	Owady to najliczniejsza gromada stawonogów.	Cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9. 9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków) 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	To obszerne zagadnienie można zrealizować metodą odwróconej klasy, przesyłając uczniom prezentację do zapoznania się z tematyką oraz pytania o charakterze sprawdzającym i kształtującym.
54	Ślimaki, głowonogi i małże należą do mięczaków.	Cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9. 9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do mięczaków ; 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	Krótki fragment z filmu „Makrokosmos” w niezapomniany sposób ukazuje parę ślimaków: http://www.youtube.com/watch?v=BEva0pT9nd&list=PLCBECB1178F9A6B73 .
55	Powtórzenie materiału.		
56	Sprawdzian.		

57	Ryby to kręgowce wodne.	<p>Cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9.</p> <p>9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do ryb oraz nieznanemu organizmowi jako przedstawiciela na podstawie obecności tych cech; pokrycie ciała, narządy wymiany gazowej, ciepłota ciała, rozmnażanie i rozwój;</p> <p>11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.</p>	<p>Nauczyciel wykorzystuje informacje dotyczące sił oporu działających na organizmy poruszające się w wodzie (Fizyka nr 46) oraz informacje dot. siły wyporu, które pozwalają wytłumaczyć zjawisko pływania (Fizyka nr 51, 52). Ukierunkowana obserwacja okazów żywych w akwarium lub preparatów w masie plastycznej pod kątem przystosowań do życia w wodzie.</p> <p>Należy przypomnieć cechy środowiska wodnego: gęstość, przejrzystość, różnice temperatur, zawartość tlenu. Nauczyciel wspomina o przystosowaniu płazów do poruszania się w wodzie dzięki błonom pławnym między palcami kończyn tylnych, trójkątnej głowie płazów, opływowy kształt ciała ryb, dachówkowato ułożone łuski, płetwy (Fizyka nr 46).</p>
58	Płazy to zwierzęta wodno-łądowe.	<p>Cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9.</p> <p>9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do płazów - pokrycie ciała, narządy wymiany gazowej, ciepłota ciała, rozmnażanie i rozwój;</p> <p>11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.</p>	<p>Nauczyciel wykorzystuje informacje dot. siły oporu (Fizyka nr 46).</p> <p>Preparaty „Rozwój płazów” w masie plastycznej.</p> <p>Cechy środowiska lądowego – wymagania, jakie stawia ono zwierzętom żyjącym na lądzie.</p> <p>Cechy budowy płazów powinny być omówione pod kątem środowiska, w jakim bytują.</p>

59	Gady to kręgowce lądowe.	Cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9. 9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do gadów – pokrycie ciała, narządy wymiany gazowej, ciepłota ciała, rozmnażanie i rozwój; 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	Uczniowie z reguły są bardzo zainteresowani tematyką gadów, dlatego warto zajęcia rozpocząć od pytań, np. Jakie gady widzieli uczniowie podczas wakacji? Jak wyglądają gady? Czy różnią się od płazów? Czym się różnią? Gdzie żyją gady? Czy szybko się poruszają? itp. Podstawa programowa nie porusza zagadnień gadów kopalnych, jednak ze względu na dużą wiedzę i zainteresowanie uczniów tą tematyką warto polecić wykonanie modeli gadów kopalnych z wybranych źródeł. Pomysłowość dzieci jest ogromna, a wystawa dinozaurów zazwyczaj cieszy się wielkim powodzeniem.
60	Jak ptaki przystosowały się do życia w powietrzu? (Ptaki to kręgowce aktywnie latające.)	Cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9. 9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do ptaków – pokrycie ciała, narządy wymiany gazowej, ciepłota ciała, rozmnażanie i rozwój; 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	Nauczyciel geografii wspomina o hodowli, jako dziale rolnictwa, wybranych gatunkach hodowlanych i ich gospodarczym wykorzystaniu. We współpracy z nauczycielem fizyki uczniowie gromadzą informacje dot. siły nośnej i jej zastosowania w przyrodzie (Fizyka nr 46E). Nauczyciel fizyki poleci uczniom zagadnienia z zakresu siły nośnej i fragment filmu wydawnictwa Operon „Ptaki – władcy przestworzy” – E-learning między 46 a 47 lekcją fizyki. Gromadzenie i selekcjonowanie informacji dotyczącej siły nośnej i jej zastosowania w przyrodzie (lot ptaków, nasion) oraz technice (samoloty).
61	Ssaki to najwyżej uorganizowane kręgowce.	Cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9. 9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do ssaków – pokrycie ciała, narządy wymiany gazowej, ciepłota ciała, rozmnażanie i rozwój; 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	Nauczyciel geografii wspomina o hodowli, jako dziale rolnictwa, wybranych gatunkach hodowlanych i ich gospodarczym wykorzystaniu. Nauczyciel geografii wymieni przedstawicieli kilku gatunków ssaków w kontekście ich adaptacji do środowiska, np. łoś i jego szerokie racice, kozica i jej racice (Geografia nr 114–120).

62	Charakterystyczne cechy i przedstawiciele zwierząt bezkręgowych i kręgowców.	Cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9 9) cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków), mięczaków, ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków oraz przedstawiciele grup na podstawie obecności tych cech; grupy kręgowców pod kątem pokrycia ciała, narządów wymiany gazowej, ciepłoty ciała, rozmnażania i rozwoju; 11) znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.	Sprawdza się quiz: „Zgadnij kim jestem?”, w którym uczniowie wcielają się w przedstawicieli poszczególnych gromad, przygotowują informacje na temat zwierzęcia i ksero/wydruk ilustracji. Prezentując informacje do zgadywanki, stopniują je. Kto pierwszy odgadnie, co to za przedstawiciel, otrzymuje punkt/ocenę/cukierka/kolej własnego wystąpienia.
63	Wycieczka – rozpoznawanie w terenie pospolitych gatunków zwierząt.	2) obserwacje: d) w terenie przedstawiciele pospolitych gatunków (...) zwierząt,	
64	Powtórzenie materiału.		
65	Sprawdzian – dział III B.		
VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka			
66	Tkanki tworzą narządy, a narządy tworzą układy narządów człowieka. (Co to znaczy, że budowa organizmu człowieka jest hierarchiczna?)	1. Tkanki, narządy, układy narządów. 1) hierarchiczna budowa organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy narządów); 1. Tkanki, narządy, układy narządów. 3) budowa, funkcja i współdziałanie poszczególnych układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego.	Bardzo pomocny okazuje się „Multimedialny atlas anatomiczny z elementami fizjologii, cytologii i genetyki” z serii „Tajemnice ciała”, wyd. Nowa Era.
67	Jaki jest związek budowy tkanek z pełnioną funkcją?	1. Tkanki, narządy, układy narządów. 2) funkcje tkanki nabłonkowej, mięśniowej, nerwowej, krwi, tłuszczowej, chrzęstnej i kostnej oraz podstawowe cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji.	

68	Obserwacje mikroskopowe tkanek człowieka.	1. Tkanki, narządy, układy narządów. 2) funkcje tkanki nabłonkowej, mięśniowej, nerwowej, krwi, tłuszczowej, chrzęstnej i kostnej oraz podstawowe cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji.	Zajęcia laboratoryjne, obserwacja mikroskopowa preparatów tkanek.
69	Z czego i jak zbudowane są kości? (Czym jest kość?)	2. Układ ruchu. 3) funkcje kości i cechy budowy fizycznej i chemicznej umożliwiające ich pełnienie; 1) doświadczenie: c) wykazujące rolę składników chemicznych kości.	Młodzież przynosi na zajęcia kość kurczaka kilka dni moczoną w occie. Należy mieć też kość nienamoczoną w occie. Po wykonanym doświadczeniu młodzież uzupełnia kartę obserwacji i zapisuje wnioski.
70	Szkielet stanowi bierny, a mięśnie czynny układ ruchu. (Mięśnie i szkielet umożliwiają ruch.)	2. Układ ruchu. 2) elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn; 1) współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w prawidłowym funkcjonowaniu układu ruchu.	Nauczyciel fizyki nawiązuje do współdziałania mięśni i stawów mówiąc o maszynach prostych. (Fizyka nr 70, 71)
71	Ruch może zastąpić wiele leków - żaden lek nie zastąpi ruchu!	2. Układ ruchu.: 4) znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania układu ruchu i gęstości masy kostnej oraz czynniki wpływające na prawidłowy rozwój muskulatury ciała.	Nauczyciel geografii nawiązuje do innych celów wycieczki – kulturowych i przyrodniczych. Nauczyciel (biologii) posługuje się pojęciem szybkości. Przykładowo: biegnąc, poruszamy się z większą szybkością niż podczas spaceru. Uczniowie mogą oszacować takie szybkości, posługując się różnymi jednostkami (m/s, km/h, km/min).
72	Jak jest zbudowany i jak działa układ nerwowy?	8. Układ nerwowy. 1) budowa i funkcje ośrodkowego (..) układu nerwowego. 8. Układ nerwowy. 1) budowa i funkcje (...) obwodowego układu nerwowego; 2) rola współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego.	Przy tej ilości treści sprawdza się metoda wykładowa. Bardzo przydatny jest film „Mózg i układ nerwowy”.

73	Odruchy to reakcje na bodźce.	3) łuk odruchowy, rodzaje odruchów oraz rola odruchów warunkowych w uczeniu się.	Nauczyciel korzysta z umiejętności wyjaśnienia zjawiska przepływu prądu w ciałach stałych (Fizyka nr 86). Nauczyciel fizyki omówi bieg impulsu we włóknach mielinowych i bezmielinowych). Przypomni, że impuls biegnący wzdłuż neuronu od dendrytu do aksonu jest falą elektryczną, natomiast przekazywanie sygnałów do następnej komórki nerwowej lub mięśnia czy gruczołu odbywa się na małej przestrzeni zwanej synapsą. Kiedy impuls dotrze do synapsy, z zakończenia aksonu wydzielane są substancje chemiczne, tzw. neuroprzekaźniki, które docierają do dendrytu kolejnego neuronu, wzbudzając impuls nerwowy (Fizyka nr 106).
74	Wpływ stresu na nasze zdrowie.	8. Układ nerwowy. 4) czynniki wywołujące stres oraz przykłady pozytywnego i negatywnego działania stresu; 5) sposoby radzenia sobie ze stresem.	Lekcja znakomicie nadaje się do przeprowadzenia metodami aktywizującymi. Młodzież chętnie wypowiada się o tym co ich stresuje i jeszcze chętniej szuka rozwiązań. Można zaprosić pedagoga szkolnego.
75	Oko jest narządem wzroku.	9. Narządy zmysłów. 1) budowa oka (...) oraz sposób i działania tego narządu; 2) obserwacje c) wykazujące obecność plamki ślepej na siatkówce oka, 3) przyczyny powstawania oraz sposób korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm); 5) podstawowe zasady higieny narządu wzroku (...).	Rozwinięcie tego tematu (bieg promienia świetlnego w oku, wady wzroku i ich korygowanie) nastąpi na lekcji fizyki (Fizyka nr 117–121). Warto, aby uczniowie opisali rysunek oka, np. w zeszycie ćwiczeń, zespołowo, korzystając z modelu oka, który sami rozłożą i złożą.
76	Ucho jest narządem słuchu i równowagi.	9. Narządy zmysłów. 1) budowa (...) ucha oraz sposób działania tego narządu; 4) wpływ hałasu na zdrowie człowieka; 5) podstawowe zasady higieny narządu (...) słuchu.	Nauczyciel fizyki podkreśla szkodliwość dźwięków o wysokim natężeniu i częstotliwości dla ucha. Warto, aby uczniowie opisali rysunek ucha, np. w zeszycie ćwiczeń, zespołowo, korzystając z modelu ucha, który sami rozłożą i złożą.

77	Zmysł smaku i powonienia.	9. Narządy zmysłów. 2) rola (...) zmysłu smaku i zmysłu węchu - lokalizacja odpowiednich narządów i receptorów.	Na podsumowanie zajęć o narządach zmysłów warto wyświetlić film „Narządy zmysłów”.
78	Jaką rolę pełni układ dokrewny?	10. Układ dokrewny. 1) gruczoły dokrewne, ich lokalizacja i podstawowa rola w regulacji procesów życiowych; 2) biologiczna rola: hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów.	Warto skorzystać z informacji na http://www.resmedica.pl/zdart1996.html .
79	Jak działają hormony?	10. Układ dokrewny. 3) antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu; 4) przyjmowanie środków lub leków hormonalnych (np. tabletek antykoncepcyjnych, sterydów).	
80	Skóra ochronia nasze ciało i zapewnia kontakt z otoczeniem.	11. Skóra. 1) funkcje skóry, elementy jej budowy, cechy adaptacyjne do pełnienia funkcji ochronnej, zmysłowej (receptory bólu, dotyku, ciepła, zimna) i termoregulacyjnej; 1) doświadczenie: d) sprawdzające gęstość rozmieszczenia receptorów w skórze różnych części ciała.	Podczas doświadczenia należy zwrócić uwagę na udokumentowanie całej procedury badawczej od problemu badawczego, hipotezy, wypisania potrzebnych materiałów, poprzez opisanie przebiegu, spostrzeżeń i wniosków. Jest to bardzo dobry i łatwy temat do przećwiczenia procedury postępowania badawczego.
81	O chorobach skóry i jej pielęgnacji.	11. Skóra. 2) stan zdrowej skóry oraz niepokojące zmiany na skórze, które wymagają konsultacji lekarskiej.	http://www.zdrowie.med.pl/skora/choroby/c_skora.html http://www.resmedica.pl/zdart7009.html .
82	Jak jest zbudowany układ rozrodczy kobiety i mężczyzny?	12. Rozmnażanie i rozwój 1) budowa i funkcje narządów płciowych (męskich i żeńskich) oraz rolę gamet w procesie zapłodnienia.	Film „Układ rozrodczy”. Cykl menstruacyjny nauczyciel omawia, rysując wykres, umieszczając na nim fazy przedowulacyjną, poowulacyjną, jajczkowanie, dni płodne, żywotność plemników i komórki jajowej, skok temperatury.
83	Jak przebiega cykl miesięczkowy i jak przebiega ciąża?	12. Rozmnażanie i rozwój. 2) etapy cyklu miesięczkowego kobiety; 3) przebieg ciąży i wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu.	
84	Czym jest dojrzewanie człowieka?	12. Rozmnażanie i rozwój 4) cechy i przebieg fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka; 5) podstawowe zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową.	

85	Jak zbudowany jest układ pokarmowy?	3. Układ pokarmowy i odżywianie się. 1) funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, związek ich budowy z pełnioną funkcją.	Dopiero teraz układ pokarmowy, ponieważ wynika to z próby korelacji zagadnień z chemią. Młodzież jest w trakcie pracy związanej z analizą tekstów źródłowych i rozwiązywania zadań na temat składników pokarmowych, ich roli oraz występowania w pokarmach.
86	Trawienie białek, węglowodanów i tłuszczów.	3. Układ pokarmowy i odżywianie się. 4) miejsce i produkty trawienia oraz miejsce wchłaniania głównych grup związków organicznych.	Niewielka ilość czasu – poleca się wykład ilustrowany schematycznym rysunkiem.
87	Prawidłowe żywienie pozwala zachować zdrowie. (Diety powinny być zróżnicowane i dostosowane do potrzeb organizmu)	3. Układ pokarmowy i odżywianie się. 5) rola błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw; 6) dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia i aktywność fizyczna, pora roku itp.), oraz korzyści z prawidłowego odżywiania się; 7) indeks masy ciała oraz konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania (otyłość lub niedowaga oraz ich następstwa).	Nauczyciel geografii przypomni uczniom, że pszenica i ziemniaki są źródłem cukrów złożonych – skrobi, mają więc znaczenie energetyczne, a wieprzowina i wołowina – źródłem białka – materiału budulcowego (Geografia nr 103). Należy rozmawiać o dwóch zasadach prawidłowego żywienia: o jakości i ilości. Dużą atrakcją wzbudzającą zainteresowanie jest obliczanie własnego BMI.
88 R-3	Wykrywanie obecności skrobi w różnych produktach spożywczych.	2. Wykrywanie obecności skrobi w różnych produktach spożywczych.	Zajęcia w realu – nauczyciel biologii.
89 R-4	Sprawdzian – Biochemia.		Zajęcia w realu – nauczyciel biologii.

90	W jaki sposób odbywa się wymiana gazowa w płucach i komórkach?	4. Układ oddechowy. 1) funkcje części układu oddechowego, związek ich budowy z pełnioną funkcją; 2) przebieg wymiany gazowej w tkankach w płucach oraz rola krwi w transporcie gazów oddechowych.	Powstawanie głosu w oparciu o schemat budowy krtani omawia nauczyciel fizyki (Fizyka nr 59). Nauczyciel fizyki na podstawie schematu budowy krtani omawia powstawanie dźwięku w strunach głosowych. Na schemacie pokazuje krtań, którą tworzą symetrycznie ułożone mięśnie i chrząstki, a od wewnątrz wyścieła błona śluzowa. Chrząstki – m.in. nagłośnia – są połączone ze sobą silnymi więzadłami. Wzdłuż bocznych ścian krtani przebiegają elastyczne fałdy głosowe, utworzone z więzadeł i mięśni, potocznie nazywane strunami głosowymi. Pod wpływem przechodzącego powietrza fałdy głosowe wibrują i dzięki temu powstają dźwięki. Mięśnie strun napinają się w różnym stopniu, dlatego dźwięki mogą być bardzo zróżnicowane (Fizyka nr 59-60). Zjawisko dyfuzji realizuje nauczyciel chemii (Chemia nr 4). Nauczyciel fizyki wprowadza pojęcie ciśnienia, zależności pomiędzy objętością i ciśnieniem (Fizyka nr 18).
91	Jak dbać o układ oddechowy?	4. Układ oddechowy. 3) czynniki wpływające na prawidłowy stan i funkcjonowanie układu oddechowego (aktywność fizyczna poprawiająca wydolność oddechową, niepalenie papierosów czynnie i biernie).	Wskazane metody aktywizujące. Młodzież chętnie przygotowuje scenki obrazujące zdrowy tryb życia oraz wymowne obrazy skutków niedbania o układ oddechowy.
92	Układ krwionośny to uniwersalny transport w naszym organizmie.	5. Układ krążenia. 1) budowa i funkcje narządów układu krwionośnego.	Na jednej z trzech lekcji można wyświetlić film z serii Tajemnice ludzkiego ciała pt. „Układ krwionośny”. Poleca się również animację z YouTube pt. „Budowa i praca serca”.
93	Krew krąży w układzie zamkniętym.	5. Układ krążenia 2) krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym.	

94	Krew składa się z płynnego osocza i zawieszonych w nim komórek. (Krew to tkanka pełniąca wiele ról)	5. Układ krążenia 3) rola głównych składników krwi (krwinki czerwone i białe, płytki krwi, osocze) oraz grupy układu krwi ABO oraz Rh.	
95	Badania układu krążenia.	5. Układ krążenia. 4) znaczenie aktywności fizycznej i prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia; 5) społeczne znaczenie krwiodawstwa; 2) obserwacje: b) zmian tętna i ciśnienia krwi podczas spoczynku i wysiłku fizycznego.	Na tych zajęciach uczniowie powinni zbadać sobie i kolegom/koleżankom ciśnienie krwi oraz tętno, zapisać to w spostrzeżeniach i wyciągnąć oraz zapisać wnioski. Nauczyciel fizyki (nr 49–50) wspomina o pomiarze ciśnienia krwi i urządzeniach do tego stosowanych oraz o różnicy między ciśnieniem krwi żyłnej i tętniczej, szczególnie widocznej przy wypadkach.
96	Limfa krąży w układzie otwartym.	5. Układ krążenia. 1) budowa i funkcje narządów układu (...) układu limfatycznego.	http://www.medisa.pl/uklad_limfacyjny.html .
97	Jak nasz organizm broni się przed obcymi ciałami?	6. Układ odpornościowy. 1) funkcje elementów układu odpornościowego (narządy: śledziona, grasica, węzły chłonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: przeciwciała).	
98	Jak pomagamy układowi odpornościowemu?	6. Układ odpornościowy. 2) odporność swoista i nieswoista, naturalna i sztuczna bierna i czynna; 3) działanie surowicy i szczepionki; przykłady szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych oraz ich znaczenie.	
99	Transplantacja to wymiana chorych narządów na zdrowe.	4) konflikt serologiczny Rh; 5) transplantacja narządów, przykłady narządów, które można przeszczepiać; 6) znaczenie przeszczepów, w tym rodzinnych oraz zgody na transplantację narządów po śmierci.	Nauczyciel wyjaśnia, na czym polega konflikt serologiczny. Młodzież przedstawia opracowane informacje na temat narządów, które można przeszczepiać i przykłady udanych przeszczepów. Sprawdzona technika „Take a stand”.

100	Jak wydalamy zbędne substancje?	7. Układ wydalniczy. 1) przykłady substancji, które są wydalane z organizmu człowieka, oraz narządy biorące udział w wydalaniu; 2) budowa i funkcje głównych struktur układu wydalniczego (nerki, moczowody, pęcherz moczowy, cewka moczowa).	Nauczyciel fizyki wprowadza pojęcie ciśnienia, zależności pomiędzy objętością i ciśnieniem (Fizyka nr 18). Nauczyciel biologii wykorzysta z lekcji chemii pojęcie substancji i rozpuszczalność substancji w wodzie (Chemia nr 3 i 48).
101	Powtórzenie materiału.		
102	Sprawdzian.		
VII. Stan zdrowia i choroby			
103	Co to znaczy być zdrowym?	1) znaczenie pojęć „zdrowie” i „choroba” (zdrowie jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu, zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne; choroba jako zaburzenie tego stanu); 8) podstawowe zasady higieny; 9) związek pomiędzy prawidłowym wysypianiem się a funkcjonowaniem organizmu, w szczególności wpływ na procesy uczenia się i zapamiętywania oraz odporność organizmu.	
104	Substancje psychoaktywne niszczą człowieka.	2) negatywny wpływ na zdrowie człowieka niektórych substancji psychoaktywnych (tytoń, alkohol), narkotyków i środków dopingujących oraz nadużywania kofeiny i niektórych leków (zwłaszcza oddziałujących na psychikę); 2) negatywny wpływ na zdrowie człowieka niektórych substancji psychoaktywnych (tytoń, alkohol, narkotyków i środków dopingujących oraz nadużywania kofeiny i niektórych leków (zwłaszcza oddziałujących na psychikę).	Zapis treści i wymagań wskazuje, że należałoby te zajęcia rozdzielić na co najmniej dwa, jeśli nauczyciel dysponuje większą niż 130 liczbą godzin, lub zorganizować je na np. biwaku lub w ramach dodatkowego czasu – ja zapraszam specjalistów na 3 godziny, łączę klasy, zwalniam z innych lekcji i organizuję spotkanie w świetlicy szkolnej.

105	Przyczyny, skutki i profilaktyka chorób zakaźnych wywoływanych przez wirusy.	3) najważniejsze choroby człowieka wywoływane przez wirusy , bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz zasady profilaktyki tych chorób; w szczególności drogi zakażenia się wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV, zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez te wirusy oraz indywidualne i społeczne skutki zakażenia.	Nauczyciel geografii wspomina o epidemiach chorób zakaźnych w Afryce. Nauczyciel biologii wykorzystuje wiedzę uczniów na temat chorób zakaźnych występujących w Afryce (Geografia nr 48).
106	Przyczyny, skutki i profilaktyka chorób zakaźnych wywoływanych przez bakterie i protisty.	3) najważniejsze choroby człowieka wywoływane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz zasady profilaktyki tych chorób; w szczególności drogi zakażenia się wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV, zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez te wirusy oraz indywidualne i społeczne skutki zakażenia.	Sprawdza się tworzenie „karty chorób” i porządkowanie opracowanych kart w księgę chorób, np. wirusowych, bakteryjnych, pasożytniczych, albo: szerzących się drogą pokarmową, oddechową, płciową. Sporządzając taką kartę na podstawie co najmniej dwóch źródeł, młodzież uczy się wyszukiwać, selekcjonować, przetwarzać i opracowywać informacje.
107	Przyczyny, skutki i profilaktyka chorób zakaźnych wywoływanych przez pasożyty zwierzęce.	3) najważniejsze choroby człowieka wywoływane przez pasożyty zwierzęce oraz zasady profilaktyki tych chorób; w szczególności drogi zakażenia się wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV, zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez te wirusy oraz indywidualne i społeczne skutki zakażenia.	
108	Choroby nowotworowe często są uleczalne.	4) czynniki sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej (np. niewłaściwa dieta, tryb życia, substancje psychoaktywne) oraz przykłady takich chorób; 5) podstawowe zasady profilaktyki chorób nowotworowych.	
109	Jak dbać o swoje zdrowie?	6) konieczność okresowego wykonywania podstawowych badań kontrolnych (np. badania stomatologiczne, podstawowe badania krwi i moczu, pomiar pulsu i ciśnienia krwi); 7) informacje dołączane do leków oraz zasady przyjmowania antybiotyków i innych leków ogólnodostępnych (dawka, godziny przyjmowania leku i długość kuracji).	
110	Powtórzenie materiału.		

111	Sprawdzian		
VIII. Genetyka			
112	Dzięki mitozie ciągle powstają nowe komórki.	1) znaczenie biologiczne mitozy i mejozy, komórki haploidalne i diploidalne, budowa chromosomu (chromatydy, centromer), autosomy i chromosomy płci.	www.scholaris.pl: przydatne animacje pt. „Mitotyczny podział komórki” oraz „Stadia mitotycznego podziału komórki”.
113	W czasie mejozy powstają komórki rozrodcze.	1) znaczenie biologiczne mitozy i mejozy , komórki haploidalne i diploidalne, budowa chromosomu (chromatydy, centromer), autosomy i chromosomy płci.	
114	DNA przechowuje informację genetyczną i ulega replikacji.	2) struktura podwójnej helisy DNA i jej rola w przechowywaniu informacji genetycznej i powielaniu (replikacji) DNA.	
115	Informacja genetyczna a kod genetyczny.	3) sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej (kolejność nukleotydów w DNA, kod genetyczny); różnica pomiędzy informacją genetyczną a kodem genetycznym.	
116	Biosynteza białka.	4) zależność pomiędzy genem a cechą.	Wykład nauczyciela zobrazowany bardzo czytelną animacją na You Tube pt. „Synteza białka”. Pokazany jest proces transkrypcji i translacji na tle cichego podkładu muzycznego tak że nauczyciel swobodnie, bez pośpiechu, może te procesy omawiać.
117	W jaki sposób cechy przekazywane są potomstwu?	5) dziedziczenie cech jednogennowych, podstawowe pojęcia genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność).	Tu dziedziczenie według Mendla.
118	Jak dziedziczymy grupy krwi i czynnik Rh?	6) dziedziczenie grup krwi człowieka (układ ABO, czynnik Rh).	Oprócz wyjaśnienia dziedziczenia grup krwi i czynnika Rh należałoby rozwiązać kilka zadań o ciekawej dla uczniów treści. Jeśli wystarczy czasu, to można przypomnieć, na czym polega konflikt serologiczny.

119	Co to znaczy, że niektóre choroby dziedziczne są sprzężone z płcią?	7) dziedziczenie płci u człowieka i przykłady cech człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm).	
120	Choroby wywołane mutacjami.	8) ogólna definicja mutacji oraz przyczyny ich wystąpienia (mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne); przykłady czynników mutagennych; 9) mutacje genowe (punktowe) i chromosomowe oraz przykłady chorób człowieka warunkowanych takimi mutacjami (zespół Downa, mukowiscydoza).	
121	Powtórzenie materiału.		
122	Sprawdzian.		
IX. Ewolucja życia			
123	Ewolucja jest źródłem różnorodności organizmów.	1) pojęcie ewolucji organizmów i źródła wiedzy o jej przebiegu; 2) dobór naturalny i sztuczny.	
124	Człowiek jest ssakiem naczelnym.	3) podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych.	

MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ			
X. GLOBALNE I LOKALNE SPRAWY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO ORGANIZMÓW			
1	C.1 Dlaczego i jak zapobiegać zanieczyszczeniom powietrza?	4. Powietrze i inne gazy. 10) źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.	Chemia Praca w grupach – wykonanie, np. mapy mentalnej, tryptyku, plakatu - przedstawiających źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza.
2 125	B.1 Czym jest efekt cieplarniany?	1) przyczyny i skutki globalnego ocieplenia klimatu.	Biologia

3	G.1 Jak chronić nasze środowisko?	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 8) konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; formy jego ochrony, konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie.	Geografia Analiza mapy parków narodowych w Polsce. Praca z mapą regionu – formy ochrony środowiska w najbliższej okolicy.
4	F.1 Zjawiska fizyczne w atmosferze.	- konwekcja; - odbicie i pochłanianie promieni świetlnych.	Fizyka Pogadanka w oparciu o film lub spotkanie z osobą, która zawodowo zajmuje się wykorzystywaniem zjawisk fizycznych w atmosferze (pilot szybowca, amator modeli latających itp.).
5	F.2 Jakie źródła energii są wśród nas?	2. Energia. 1) pojęcie energii mechanicznej i różne jej formy; 5) zasada zachowania energii Mechanicznej.	Fizyka W połączeniu z geografem: debata dotycząca przyszłości energetycznej Polski. Na fizyce gromadzenie i selekcjonowanie informacji dotyczących różnych źródeł energii – przygotowanie materiału do debaty.
6	G.2 Jaka jest przyszłość energetyczna Polski?	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 3) źródła energii w Polsce i wpływ na stan środowiska przyrodniczego.	Geografia Przeprowadzenie debaty metodą „Sześciu kapeluszy de Bono” na podstawie informacji zgromadzonych na lekcji fizyki.
7 126	B.2 Jak racjonalnie gospodarować zasobami wodnymi i energetycznymi?	Znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów. Działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych.	Biologia Młodzież prezentuje katalog racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi i energetycznymi w formie plakatów, scenek teatralnych, prezentacji multimedialnych lub własnych filmów na podstawie informacji z lekcji poprzednich tego modułu oraz innych źródeł, np. wywiadów, czasopism, programów radiowo-telewizyjnych itp.
8	C.2 Jakie są skutki zanieczyszczenia powietrza i jak im zapobiegać?	4. Powietrze i inne gazy. 5) powstawanie dziury ozonowej; sposoby zapobiegania jej powiększaniu 6.B. Kwasy. 9) proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; sposoby ograniczające ich powstawanie.	Chemia Pokaz doświadczenia – spalanie siarki w kolbie kulistej lub stożkowej i sprawdzenie wpływu dwutlenku siarki na rośliny.

9 127	B.3 Dlaczego i jak segregować odpady?	2) konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania z przeterminowanymi lekami, zużytymi bateriami, świetłówkami.	Biologia Uczeń uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania z zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami.
10	F.3 Jak dać drugie życie swojemu elektronicznemu gadżetowi?	Poruszane zagadnienia: - zasada działania wybranych urządzeń elektronicznych; - elektro-odpady stanowiące zagrożenie dla środowiska.	Fizyka - kształtowanie świadomości ekologicznej; - wskazywanie zjawisk fizycznych wykorzystanych podczas działania tego sprzętu; - poszukiwanie nowych, niekonwencjonalnych rozwiązań pozwalających na wykorzystanie starych urządzeń elektronicznych; - określenie roli reklamy w podejmowanych przez kupującego decyzjach (potrzeby i oczekiwania kontra moda).
11	C.3 Jak racjonalnie gospodarować wodą?	5. Woda i roztwory wodne. 7) sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.	Chemia Źródła i rodzaje zanieczyszczeń wód – praca w grupach. Sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom. Uczniowie prezentują katalog racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi w dowolnej formie, np. plakatów, scenek teatralnych, prezentacji multimedialnych lub własnych filmów, itp.
12	G.3 Tam, gdzie susza.	9) związek pomiędzy formami gospodarowania człowiekiem a zasobami wodnymi na przykładzie Sahelu; potrzeba racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody.	Geografia Przedstawienie procentowego udziału zasobów wodnych Ziemi za pomocą modelu, który uzasadni konieczność oszczędnego gospodarowania wodą słodką we wszystkich rejonach świata.
128	Zajęcia dodatkowe Ewaluacja procesu dydaktycznego.	Warto zaprosić uczniów na rozmowę o plusach i minusach procesu dydaktycznego lub poprosić o anonimowe wypełnienie przygotowanego dla każdego ucznia kwestionariusza ankiety ewaluacyjnej.	

MODUŁ: BIOCHEMIA
e-learning i zajęcia w realu

E-1	Z jakich substancji zbudowane są organizmy?	Najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów.	e-learning 20 min
E-2	Kluczowa rola węgla.	Rola węgla w istnieniu życia.	e-learning 15 min
E-3	Woda i jej znaczenie dla organizmów.	Budowa cząsteczki wody; woda jako rozpuszczalnik jednych substancji, a innych nie; przykłady substancji które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe. Znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów.	e-learning 15 min
E-4	Źródła, właściwości i znaczenie tłuszczów.	1. Budowa tłuszczów. 2. Klasyfikacja tłuszczów pod względem pochodzenia (pokarmy zawierające tłuszcze zwierzęce i roślinne), stanu skupienia (ciekłe i stałe) i charakteru chemicznego (nasycone i nienasycone). 3. Właściwości fizyczne tłuszczów. 4. Znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze , węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu.	e-learning 45 min
E-5	Glukoza i fruktoza to cukry proste.	1. Pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów. 2. Podział cukrów na proste i złożone. 3. Wzór sumaryczny glukozy i fruktozy. 4. Występowanie i właściwości fizyczne glukozy oraz jej zastosowania. 5. Znaczenie cukrów prostych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmów.	e-learning 35 min
E-6	Sacharoza to dwucukier.	1. Wzór sumaryczny sacharozy. 2. Występowanie i właściwości fizyczne sacharozy oraz jej zastosowania. 3. Znaczenie dwucukrów dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmów. 4. Równanie reakcji sacharozy z wodą – znaczenie dla organizmu.	e-learning 30 min
E-7	Skrobia i celuloza to wielocukry.	1. Występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie i pokarmach przetworzonych. 2. Wzory sumaryczne skrobi i celulozy. 3. Właściwości, znaczenie (w tym dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu) i zastosowania skrobi i celulozy.	e-learning 30 min

E-8	Aminy i aminokwasy.	1. Budowa i właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie metyloaminy i glicyny.	e-learning 20 min
E-9	Źródła i znaczenie białek.	1. Pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek. 2. Białka, jako związki powstające z aminokwasów. 3. Występowanie białek. 4. Znaczenie białek dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu. 3) rola i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B ₆ , B ₁₂ , kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie.	e-learning 30 min
E-10	Źródła i znaczenie kwasów nukleinowych.	3) podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach (kwasy nukleinowe , białka) oraz ich funkcje.	e-learning 15 min
E-11	Źródła i znaczenie witamin oraz soli mineralnych.	Podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (witaminy, sole mineralne) oraz ich funkcje. VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 3. Układ pokarmowy i odżywianie się. 3) rola i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B ₆ , B ₁₂ , kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie.	e-learning 30 min
E-12	Podsumowanie	Sprawdź, czy potrafisz	e-learning 15 min
R-1	Doświadczenia z białkami.	2. Przeprowadzenie doświadczenia badającego zachowanie się białka pod wpływem różnych czynników i substancji. 3. Wykrywanie białka w produktach spożywczych.	Zajęcia w realu – nauczyciel chemii.
R-2	Badanie właściwości cukrów i tłuszczów.	1. Badanie właściwości fizycznych glukozy i sacharozy. 2. Projektowanie doświadczenia pozwalającego odróżnić tłuszcz nasycony od nienasyconego.	Zajęcia w realu – nauczyciel chemii.
R-3	Wykrywanie obecności skrobi w różnych produktach spoż.	2. Wykrywanie obecności skrobi w różnych produktach spożywczych.	Zajęcia w realu – nauczyciel biologii.
R-4	Sprawdzian	W realu – nauczyciel biologii.	
E-13	Analiza wyników.		e-learning 15 min

SPOSOBY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA uwzględniające indywidualizację pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków, w jakich program będzie realizowany

*Nie zmuszaj dzieci do aktywności, lecz wyzwalaj ich aktywność.
Nie każ myśleć, lecz twórz warunki do myślenia.
Nie żądaj, lecz przekonuj.
Pozwól dziecku pytać i powoli rozwijaj jego umysł tak,
aby samo chciało wiedzieć...*

Janusz Korczak

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, na III i IV etapie kształcenia szkoła powinna poświęcić dużo uwagi efektywności kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych i ścisłych oraz przygotować uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. *Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, na zajęciach różnych przedmiotów.* Uczniowie w trakcie kształcenia powinni nabywać wiele umiejętności. Między innymi umiejętność myślenia naukowego, czyli wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa. Żeby spełnić wymienione założenia, nauczyciel powinien pamiętać o stwarzaniu takich sytuacji dydaktycznych, które umożliwią uczniowi zdobycie tych umiejętności.

Przy obecnym rozwoju techniki uczniowie zdobywają wiedzę biologiczną w bardzo różny sposób. To, co jeszcze nie tak dawno było niemożliwe, dzisiaj jest standardem. Dzisiejszy uczeń, jako przedstawiciel cyfrowego pokolenia, ma możliwości „dotarcia” w każdej chwili do głębin świata Rowu Mariańskiego, może śledzić zachowania i wędrówki zwierząt, np. obserwować online żubry w Puszczy Białowieskiej, bociany lub orły w gnieździe. W coraz szybszym tempie przybywa różnych możliwości. Niezmienne pozostają mechanizmy zdobywania i utrwalania wiedzy. Ich podłożem jest aktywność, samodzielność, badanie, obserwowanie, eksperymentowanie. Niniejszy program stawia na samodzielność w dochodzeniu i utrwalaniu wiedzy, korzystanie z różnorodnych źródeł, selekcjonowanie oraz przetwarzanie informacji w cyfrowych, i nie tylko, źródłach wiedzy.

Metody stosowane na lekcji w celu osiągnięcia zamierzonych celów kształcenia i wychowania zależą od wielu czynników, np. doświadczenia nauczyciela, bazy dydaktycznej szkoły, poziomu intelektualnego uczniów, ich zdyscyplinowania, czasu przeznaczonego na realizację treści i wielu innych warunków. Ważne, aby stosować zrównoważony system metodyczny w dochodzeniu do celów. Treści trudne, wymagające gruntownego zrozumienia, jak np. fotosynteza, oddychanie tlenowe i beztlenowe, etapy trawienia węglowodanów, białek, tłuszczów, rozmnażanie płciowe rośliny okrytonasiennej, warto zaprezentować metodą ilustrowanego wykładu, zwłaszcza że ilość czasu przewi-

dzianego na ich realizację mogłaby nie wystarczyć na samodzielne – indywidualne lub zespołowe – uczenie się uczniów metodami aktywizującymi. Wyjaśnień (wykładu) ze strony nauczyciela wymagają również zagadnienia związane z mechanizmami dziedziczenia.

Treści dotyczące budowy morfologicznej organizmów, związku budowy z pełnioną funkcją, znaczenia poznanych organizmów w środowisku i dla człowieka, chorób znakomicie nadają się do prowadzenia metodami aktywizującymi. Najbardziej pożądane są te metody, którym towarzyszy wysoki stopień aktywności poznawczej, zaangażowanie wszystkich zmysłów, emocji i które utrwalą fascynację przedmiotem. Chętnie, stułbę czy koralowce uczniowie obejrzą na filmie, ale dżdżownicę lepiej zaobserwować w naturze. Również więcej emocji dostarczą gąbki z owadami, zakonserwowany tasemiec w formalinie niż najlepszy film.

Stosowanie metod aktywizujących jest koniecznością, wynikającą ze zmian funkcji szkoły zakładającej uczenie, rozwój i kształtowanie umiejętności. W nauce przedmiotów przyrodniczych największą wartość mają metody kształtujące samodzielność myślenia i działania, dlatego bardzo istotną rolę w osiąganiu celów odgrywają eksperymenty, doświadczenia, obserwacje okazów naturalnych, modeli, np. korpusu człowieka w skali 1:1 z wyjmowanymi „narządami”.

Zagadnienia działu „Globalne i lokalne problemy środowiska”, w których uczeń:

- przedstawia przyczyny i analizuje skutki globalnego ocieplenia klimatu;
- uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania ze zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami;
- proponuje działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych

nadają się do przetworzenia w konkretne problemy badawcze, dotyczące często spraw lokalnych, w związku z czym proponuje się je realizować metodą projektu.

Do zajęć powtórkowych proponuje się gry dydaktyczne gotowe lub opracowane przez chętnych, uzdolnionych lub zainteresowanych dodatkowym zadaniem uczniów.

Zapis w podstawie programowej:

uczeń:

2) dokonuje obserwacji:

d) w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków roślin i zwierząt

należy czytać dosłownie, czyli jeśli nie mamy możliwości zrealizowania tego tematu na biwaku czy kilkugodzinnej wycieczce, to oczywiście należy wyjść przed szkołę i znaleźć kawałek terenu „dzikiego”, gdzie będzie kilka gatunków pospolitych, z rodzaju krwawnik, żółtlica, starzec, wiechlina, kupkówka, zycica, perz, lepnica, gwiazdnica, wilczomleczone itp. Ze zwierząt zapewne znajdą się bezkręgowce, np. owady, pajęczaki, mięczaki, a z kręgowców może płaz, jakieś gatunki ptaków. Bezpośredni kontakt z otaczającą przyrodą odgrywa ogromną rolę w nauce biologii i innych przedmiotów przyrodniczych. Pozwala kształtować szacunek dla życia, wpływa na postawy moralne, społeczne i zdrowotne.

Zagadnienia związane z ochroną zdrowia warto urozmaicić spotkaniem młodzieży z lekarzami specjalistami różnych dziedzin medycznych lub – jeśli warunki organizacyjne na to pozwolą – wizytami/wyjściami z zespołem klasowym do placówek medycznych, np. przychodni lub pracowni rehabilitacji.

Innym niezwykle istotnym elementem sposobów osiągania celów jest wprowadzanie elementów dydaktyki KNO (kształcenia na odległość). Organizacja kształcenia przez Internet w szkole powinna polegać na starannym zaplanowaniu zajęć i zadań realizowanych przez Internet oraz wskazaniu rzetelnych

internetowych źródeł wiedzy, a nauczyciel powinien pełnić rolę e-mentora i e-tutora. Wprowadzanie elementów e-learningu wydaje się szczególnie uzasadnione podczas realizacji wybranych zagadnień w korelacji treści biologicznych z innymi przedmiotami przyrodniczymi. Korelacja prowadzi do pogłębiania ogólnych wiadomości ucznia dzięki uzupełnianiu treści jednego przedmiotu wiadomościami nabytymi podczas lekcji z innego przedmiotu. Choć potrzeba korelacji treści różnych przedmiotów szkolnych jest powszechnie akcentowana, to w praktyce bardzo często jej brak. Szczególnie kłopotliwe jest to dla biologii, ponieważ zrozumienie wielu zjawisk biologicznych jest możliwe tylko przy znajomości zagadnień chemii czy praw fizyki. E-learning rozwiązuje problem trudności organizacyjnych z wprowadzeniem korelacji czasowej, opartej na założeniu, że nauczanie pewnych treści danego przedmiotu musi wyprzedzać w czasie nauczanie określonych treści innego przedmiotu, oraz korelacji przyczynowo–skutkowej, polegającej na równoczesnym zdobywaniu wiadomości z różnych przedmiotów potrzebnych do zrozumienia określonego zjawiska biologicznego. Poza tym doskonalenie umiejętności uczniów, ale także nas samych – nauczycieli – w stosowaniu technologii informacyjnych i upowszechnianie nauki na odległość to już nie innowacja, lecz codzienność.

W rozdziale II istotne jest, aby abstrakcyjną dla ucznia tematykę jak najpełniej zobrazować, dlatego proponuje się sprawnie zorganizować zajęcia laboratoryjne, polegające na obserwacjach mikroskopowych, tak aby uczniowie mogli dokonać jak najwięcej obserwacji różnych preparatów.

Zapamiętanie różnic między komórkami roślinnymi, zwierzęcymi, bakteryjnymi bardzo ułatwia modelowanie brył – komórek z różnych materiałów. Może być to praca zespołowa z podziałem na zadania cząstkowe w zależności od zdolności czy upodobań dzieci, np. zdolniejszy uczeń korzysta z dodatkowych źródeł i pełni rolę konsultanta merytorycznego, inny uczeń wykonuje model – lepi z plasteliny, modeliny, pudełek i kolorowego papieru, a jeszcze inny sporządza etykietę do umiejscowienia modelu i legendę oznaczeń elementów komórki. Warto przez dwa tygodnie taką wystawę modeli prezentować w klasie lub w gablotach korytarza szkolnego. Pozwala to słabszym uczniom lepiej zapamiętać podobieństwa i różnice między komórkami. Podobnie – warto zorganizować wystawę modeli organelli komórkowych.

Nauczyciel ma do dyspozycji wiele metod i technik nauczania. Ich dobór zależy przede wszystkim od stanu wiedzy, umiejętności i doświadczeń, jakimi uczniowie dysponują, intelektualnych, psychofizycznych oraz emocjonalnych możliwości uczniów, rodzaju kształtowanych umiejętności. Przy wyborze metody warto uwzględnić także takie czynniki, jak liczba osób w grupie, baza dydaktyczna pracowni, wiek uczniów.

Poniżej wymienione zostały metody i techniki proponowane do stosowania na zajęciach biologii.

Metody problemowe, głównie metody aktywizujące:

- gry dydaktyczne, np. symulacje decyzyjne (techniki: drzewko decyzyjne, za i przeciw);
- ZWI;
- wywiad;
- praca z rysunkami, schematami, tekstami źródłowymi oraz z podręcznikiem;
- metody aktywnego opisu (techniki: opis porównujący, klasyfikujący, uzasadniający, wyjaśniający, mapy mentalne, postery);
- dyskusje dydaktyczne: burza mózgów, metaplan, rankingi, śnieżna kula.

Metody praktyczne:

- gromadzenie i opracowywanie informacji;
- rozwiązywanie zadań holistycznych;
- metody badawcze, do których zaliczyć można obserwacje, doświadczenia, pomiary, proste eksperymenty;
- pokaz;
- metoda projektu.

Metody podające:

- instrukcja, opis, opowiadanie, pogadanka, objaśnienie.

Dobierając odpowiednią metodę, nauczyciel powinien mieć na uwadze etap wieku rozwojowego swoich uczniów oraz materiał kształcenia.

Dostosowanie wymagań polega na modyfikacji metod i form pracy. W pracy z uczniem zdolnym lub szczególnie zainteresowanym przedmiotem przewiduje się pracę indywidualną lub w parach, przydzielanie zadań trudniejszych i dodatkowych, stwarzanie sytuacji dydaktycznych wymagających większego niż przeciętne zaangażowania, oraz stawianie większych wymagań oraz odsyłania do różnorodnych źródeł popularnonaukowych.

Proponowane sposoby osiągnięcia celów stanowią przykładowe sugestie i nie wyczerpują możliwości, ale wskazują na niezwykle ich bogactwo oraz zróżnicowanie.

SPOSOBY PRACY Z UCZNIEM UZDOLNIONYM

Nauczyciel ma prawny obowiązek indywidualizować proces dydaktyczny uczniom ze specjalnymi wymaganiami edukacyjnymi. Uczniowie wyróżniający się szczególnymi zainteresowaniami i uzdolnieniami w kierunku nauk przyrodniczych powinni otrzymywać od nauczyciela dodatkowe oferty rozwijające ich zainteresowania. Powinni mieć możliwość korzystania w szkole z czasopism popularnonaukowych, takich jak „Przyroda Polska”, „Las”, „Aura”, „Wiedza i Życie”, „Świat Nauki” oraz ukazujących się nowości wydawnictw zwartych. Ponadto nauczyciel powinien wskazywać tym uczniom sprawdzone internetowe źródła wiedzy, np.:

<http://www.resmedica.pl/zdart1996.html>

<http://www.zdrowie.med.pl>

<http://www.umk.pl>

<http://www.doz.pl>

<http://www.profesor.pl>

<http://www.przyroda.cad.pl>

<http://www.encyklopedialesna.pl>

<http://www.umw.edu.pl>

<http://ebiolog.pl>

Uczniowie uzdolnieni chętnie organizują z okazji okolicznościowych wydarzeń przyrodniczych, np. konkursy dla kolegów klas młodszych, projekcje filmów w Dniu Ziemi lub Dniu Walki z AIDS.

Takie edukacyjne wydarzenia przygotowane przez młodzież odciążają nauczyciela od dodatkowej pracy i dają szansę realizacji młodym ludziom. Warto uczniom zainteresowanym naukami przyrodniczymi przygotowywać do pracy na lekcji i w domu dodatkowe zadania wyzwalaające kreatywność lub przygotowywać zadania inne niż proponowane większości, np. w zeszyte ćwiczeń. Doskonałą okazją do rozwijania różnego rodzaju uzdolnień są projekty edukacyjne. Zadaniem nauczyciela jest zachęcić uczniów do udziału w nich.

Uczeń szczególnie uzdolniony ma możliwość nauki w szkole indywidualnym tokiem nauki lub indywidualnym programem nauki i należy zachęcić takie dziecko i rodziców do wystąpienia do dyrekcji szkoły o taką formę nauki.

SPOSOBY PRACY Z UCZNIEM MAJĄCYM TRUDNOŚCI W UCZENIU SIĘ

Nauczyciel zobowiązany jest rozporządzeniem MEN z 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów... z późniejszymi zmianami, *na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznej dostosować wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia*. Dostosowanie wymagań poprzedzone powinno być gruntowną analizą zaleceń poradni psychologiczno-pedagogicznej. Dostosowanie wymagań nie musi oznaczać ich obniżania. Może np. wiązać się z wprowadzeniem zmian organizacyjnych w pracy z uczniem, dobrania właściwych tej pracy metod, a także zmodyfikowanych kryteriów sprawdzania wiedzy. Często dostosowanie polega na wydłużeniu czasu pracy na sprawdzianie, stworzeniu możliwości poprawy lub pisania prac na konsultacjach. Lepsze postępy w nauce uzyskuje dziecko mające trudności, jeśli zajmuje miejsce w pierwszej ławce, siedzi w ławce razem z kolegą, który pomoże mu w rozwiązaniu zadania. Na początku każdej lekcji nauczyciel powinien jasno określić jej cel, przedstawić plan oraz wymagania, czyli określić, na co należy zwrócić uwagę.

Na III etapie edukacyjnym trudności w nauce wiążą się zwykle z brakiem umiejętności myślenia abstrakcyjnego. Pracując z uczniem, należy stosować następujące zasady: zaczynaj od tego, co uczniowi bliskie i przydatne, stopniuj trudności, często i w sposób różnorodny powtarzaj, odwołuj się do różnych zmysłów – pozwól słuchać, patrzeć i wykonywać, nagradzaj, wspieraj i wzmacniaj.

Sprawdzonym sposobem pracy z uczniami mającymi trudności w uczeniu się są małe grupy i zastosowanie takiej metody, która mobilizuje wszystkich członków grupy. Wybierając metody pracy z uczniami warto uwzględnić indywidualne trudności ucznia, np. problemy z czytaniem, rozumieniem tekstu, wolnym tempem pracy, nadpobudliwością, problemy z publicznym wypowiedaniem się. Pomocne dla ucznia jest również posługiwanie się podczas lekcji zeszytem ćwiczeniowym, zbiorem zadań lub kartą pracy. Nauczyciel może wówczas, odpowiednio wybierając zadania i ich liczbę, indywidualizować pracę.

OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

I. Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii oraz część działu VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wymienić najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów i wykazać kluczową rolę węgla dla istnienia życia;
- 3) wyróżnić podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (**węglowodany, tłuszcze**) oraz przedstawić ich funkcje.

VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.

3. **Układ pokarmowy i odżywianie się.** Po zajęciach uczeń potrafi:
 - 2) przedstawiać źródła i wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu;
 - 2) przedstawić znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów;
 - 3) wyróżnić podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (**kwasy nukleinowe, białka**) oraz przedstawić ich funkcje.

VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.

3. **Układ pokarmowy i odżywianie się.** Po zajęciach uczeń potrafi:
 - 2) przedstawić źródła i wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (**białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda**) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu.

VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.

3. **Układ pokarmowy i odżywianie się.** Po zajęciach uczeń potrafi:
 - 3) przedstawić rolę i skutki niedoboru (...) **aminokwasów egzogennych w organizmie**;
 - 1) zaplanować i przeprowadzić doświadczenie:
 - e) sprawdzające obecność skrobi w produktach spożywczych;
 - 3) wyróżnić podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (witaminy, sole mineralne) oraz przedstawić ich funkcje.
 - 2) przedstawić źródła i wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu.

VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.

3. **Układ pokarmowy i odżywianie się.** Po zajęciach uczeń potrafi:
 - 3) przedstawić rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B6, B12, kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie;
 - 4) przedstawić fotosyntezę, wymienić substraty i produkty tego procesu;
 - 4) określić warunki przebiegu fotosyntezy;
 - 4) przedstawić oddychanie tlenowe jako proces dostarczający energii; wymienić substraty i produkty tego procesu oraz określić warunki jego przebiegu;
 - 4) przedstawić fermentację mlekową i alkoholową jako procesy dostarczające energii; wymienić substraty i produkty tych procesów oraz określić warunki ich przebiegu;

- 1) zaplanować i przeprowadzić doświadczenie:
 - a) wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla;
- 5) wymienić czynniki niezbędne do życia dla organizmów samożywnych i cudzożywnych; ocenić, czy dany organizm jest samożywny czy cudzożywny.

DOŚWIADCZENIA

II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) dokonać obserwacji mikroskopowych komórki i rozpoznać (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub po opisie) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa);
- 2) przedstawić podstawowe funkcje poszczególnych elementów komórki;
- 3) porównać budowę komórki bakterii, roślin i zwierząt, wskazując cechy umożliwiające ich rozróżnienie;
- 2) dokonać obserwacji:
 - a) mikroskopowych preparatów trwałych (np. tkanki zwierzęce, organizmy jednokomórkowe) i świeżych (np. skórka liścia spichrzowego cebuli, miąższ pomidora, liść moczarki kanadyjskiej, glony, pierwotniaki).

III. A. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) uzasadnić potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawić zasady systemu klasyfikacji biologicznej (system jako sposób katalogowania organizmów, jednostki taksonomiczne, podwójne nazewnictwo);
- 2) posługiwać się prostym kluczem do oznaczania organizmów;
- 3) wymienić cechy, którymi wirusy różnią się od organizmów zbudowanych z komórek;
- 4) podać znaczenie czynności życiowych organizmu (jednokomórkowego i wielokomórkowego): odżywiania, oddychania, wydalania, ruchu, reakcji na bodźce, rozmnażania, wzrostu i rozwoju;
- 5) przedstawić podstawowe czynności życiowe organizmu jednokomórkowego na przykładzie wybranego protista samożywnego (np. eugleny) i cudzożywnego (np. pantofelka);
- 6) przedstawić miejsca występowania bakterii i protistów oraz ich znaczenie w przyrodzie i dla człowieka;
- 7) wymienić cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów oraz identyfikować nieznaną organizm jako przedstawiciela grzybów na podstawie obecności tych cech; wskazać miejsca występowania grzybów (w tym grzybów porostowych);
- 8) obserwować okazy i porównać cechy morfologiczne glonów i roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozależkowych i okrytozależkowych), wymienić cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych wyżej grup oraz zidentyfikować nieznaną organizm jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech;
- 2) dokonać obserwacji:
 - d) w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków roślin.

V. Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej.

Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wymienić czynności życiowe organizmu roślinnego;
- 2) zidentyfikować (np. na schemacie, fotografii, rysunku lub na podstawie opisu) i opisać organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc) oraz przedstawić ich funkcje;
- 3) wskazać cechy adaptacyjne w budowie tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji (tanka twórcza, okrywająca, miękiszowa, wzmacniająca, przewodząca);
- 4) rozróżnić elementy budowy kwiatu (okwiat: działki kielicha i płatki korony oraz słupkowie, pręcikowie) i określić ich rolę w rozmnażaniu płciowym;
- 5) przedstawić budowę nasienia (łupina nasienna, bielmo, zarodek) oraz opisać warunki niezbędne do procesu kiełkowania (temperatura, woda, tlen);
- 6) podać przykłady różnych sposobów rozsiewania się nasion i przedstawić rolę owocu w tym procesie;
- 1) zaplanować i przeprowadzić doświadczenie:
 - b) sprawdzające wpływ wybranego czynnika na proces kiełkowania nasion;
- 2) dokonać obserwacji:
 - d) w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków roślin (*okrytonasiennych*).

III. B. Systematyka — zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów.

Po zajęciach uczeń potrafi:

- 9) wymienić cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków), mięczaków, ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków oraz zidentyfikować nieznaną organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech;
- 10) porównać cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9, w szczególności porównać grupy kręgowców pod kątem pokrycia ciała, narządów wymiany gazowej, ciepłoty ciała, rozmnażania i rozwoju;
- 11) przedstawić znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.
- 2) dokonać obserwacji:
 - d) w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków zwierząt.

IV. Ekologia. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) przedstawić czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym i wodnym;
- 2) wskazać, na przykładzie dowolnie wybranego gatunku, zasoby, o które konkurują jego przedstawiciele między sobą i z innymi gatunkami, przedstawić skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej;
- 3) przedstawić, na przykładzie poznanych wcześniej roślinożernych ssaków, adaptacje zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym; podać przykłady przystosowań roślin służących obronie przed zgryzaniem;
- 4) przedstawić, na przykładzie poznanych wcześniej mięsożernych ssaków, adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy; podać przykłady obronnych adaptacji ich ofiar;
- 5) przedstawić, na przykładzie poznanych pasożytów, ich adaptacje do pasożytniczego trybu życia;

- 6) wyjaśnić, jak zjadający i zjadani regulują wzajemnie swoją liczebność;
- 7) wykazać, na wybranym przykładzie, że symbioza (mutualizm) jest wzajemnie korzystna dla obu partnerów;
- 8) wskazać żywe i nieożywione elementy ekosystemu; wykazać, że są one powiązane różnorodnymi zależnościami;
- 9) opisać zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, rozróżnić producentów, konsumentów i destruentów oraz przedstawić ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem;
- 2) dokonać obserwacji:
 - e) liczebności, rozmieszczenia i zagęszczenia wybranego gatunku rośliny zielnej w terenie.

VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.

1. Tkanki, narządy, układy narządów. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) opisać hierarchiczną budowę organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy narządów);
- 2) podać funkcje tkanki nabłonkowej, mięśniowej, nerwowej, krwi, tłuszczowej, chrzęstnej i kostnej oraz przedstawić podstawowe cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji;
- 3) opisać budowę, funkcje i współdziałanie poszczególnych układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego.

2. Układ ruchu. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wykazać współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w prawidłowym funkcjonowaniu układu ruchu;
- 2) wymienić i rozpoznać (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn;
- 3) przedstawić funkcje kości i wskazać cechy budowy fizycznej i chemicznej umożliwiające ich pełnienie;
- 4) przedstawić znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania układu ruchu i gęstości masy kostnej oraz określić czynniki wpływające na prawidłowy rozwój masy mięśniowej.

3. Układ pokarmowy i odżywianie się. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) podać funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, rozpoznać te części (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawić związek ich budowy z pełnioną funkcją;
- 2) przedstawić źródła i wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu;
- 3) przedstawić rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B6, B12, kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie.

3. Układ pokarmowy i odżywianie się. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 4) przedstawić miejsce i produkty trawienia oraz miejsce wchłaniania głównych grup związków organicznych;
- 5) przedstawić rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz uzasadnić konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw;
- 6) wyjaśnić, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia i aktywność fizyczna, pora roku itp.), oraz podać korzyści z prawidłowego odżywiania się;

7) obliczyć indeks masy ciała oraz przedstawić i analizować konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania (otyłość lub niedowaga oraz ich następstwa).

4. Układ oddechowy. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) podać funkcje części układu oddechowego, rozpoznać je (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawić związek ich budowy z pełnioną funkcją;
- 2) opisać przebieg wymiany gazowej w tkankach i w płucach oraz przedstawić rolę krwi w transporcie gazów oddechowych;
- 3) przedstawić czynniki wpływające na prawidłowy stan i funkcjonowanie układu oddechowego (aktywność fizyczna poprawiająca wydolność oddechową, niepalenie papierosów czynnie i biernie).

5. Układ krążenia. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) opisać budowę i funkcje narządów układu krwionośnego i układu limfatycznego;
- 2) przedstawić krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym;
- 3) przedstawić rolę głównych składników krwi (krwinki czerwone i białe, płytki krwi, osocze) oraz wymienić grupy układu krwi ABO oraz Rh;
- 4) przedstawić znaczenie aktywności fizycznej i prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia;
- 5) przedstawić społeczne znaczenie krwiodawstwa.

6. Układ odpornościowy. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) opisać funkcje elementów układu odpornościowego (narządy: śledziona, grasica, węzły chłonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: przeciwciała);
- 2) rozróżnić odporność swoistą i nieswoistą, naturalną i sztuczną, bierną i czynną;
- 3) porównać działanie surowicy i szczepionki; podać przykłady szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych oraz ocenić ich znaczenie;
- 4) opisać konflikt serologiczny Rh;
- 5) wyjaśnić, na czym polega transplantacja narządów, i podać przykłady narządów, które można przeszczepiać;
- 6) przedstawić znaczenie przeszczepów, w tym rodzinnych, oraz zgody na transplantację narządów po śmierci.

7. Układ wydalniczy. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) podać przykłady substancji, które są wydalane z organizmu człowieka, oraz wymienić narządy biorące udział w wydalaniu;
- 2) opisać budowę i funkcje głównych struktur układu wydalniczego (nerki, moczowody, pęcherz moczowy, cewka moczowa).

8. Układ nerwowy. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) opisać budowę i funkcje ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego;
- 2) porównać rolę współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego;
- 3) opisać łuk odruchowy, wymienić rodzaje odruchów oraz przedstawić rolę odruchów warunkowych w uczeniu się;
- 4) wymienić czynniki wywołujące stres oraz podać przykłady pozytywnego i negatywnego działania stresu;
- 5) przedstawić sposoby radzenia sobie ze stresem.

9. Narządy zmysłów. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) przedstawić budowę oka i ucha oraz wyjaśnić sposób ich działania;
- 2) przedstawić rolę zmysłu równowagi, zmysłu smaku i zmysłu węchu i wskazać lokalizację odpowiednich narządów i receptorów;
- 3) przedstawić przyczyny powstawania oraz sposób korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm);
- 4) przedstawić wpływ hałasu na zdrowie człowieka;
- 5) przedstawić podstawowe zasady higieny narządów wzroku i słuchu.

10. Układ dokrewny. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wymienić gruczoły dokrewne, wskazać ich lokalizację i przedstawić podstawową rolę w regulacji procesów życiowych;
- 2) przedstawić biologiczną rolę: hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów;
- 3) przedstawić antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu;
- 4) wyjaśnić, dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. tabletek antykoncepcyjnych, sterydów).

11. Skóra. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) podać funkcje skóry, rozpoznać elementy jej budowy (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawić jej cechy adaptacyjne do pełnienia funkcji ochronnej, zmysłowej (receptory bólu, dotyku, ciepła, zimna) i termo-regulacyjnej;
- 2) opisać stan zdrowej skóry oraz rozpoznać niepokojące zmiany na skórze, które wymagają konsultacji lekarskiej.

12. Rozmnażanie i rozwój. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) przedstawić budowę i funkcje narządów płciowych (męskich i żeńskich) oraz rolę gamet w procesie zapłodnienia;
- 2) opisać etapy cyklu miesięczkowego kobiety;
- 3) przedstawić przebieg ciąży i wyjaśnić wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu;
- 4) przedstawić cechy i przebieg fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka;
- 5) przedstawić podstawowe zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową;

VII. Stan zdrowia i choroby. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) przedstawić znaczenie pojęć „zdrowie” i „choroba” (zdrowie jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu, zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne; choroba jako zaburzenie tego stanu);
- 2) przedstawić negatywny wpływ na zdrowie człowieka niektórych substancji psychoaktywnych (tytoń, alkohol), narkotyków i środków dopingujących oraz nadużywania kofeiny i niektórych leków (zwłaszcza oddziałujących na psychikę);
- 3) wymienić najważniejsze choroby człowieka wywoływane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz przedstawić zasady profilaktyki tych chorób; w szczególności przedstawić drogi zakażenia się wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV, zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez te wirusy oraz przewidywać indywidualne i społeczne skutki zakażenia;

- 4) przedstawić czynniki sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej (np. niewłaściwa dieta, tryb życia, substancje psychoaktywne, promieniowanie UV) oraz podać przykłady takich chorób;
- 5) przedstawić podstawowe zasady profilaktyki chorób nowotworowych;
- 6) uzasadnić konieczność okresowego wykonywania podstawowych badań kontrolnych (np. badania stomatologiczne, podstawowe badania krwi i moczu, pomiar pulsu i ciśnienia krwi);
- 7) analizować informacje dołączane do leków oraz wyjaśnić, dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych oraz dlaczego antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z zaleceniem lekarza (dawka, godziny przyjmowania leku i długość kuracji);
- 8) przedstawić podstawowe zasady higieny;
- 9) analizować związek pomiędzy prawidłowym wysypianiem się a funkcjonowaniem organizmu, w szczególności wpływ na procesy uczenia się i zapamiętywania oraz odporność organizmu.

VIII. Genetyka. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) przedstawić znaczenie biologiczne mitozy i mejozy, rozróżnić komórki haploidalne i diploidalne, opisać budowę chromosomu (chromatydy, centromer), rozróżnić autosomy i chromosomy płci;
- 2) przedstawić strukturę podwójnej helisy DNA i wykazać jej rolę w przechowywaniu informacji genetycznej i powielaniu (replikacji) DNA;
- 3) przedstawić sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej (kolejność nukleotydów w DNA, kod genetyczny); wyjaśnić różnicę pomiędzy informacją genetyczną a kodem genetycznym;
- 4) przedstawić zależność pomiędzy genem a cechą;
- 5) przedstawić dziedziczenie cech jednogenowych, posługując się podstawowymi pojęciami genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność);
- 6) wyjaśnić dziedziczenie grup krwi człowieka (układ AB0, czynnik Rh);
- 7) przedstawić dziedziczenie płci u człowieka i podać przykłady cech człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm);
- 8) podać ogólną definicję mutacji oraz wymienić przyczyny ich wystąpienia (mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne); podać przykłady czynników mutagennych;
- 9) rozróżnić mutacje genowe (punktowe) i chromosomowe oraz podać przykłady chorób człowieka warunkowanych takimi mutacjami (mukowiscydoza, zespół Downa).

IX. Ewolucja życia. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wyjaśnić pojęcie ewolucji organizmów i przedstawić źródła wiedzy o jej przebiegu;
- 2) wyjaśnić na odpowiednich przykładach, na czym polega dobór naturalny i sztuczny, oraz podać różnice między nimi;
- 3) przedstawić podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych.

X. Globalne i lokalne problemy środowiska. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) przedstawić przyczyny i analizować skutki globalnego ocieplenia klimatu;
- 2) uzasadnić konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania z zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami;

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

Osiągnięcia ucznia po realizacji modułu BIOCHEMIA. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wymienić najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów i wykazać kluczową rolę węgla dla istnienia życia;
 - 2) opisać budowę cząsteczki wody; wyjaśnić dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; podać przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe;
 - 2) przedstawić znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów.
- Przedstawić schematem budowę cząsteczki tłuszczu.
- 10) Klasyfikować tłuszcze pod względem pochodzenia (pokarmy zawierające tłuszcze zwierzęce i roślinne), stanu skupienia (ciekłe i stałe) i charakteru chemicznego (nasycone i nienasycone), opisać właściwości fizyczne tłuszczów;
 - 3) wyróżnić podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, tłuszcze, białka, witaminy, sole mineralne) oraz przedstawić ich funkcje;
 - 2) przedstawić źródła i wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu.

Wymienić pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów.

Dokonać podziału cukrów na proste i złożone.

Podać wzór sumaryczny glukozy i fruktozy;

(...) opisać występowanie i właściwości fizyczne glukozy oraz wskazuje na jej zastosowania.

Podać wzór sumaryczny sacharozy;

(...) opisać występowanie i właściwości fizyczne sacharozy oraz jej zastosowania.

Prezentować znaczenie dwucukrów dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmów.

Zapisać równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych oraz przedstawić jej znaczenie dla organizmu.

Opisać budowę i właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie metyloaminy i glicyny.

Opisać występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie i pokarmach przetworzonych.

Podać wzory sumaryczne skrobi i celulozy.

3. Wymienić różnice we właściwościach skrobi i celulozy; opisać znaczenie i zastosowania tych cukrów, (w tym dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu).

Opisać budowę i właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie metyloaminy i glicyny.

Wymienić pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek.

Definiować białka jako związki powstające z aminokwasów.

- 2) przedstawić źródła i wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu;
- 3) przedstawić rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B6, B12, kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie.

WYPOSAŻENIE DYDAKTYCZNE ORAZ POTRZEBNE MATERIAŁY

Proces dydaktyczny wymaga szeroko pojętej wizualizacji, tak aby można było oddziaływać na jak największą liczbę zmysłów, wywołujących emocje wzmagające zapamiętanie i zrozumienie zagadnień. Stosowanie TIK powinno być normą w edukacji młodzieży – pokolenia cyfrowego. Pracownię biologiczną należy odpowiednio przygotować i wyposażać w rzutnik multimedialny i komputer ze stałym i szybkim łączem internetowym oraz głośnikami, wizualizator oraz kamerę z podłączonym na stałe mikroskopem i lupą binokularną oraz odtwarzacz DVD do projekcji filmów edukacyjnych i naukowych. Ponadto w pracowni powinny się znaleźć:

- **modele** (tułowia, serca, stawu, ucha, oka, skóry, szkieletów ludzkich i zwierzęcych, kręgowców ludzkich, czaszek ludzkich i zwierzęcych);
- **preparaty w masie plastycznej lub formalinie** (ryby, płazy, nerki, mózgi ssaka, narządy oddechowe kręgowców, rozwój ryby, żaby, ptaka, ssaka, układy nerwowe, moczopłciowe, pokarmowe, uzębienie lisa, królika, kwiat sosny, korzenie roślin motylkowych);
- **preparaty osteologiczne** (budowa skrzydła ptaka, zestaw stóp ssaków, typy uzębienia ssaków, szkielet ryby, ptaka, szczura, królika);
- **mikroskopy i mikroskopy stereoskopowe** oraz **lupy**;
- **preparaty mikroskopowe** (tkanki człowieka zdrowe, tkanki człowieka zmienione, tkanki kręgowców, tkanki roślinne, bakterie, życie w kropli wody);
- **programy multimedialne i filmy dvd** – bardzo pomocne w gimnazjum są 15–20-minutowe filmy Wydawnictwa Naukowego PWN, np. „Układ pokarmowy”, „Układ krwionośny”, „Mózg i układ nerwowy”, „Jak leki i narkotyki wpływają na nasz organizm”, „Skóra i układ mięśniowo-szkieletowy”; poza tym wydawnictwa proponują szeroką ofertę filmową; dużo wartościowych filmów i animacji służących zrozumieniu wielu zjawisk i procesów można zaprezentować, jako fragment lekcji, bezpośrednio z YouTube czy Scholarisa;
- **zbiory przyrodnicze** (własne) – do zilustrowania omawianych na lekcji zagadnień warto wykorzystać zebrane w czasie wycieczek okazy naturalne (owoce, nasiona, szyszki, mchy, pióra ptaków, muszle mięczaków, liście, okazy zielnikowe pospolitych roślin zielnych); starannie przechowane, oznaczone i zabezpieczone przed zniszczeniem zbiory stanowią nieocenioną pomoc w ilustracji omawianych zagadnień, zwłaszcza gdy pora roku lub pogoda jest niekorzystna dla przeprowadzenia zajęć terenowych;
- **hodowle** – wymagają dokładności, systematyczności, odpowiedzialności, dlatego mają duży walor wychowawczy; ponadto rozwijają zainteresowania uczniów i umożliwiają prowadzenie długoterminowych obserwacji; najczęstszymi hodowlami w szkole są:
 - hodowle hydroponiczne,
 - ozdobne rośliny doniczkowe (stanowią doskonały materiał ilustrujący modyfikacje i różnorodność organów),
 - rośliny wodne, stułbie, okrzemki, pierwotniaki, ślimaki, małże, ryby w akwariach.

Zasady posługiwania się mikroskopem optycznym

1. Mikroskop powierzony Tobie jest cennym przyrządem optycznym umożliwiającym uzyskiwanie znacznych powiększeń obrazu.
2. Posługiwanie się mikroskopem wymaga wzmożonej uwagi oraz ostrożności w celu zabezpieczenia go przed uszkodzeniem części mechanicznych i optycznych.
3. Sposób postępowania z mikroskopem:
 - a) wyjmij mikroskop ze skrzynki (opakowania) i postaw delikatnie na stole;
 - b) oczyść jedną miękką ściereczką części mechaniczne, a drugą optyczne;
 - c) podłącz urządzenie do sieci elektrycznej lub ustaw w dobrze oświetlonym miejscu;
 - d) oświetl pole widzenia po uprzednim sprawdzeniu ustawienia obiektywu i okularu (w przypadku mikroskopu z wieloma obiektywami na umocowaniu rewolwerowym wybierz obiektyw o najmniejszej wartości);
 - e) ustaw stolik w największej odległości od obiektywu;
 - f) umocuj preparat na stoliku tak, aby środkowa część szkiełka nakrywkowego (obiekt obserwowany) znajdowała się w oświetlonym polu widzenia;
 - g) za pomocą śruby makrometrycznej powoli zbliżaj stolik ku obiektywowi, a z chwilą uzyskania zarysu obrazu ustaw jego ostrość za pomocą śruby mikrometrycznej;
 - h) przed zmianą obiektywu oddal stolik od obiektywu do pozycji wyjściowej, zmień obiektyw i powtórz czynność w podpunkcie „g”);
 - i) ustaw odpowiednie oświetlenie i obserwuj preparat;
 - j) po zakończeniu obserwacji odsuń stolik od obiektywu i przygotuj mikroskop do pozycji wyjściowej (ustaw w tubusie okular, a w rewolwerze obiektyw o najmniejszych wartościach);
 - k) usuń preparat ze stolika;
 - l) oczyść przyrząd i zapakuj do skrzynki (opakowania).
4. O wszelkich nieprawidłowościach działania lub uszkodzeniach mikroskopu niezwłocznie zawiadamiaj nauczyciela.
5. Wielokrotność powiększenia obrazu obliczamy wg wzoru:

$$P_o = n_1 \cdot n_2$$

gdzie

P_o – wielokrotność powiększenia obrazu

n_1 – n-krotność powiększenia okularu

n_2 – n-krotność powiększenia obiektywu

Przykład:

- na okularze znajduje się oznaczenie 5x

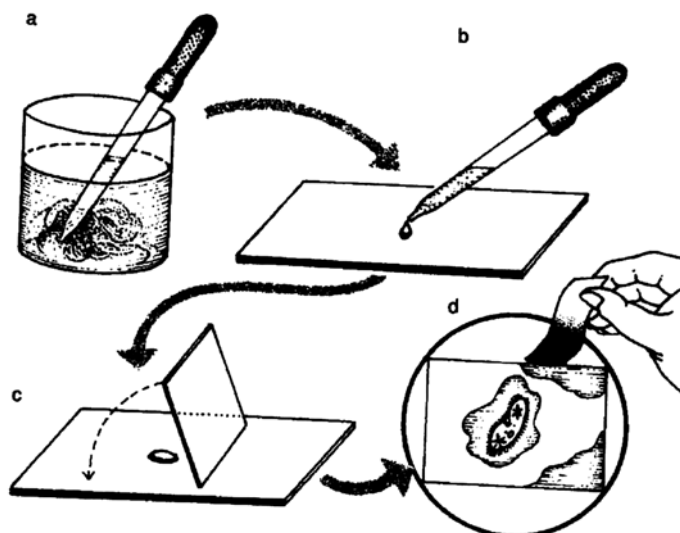
- na obiektywnie znajduje się oznaczenie 20x

$$P_o = 5 \cdot 20 = 100$$

co oznacza, że uzyskamy stukrotne powiększenie obrazu obserwowanego obiektu.

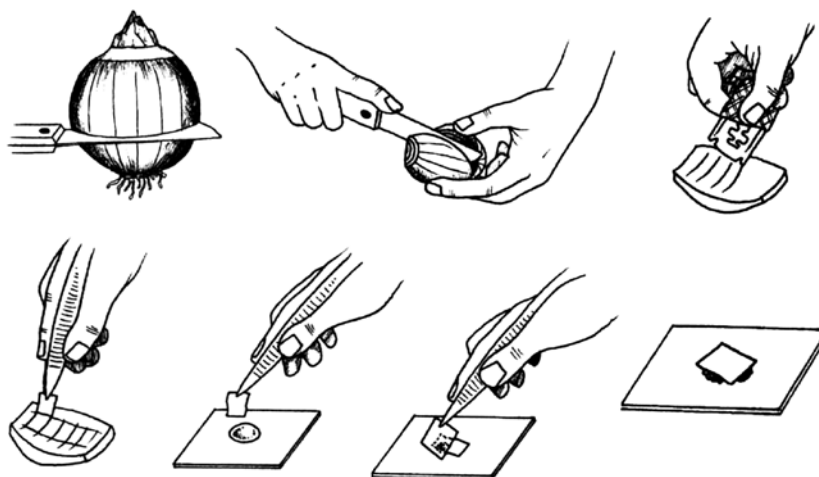
Instrukcja przygotowania preparatu mikroskopowego

a) etapy wykonania preparatu mikroskopowego:



a – pobranie próbki do obserwacji; **b** – nałożenie próbki na szkiełko podstawowe; **c** – przykrycie próbki szkiełkiem nakrywkowym; **d** – zebranie nadmiaru wody ze szkiełka podstawowego

b) sposób wykonania preparatu liścia cebuli:



- za pomocą skalpela, pęsety oraz igły preparacyjnej należy oddzielić jak najmniejszy, a przede wszystkim jak najcieńszy fragment liścia cebuli (patrz rysunek),
- badany obiekt powinien być zanurzony w kropli wody i dopiero wtedy można nałożyć szkiełko nakrywkowe,
- należy zadbać o czystość szkiełek podstawowych i nakrywkowych, ponieważ każde zanieczyszczenie może zniekształcać obraz obserwowanego obiektu,
- należy zadbać o to, by między szkiełkiem podstawowym a nakrywkowym nie pozostały pęcherzyki powietrza, które zakłócają obserwację, podobnie jak zanieczyszczenia.

Zasady wykonywania rysunku obrazu mikroskopowego

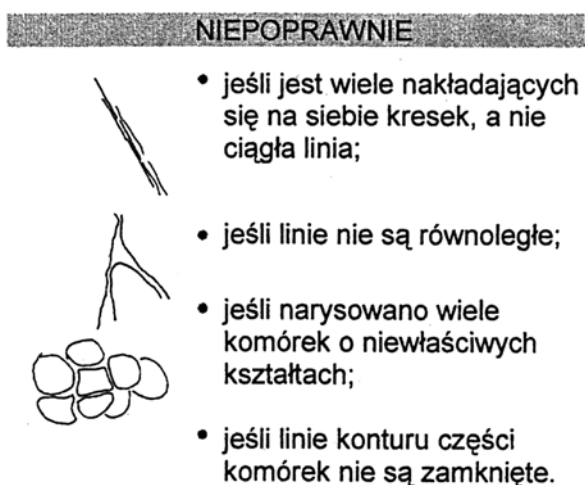
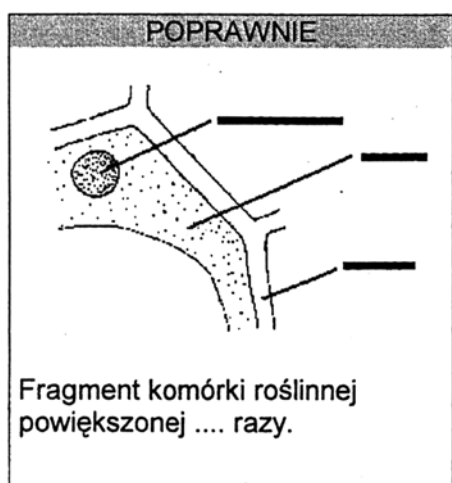
Wskazówki ogólne:

1. Rysunek wykonuje się odręcznie (bez szablonów, linijek itp.) na kartce gładkiego papieru (bez linii i kratek), formatu A-5, czyli wielkości kartki typowego zeszytu.
2. Do rysowania należy użyć dobrze zaostrzonego ołówka o twardości HB lub B (w przypadku ołówka automatycznego grubość wkładu nie powinna być większa niż 0,5 mm). Do rysowania nie stosuje się kredek, pisaków lub innych przyborów.
3. Na kartce nie należy rysować okręgu – granic pola widzenia obrazu mikroskopowego.
4. Prawidłowo sporządzony rysunek zawiera: obiekt, opisy i podpis.

Kolejność postępowania:

1. Przed przystąpieniem do rysowania starannie wybieramy obiekt, tak aby reprezentował on typowe kształty i proporcje.
2. Odzwierciedlamy, możliwie dokładnie, jeden konkretny obiekt, np. jedną komórkę. Najpierw szkicujemy delikatnie – cienką linią – zarys obiektu, a następnie – starając się oddać kształty i proporcje – zaznaczamy elementy wewnątrz obiektu. We wstępnej fazie pracy możemy posłużyć się prostymi figurami geometrycznymi (okrąg, równoległobok, trójkąt).
3. Po wykonaniu zarysu obiektu przystępujemy do wykonania rysunku właściwego.
4. Wzdłuż konturów obiektu rysujemy linie ciągłe o jednakowej grubości, starając się nie odrywać ołówka od kartki. Krzywa tworząca kontur musi być zamknięta.
5. Wnętrze poszczególnych elementów pozostawiamy puste lub delikatnie kropkujemy.
6. Linie łączące poszczególne elementy obiektu z właściwymi opisami prowadzimy pod kątem ok. 30° w stosunku do dolnej krawędzi kartki. Tekst opisu umieszczamy poziomo.
7. Rysunek podpisujemy, podając: pełną nazwę obiektu, wielkość powiększenia obrazu mikroskopowego, datę sporządzenia rysunku oraz imię i nazwisko badacza.

Przykłady rysunków wykonanych poprawnie i niepoprawnie:



Funkcje struktur komórkowych – komórka zwierzęca

1	jądro	przechowuje większość informacji genetycznej (decyduje o właściwościach kom. potomnych), w jąderku – asystencie „szefa” zachodzi synteza rRNA budującego rybosomy VIII
2	mitochondria	biorą udział w procesie oddychania komórkowego (są centrami energetycznymi komórki, wytwarzającymi energię dla jej funkcjonowania) VII
3	retikulum endoplazmatyczne (siateczka śródplazmatyczna)	sś szorstka związana z syntezą białek sś gładka związana jest z syntezą lipidów VI
4	rybosomy	uczestniczą w syntezie białek V
5	aparat Golgiego	odpowiada za ostateczne formowanie produktu białkowego, przed wydzieleniem go przez komórkę na zewnątrz miejsce syntezy węglowodanów IV
6	lizosomy	umożliwiają rozkład pochłoniętych substancji i usuwanie obumarłych części cytoplazmy (trawienie wewnątrzkomórkowe) III
7	wodniczki	są zbiornikiem wydaliny – zbędnych i szkodliwych produktów przemiany materii i substancji zapasowych II
8	błona komórkowa	jest dynamiczną barierą pomiędzy żywym wnętrzem komórki a jej otoczeniem, czyli jej działanie jest jednym z najważniejszych mechanizmów umożliwiających utrzymanie homeostazy, czyli równowagi wewnętrznej I

Badanie wybranych cech (właściwości) populacji gatunków roślin w zaroślach

Karta zadań terenowych

Temat: Realizacja projektu wyprawy edukacyjnej do wybranego ekosystemu

Badany teren

Zadanie 1

Wypisz rozpoznane gatunki na terenie zarośli

a) drzewa:

b) krzewy:

c) rośliny zielne:

d) zwierzęta bezkręgowce:

e) ptaki:

f) płazy, gady i ssaki:

Zadanie 2

Określ zagęszczenie i liczebność trzech gatunków roślin zielnych oraz typ rozmieszczenia każdej z trzech populacji. W tym celu:

- wyznacz za pomocą sznurka i 4 kołków kawałek terenu o powierzchni kwadratu o boku 1 m (1m²),
- na wyznaczonej powierzchni badawczej policz wszystkie osobniki każdej z trzech ustalonych w grupie populacji (zagęszczenie, czyli liczba osobników gatunku na 1 m²),
- ustal symbole dla badanych populacji i wrysuj w pole 1, 2, i 3 swoje wyniki obserwacji (spostrzeżenia),
- określ liczebność każdej z trzech populacji, mnożąc liczbę osobników występujących na 1 m² przez powierzchnię terenu (jeśli teren przypomina prostokąt, należy zmierzyć dwa jego boki i pomnożyć je przez siebie, np. 7 m x 16 m = 112 m²).
Jeśli na 1 m² występuje 5 osobników przytulii, to na całym terenie ekosystemu będzie ich 560 (5 x 112 = 560). Oczywiście należy pamiętać, że wynik jest przybliżoną liczebnością danej populacji na badanym terenie.
- wpisz wyniki obserwacji swoich współbadaczy,
- dokonaj analizy wyników, porównując je ze sobą,
- oblicz średnie zagęszczenie i liczebność każdej z populacji, uwzględniając wyniki wszystkich badań,

- zapisz wnioski.

Poletko	Gatunek – symbol cyfrowy – rozmieszczenie i liczba osobników		
I	1	2	3
II	1	2	3
III	1	2	3
IV	1	2	3
V	1	2	3

Legenda:

gatunek:

gatunek:

gatunek:

Zbiorne wyniki badań:

Liczebność – badania w 5 powtórzeniach

Liczebność populacji 1:

Liczebność populacji 2:

Liczebność populacji 3:

Zagęszczenie – badania w 5 powtórzeniach

Średnie zagęszczenie populacji 1:

Średnie zagęszczenie populacji 2:

Średnie zagęszczenie populacji 3:

Struktura przestrzenna, czyli sposób rozmieszczenia osobników na zajmowanym obszarze

Populacja 1 – typ rozmieszczenia

Populacja 2 – typ rozmieszczenia

Populacja 3 – typ rozmieszczenia

Wnioski:

Pospolite gatunki roślin zielnych zarośli – wykaz

1. jasnota plamista;
2. bodziszek cuchnący;
3. bluszczek kurdybanek;
4. przytulia czepna;
5. chmiel zwyczajny;
6. rdest zaroślowy;
7. glistnik jaskółcze ziele;
8. kuklik pospolity;
9. zawilec gajowy;
10. podbiał pospolity

Pospolite gatunki roślin zielnych zarośli – rysunki



Typowe krzewy zarośli – wykaz

1. róża dzika; 2. kalina zwyczajna; 3. śliwa tarnina; 4. głóg jednoszyjkowy; 5. powojnik pnący; 6. jeżyna; 7. ligustr pospolity; 8. leszczyna zwyczajna; 9. wierzba iwa; 10. trzmielina zwyczajna.

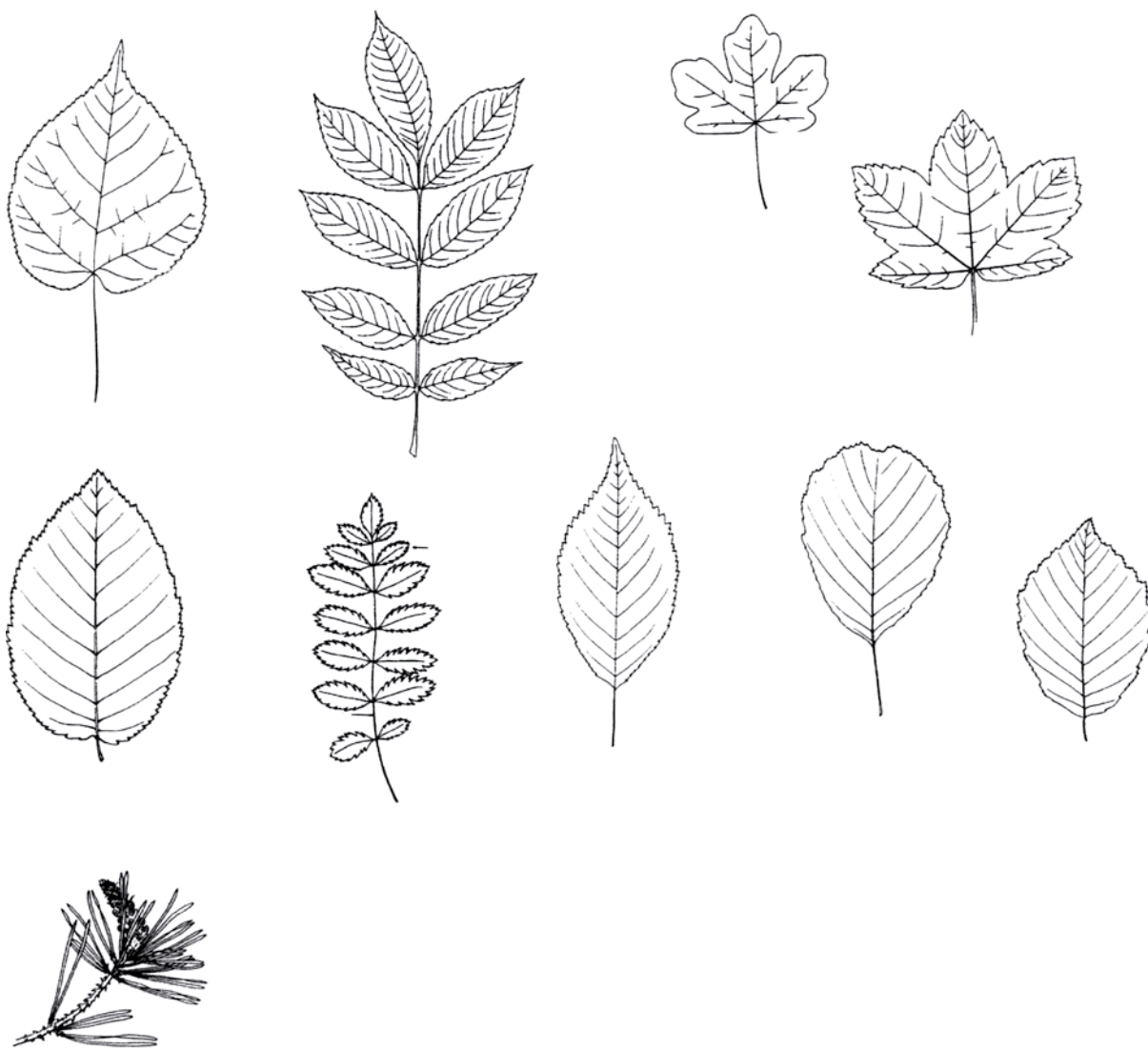
Są to gatunki, które odgrywają ważną rolę jako składowe zarośli i jako dostarczyciele pokarmu dla zwierząt.

Typowe krzewy zarośli – rysunki gatunków



Drzewa zarośli – wykaz

1. lipa szerokolistna; 2. jesion wyniosły; 3. klon polny; 4. klon jawor; 5. grab pospolity; 6. jarzębina zwyczajna; 7. czereśnia ptasia; 8. olsza czarna; 9. olsza szara; 10. sosna zwyczajna.

Drzewa zarośli – rysunki gatunków

Bezkręgowce zarośli – wykaz

Pajęczaki: ciało podzielone na 2 części – głowotułów i odwłok, 4 pary odnóży

1. kosarz; 2. krzyżak; 3. tygrzyk paskowany; 4. kleszcz.

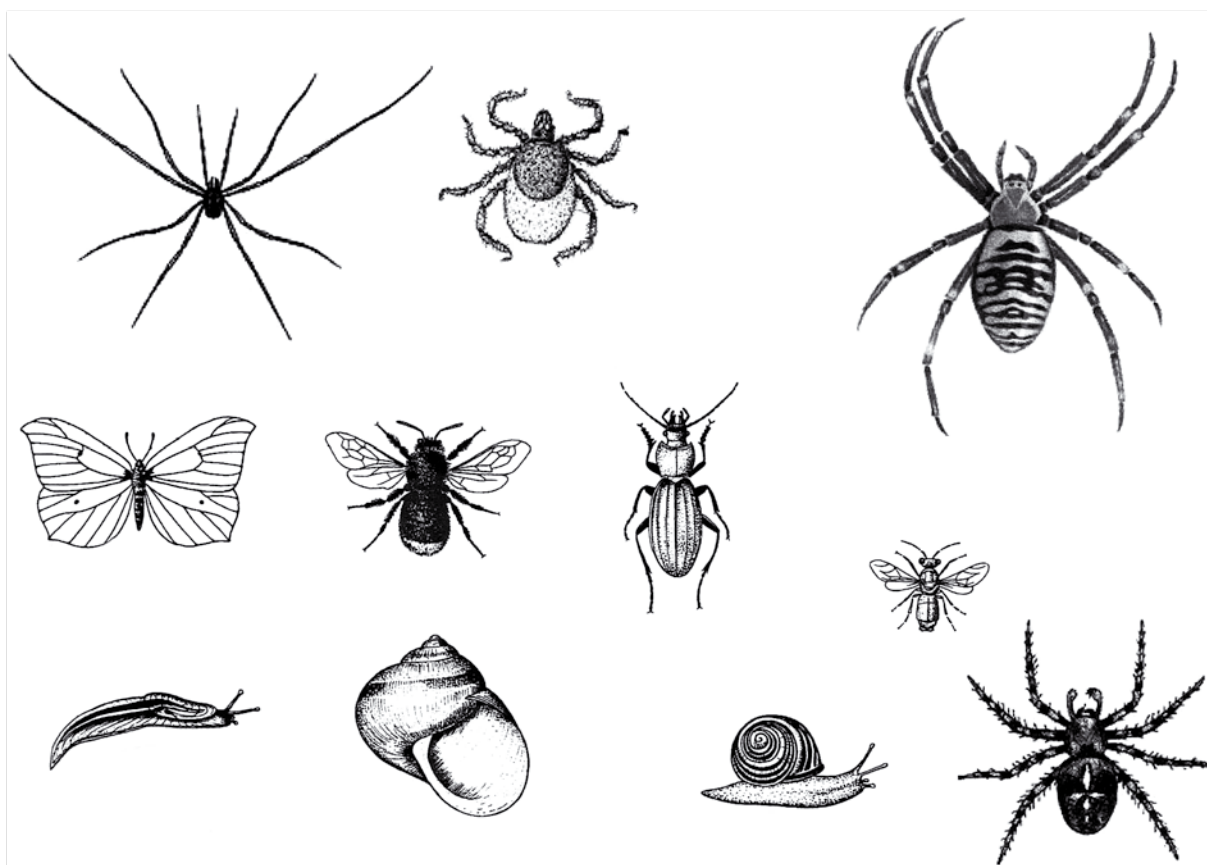
Owady: ciało podzielone na głowę, tułów, odwłok, 2 czułki, 3 pary odnóży, przeważnie mają skrzydła

5. motyl cytrynek; 6. trzmiel; 7. biegacz; 8. osa złocista.

Mięczaki:

9. pomrów; 10. winniczek; 11. ślimak gajowy.

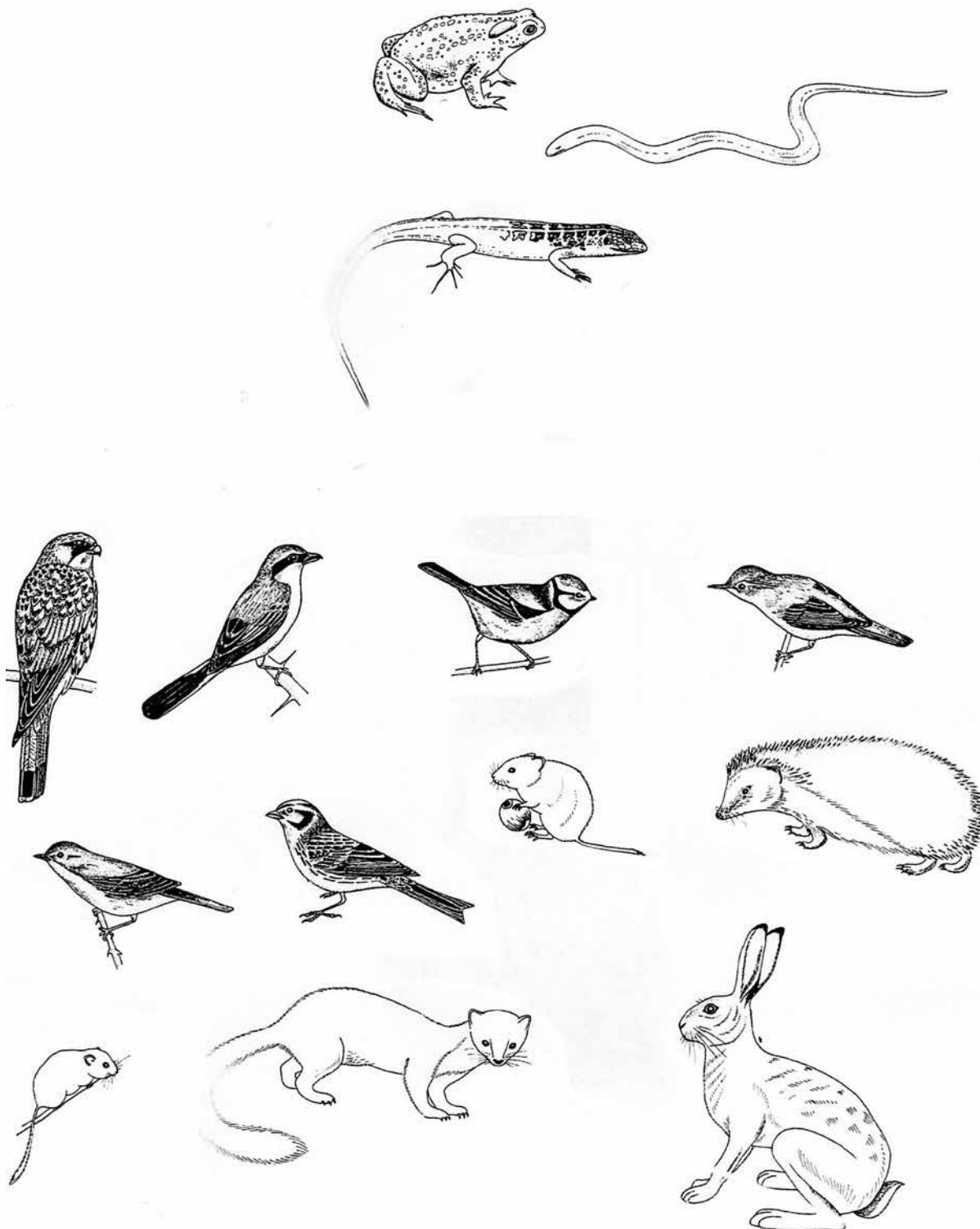
Bezkręgowce zarośli – rysunki gatunków



Zwierzęta kręgowce żyjące w zaroślach – wykaz

Płazy: 1. Ropucha; **Gady:** 2. Jaszczurka zwinka; 3. Padalec; **Ptaki:** 4. Pustułka; 5. Dzierzba; 6. Sikora modra; 7. Zaganiacz; 8. Pokrzewka; 9. Trznadel; **Ssaki:** 10. Nornik; 11. Jeż; 12. Orzesznica; 13. Kuna kamionka; 14. Zając.

Zwierzęta kręgowce żyjące w zaroślach – rysunki



2

Przyroda w 4 odsłonach – chemia

Autor: Krystyna Szarowska

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA

1. Substancje chemiczne i ich właściwości.

Uczeń:

- 1) opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza; wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji;
- 2) przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;
- 3) obserwuje mieszanie się substancji; opisuje ziarnistą budowę materii; tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia; planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii;
- 4) wyjaśnia różnice pomiędzy pierwiastkiem a związkiem chemicznym;
- 5) klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości;
- 6) posługuje się symbolami (zna i stosuje do zapisywania wzorów) pierwiastków: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg;
- 7) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;
- 8) opisuje proste metody rozdziału mieszanin i wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielenie; sporządza mieszaniny i rozdziela je na składniki (np. wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu).

2. Wewnętrzna budowa materii.

Uczeń:

- 1) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka: metal lub niemetale);
- 2) opisuje i charakteryzuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); definiuje elektrony walencyjne;

- 3) ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, gdy dana jest liczba atomowa i masowa;
- 4) wyjaśnia związek pomiędzy podobieństwem właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową atomów i liczbą elektronów walencyjnych;
- 5) definiuje pojęcie izotopu, wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru;
- 6) definiuje pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego);
- 7) opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy H_2 , $2H$, $2H_2$ itp.;
- 8) opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów;
- 9) na przykładzie cząsteczek H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych); zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek;
- 10) definiuje pojęcie jonów i opisuje, jak powstają; zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów, na przykładzie Na , Mg , Al , Cl , S ; opisuje powstawanie wiązania jonowego;
- 11) porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia);
- 12) definiuje pojęcie wartościowości jako liczby wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków; odczytuje z układu okresowego wartościowość maksymalną dla pierwiastków grup: 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17. (względem tlenu i wodoru);
- 13) rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków;
- 14) ustala dla prostych związków dwupierwiastkowych, na przykładzie tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego; wzór sumaryczny na podstawie nazwy; wzór sumaryczny na podstawie wartościowości.

3. Reakcje chemiczne.

Uczeń:

- 1) opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
- 2) opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; podaje przykłady różnych typów reakcji i zapisuje odpowiednie równania; wskazuje substraty i produkty; dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych; obserwuje doświadczenia ilustrujące typy reakcji i formułuje wnioski;
- 3) definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne (jako reakcje, którym towarzyszy wydzielanie się energii do otoczenia, np. procesy spalania) i reakcje endoenergetyczne (do przebiegu których energia musi być dostarczona, np. procesy rozkładu – pieczenie ciasta);
- 4) oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych; dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu i prawa zachowania masy.

4. Powietrze i inne gazy.

Uczeń:

- 1) wykonuje lub obserwuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza;
- 2) opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla (IV); odczytuje z układu okresowego pierwiastków i innych źródeł wiedzy informacje o azocie, tlenie i wodorze; planuje i wykonuje doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów;
- 3) wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowania;
- 4) pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i tlenku węgla (IV) (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego, spalanie węgla);
- 5) opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej; proponuje sposoby zapobiegania jej powiększaniu;
- 6) opisuje obieg tlenu w przyrodzie;
- 7) opisuje rdzewienie żelaza i proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających w swoim składzie żelazo przed rdzewieniem;
- 8) wymienia zastosowania tlenków wapnia, żelaza, glinu;
- 9) planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć CO_2 w powietrzu wydychanym z płuc;
- 10) wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; planuje sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.

5. Woda i roztwory wodne.

Uczeń:

- 1) bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;
- 2) opisuje budowę cząsteczki wody; wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny;
- 3) planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;
- 4) opisuje różnice pomiędzy roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym;
- 5) odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności; oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze;
- 6) prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności);
- 7) proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.

6. Kwasy i zasady.

Uczeń:

- 1) definiuje pojęcia: wodorotlenku, kwasu; rozróżnia pojęcia wodorotlenek i zasada; zapisuje wzory sumaryczne najprostszych wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃ i kwasów: HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, H₂S;
- 2) opisuje budowę wodorotlenków i kwasów;
- 3) planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek, kwas beztlenowy i tlenowy (np. NaOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃, HCl, H₂SO₃); zapisuje odpowiednie równania reakcji;
- 4) opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów;
- 5) wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad i kwasów; zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej zasad i kwasów; definiuje kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa);
- 6) wskazuje na zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego); rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników;
- 7) wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego;
- 8) interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); wykonuje doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości itp.);
- 9) analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie.

7. Sole.

Uczeń:

- 1) wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (np. HCl + NaOH);
- 2) zapisuje wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczanów (VI), azotanów (V), węglanów, fosforanów (V), siarczków; tworzy nazwy soli na podstawie wzorów i odwrotnie;
- 3) zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli;
- 4) zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu);
- 5) wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej; projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymywać sole w reakcjach strąceniowych, pisze odpowiednie równania reakcji w sposób cząsteczkowy i jonowy; na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków wnioskuje o wyniku reakcji strąceniowej;
- 6) wymienia zastosowania najważniejszych soli: węglanów, azotanów (V), siarczanów (VI), fosforanów (V) i chlorków.

8. Węgiel i jego związki z wodorem.

Uczeń:

- 1) wymienia naturalne źródła węglowodorów;
- 2) definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone;

- 3) tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów) i układa wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów;
- 4) obserwuje i opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) alkanów na przykładzie metanu i etanu;
- 5) wyjaśnia zależność pomiędzy długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu;
- 6) podaje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów; podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów w oparciu o nazwy alkanów;
- 7) opisuje właściwości (spalanie, przyłączanie bromu i wodoru) oraz zastosowania etenu i etynu;
- 8) projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych;
- 9) zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu; opisuje właściwości i zastosowania polietylenu.

9 A. Pochodne węglowodorów.

Uczeń:

- 1) tworzy nazwy prostych alkoholi i pisze ich wzory sumaryczne i strukturalne;
- 2) bada właściwości etanolu; opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu; zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu; opisuje negatywne skutki działania alkoholu etylowego na organizm ludzki;
- 3) zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny glicerolu; bada i opisuje właściwości glicerolu; wymienia jego zastosowania;
- 4) podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania; pisze wzory prostych kwasów karboksylowych i podaje ich nazwy zwyczajowe i systematyczne;
- 5) bada i opisuje właściwości kwasu octowego (reakcja dysocjacji elektrolitycznej, reakcja z zasadami, metalami i tlenkami metali);
- 6) wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji; zapisuje równania reakcji pomiędzy prostymi kwasami karboksylowymi i alkoholami jednowodorotlenowymi; tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi; planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie;
- 7) opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań;
- 8) podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) i zapisuje ich wzory;
- 9) opisuje właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych; projektuje doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego;

9 B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.

Uczeń:

- 1) klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; opisuje właściwości fizyczne tłuszczów; projektuje doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego;
- 2) opisuje budowę i właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie amin (metyloaminy) i aminokwasów (glicyny);

- 3) wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; definiuje białka jako związki powstające z aminokwasów;
- 4) bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wylicza czynniki, które wywołują te procesy; wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych;
- 5) wymienia pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek cukrów; dokonuje podziału cukrów na proste i złożone;
- 6) podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; bada i opisuje właściwości fizyczne glukozy; wskazuje na jej zastosowania;
- 7) podaje wzór sumaryczny sacharozy; bada i opisuje właściwości fizyczne sacharozy; wskazuje na jej zastosowania; zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą (za pomocą wzorów sumarycznych);
- 8) opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie; podaje wzory sumaryczne tych związków; wymienia różnice w ich właściwościach; opisuje znaczenie i zastosowania tych cukrów; wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.

TREŚCI ZGODNE Z TREŚCIAMI NAUCZANIA ZAWARTYMI W PODSTAWIE PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

WSKAZÓWKI METODYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW OPRACOWANE W UKŁADZIE NAUCZYCIELSKIEGO PLANU DYDAKTYCZNEGO

Kolejne zajęcia	Temat zajęć edukacyjnych	Treści zgodne z treściami nauczania PP	Wskazówki metodyczne
1	Czym zajmuje się chemia?	<p>Poruszane zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Organizacja pracy na lekcjach chemii: <ul style="list-style-type: none"> sposób realizacji przedmiotu chemia, dokumentacja pracy ucznia oraz niezbędne wyposażenie, wymagania edukacyjne i ich dostępność. Regulamin pracowni chemicznej i przepisy bhp. Chemia jako nauka. 	<p>Pokaz prostych doświadczeń, które zaintrygują uczniów. Alternatywnie – pokaz filmów z You Tube, np. „Zaintryguj materiał”, „Jak zrobić sztukę z atramentem”.</p>
<p>MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ Aby poznać świat, czyli jak obserwować, badać, eksperymentować i wnioskować</p>			
	B.1 Obserwacje i eksperymenty w życiu codziennym.	<p>Czym jest</p> <ul style="list-style-type: none"> problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna pozytywna i negatywna, spostrzeżenie/ wynik obserwacji, wniosek? 	<p>Biologia</p> <p>Wprowadzenie do metodyki badań na przykładach, na wesoło, z życia codziennego – polecam „Eksperymenty Karola Docieklivego”: http://www.biocen.edu.pl/.</p>
2	C.1 Jak wykonywać doświadczenia, aby były bezpieczne?	<ol style="list-style-type: none"> Eksperyment problemowy – poznawczy lub weryfikujący. Przeznaczenie poszczególnych rodzajów sprzętu laboratoryjnego. Podstawowe czynności laboratoryjne, np. sączenie, odparowywanie, ogrzewanie cieczy w probówce. 	<p>Chemia</p> <p>Pokaz eksperymentu poznawczego i weryfikującego.</p> <p>Pokaz sprzętu i szkła laboratoryjnego.</p> <p>Pokaz i samodzielne wykonywanie przez uczniów sączenia, ogrzewania cieczy w probówce, odparowywania, sprawdzania zapachu substancji lotnych.</p>

	F.1 Obserwacja i doświadczenie źródłem wiedzy o świecie. Zastosowanie procedury badawczej.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz Poruszane zagadnienia: - przeprowadzenie wybranego/ przykładowego doświadczenia z zachowaniem całej procedury badawczej; - zebranie wyników w postaci tabeli, pomiarów.	Fizyka Praca w małych grupach – wykonywanie doświadczeń i pomiarów: - stawianie hipotezy; - wykonanie doświadczenia; - prowadzenie obserwacji, sporządzanie notatki, - gromadzenie danych.
	G.1 Aby poznać świat – jak łatwo i obrazowo przedstawić dane?	Wykorzystanie rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz TIK w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.	Geografia - dokumentowanie zebranych wyników badań wykonywanych na poprzednich zajęciach, - prezentacja wyników, - wyciągnięcie i zapisanie wniosków.
	F.2 Obserwacje mikroskopowe.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz Poruszane zagadnienia: 1. Lupa - zasady pracy z soczewkami - obraz powiększony lub pomniejszony. 2. Zasada działania mikroskopu optycznego - nauka obsługi mikroskopu na podstawie instrukcji. 3. Zasady mikroskopowania.	Fizyka Proste doświadczenia z soczewkami: obraz powiększony, pomniejszony, prosty, odwrócony. Analiza instrukcji „Zasady mikroskopowania”.
	B.2 Obserwacje mikroskopowe jako źródło wiedzy.	1. Preparaty mikroskopowe trwałe, półtrwałe, świeże. 2. Technika mikroskopowania. 3. Obserwacje mikroskopowe preparatów gotowych w różnych powiększeniach.	Biologia Ważne jest oswojenie uczniów ze sprzętem i jego obsługą oraz prawidłową techniką mikroskopowania.
3	C.2 O substancjach i ich właściwościach.	1. Substancje chemiczne i ich właściwości 1) Właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza. 2. Od problemu badawczego do wniosku, np.: Czy wszystkie substancje rozpuszczają się w wodzie?	Chemia Praca grupach – wykonanie doświadczeń dotyczących badania i opisywania niektórych właściwości wybranych substancji, np. sól, cukier, woda, żelazo, miedź, kwas cytrynowy, soda oczyszczona, skrobia ziemniaczana. Wnioskowanie na podstawie przeprowadzonych badań.

	G.2 Aby poznać świat – przedstawiony na diagramie i wykresie.	Wykorzystanie rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.	Geografia - odczytywanie danych statystycznych z tabeli; - czytanie i interpretacja wykresów i diagramów.
E-1	Utrwalamy wiedzę i umiejętności z zakresu metodyki badań naukowych.	1. Analiza tekstów źródłowych z zakresu metodyki badań.	Bardzo dobrze sprawdza się forma e-learningu (KNO), jeżeli szkoła dysponuje platformą modułu lub inną. Można zastosować inne „e-możliwości”.
DZIAŁ I. SUBSTANCJE CHEMICZNE I ICH WŁAŚCIWOŚCI			
4	O ziarnistej budowie materii.	3) mieszanie się substancji; ziarnista budowa materii; zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia; doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii.	Zaplanowanie przez uczniów i opisanie doświadczenia potwierdzającego ziarnistość materii – praca w grupach nad problemem. Pokaz zjawiska dyfuzji na przykładzie np. rozchodzenia się zapachu perfum, dezodorantu, rozpuszczania kryształków manganianu (VII) potasu, zaparzania herbaty, nasączenia kredy atramentem.
5	O metalach.	5) podział pierwiastków na metale i niemetale; odróżnianie metali od niemetali na podstawie ich właściwości.	Opisywanie właściwości wybranych metali, np. miedzi, cynku, żelaza, glinu, ołowiu – praca w grupach. Badanie przewodnictwa cieplnego i elektrycznego wybranych metali – pokaz.
6	O niemetalach.	5) podział pierwiastków na metale i niemetale; <u>odróżnianie metali od niemetali na podstawie ich właściwości.</u>	Badanie właściwości wybranych niemetali np., fosforu, siarki, jodu – pokaz. Porównanie właściwości metali z właściwościami niemetali – praca w grupach.
7	Jak obliczyć gęstość substancji?	2) obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość.	Ćwiczenia w obliczaniu gęstości substancji. Nauczyciel chemii wykorzystuje znajomość sensu fizycznego i definicji gęstości z lekcji fizyki. Wyjaśnia ewentualne różnice w oznaczaniu d stosowane przez chemików i r przez fizyków.

8	Pierwiastek a związek chemiczny.	4) różnice pomiędzy pierwiastkiem a związkiem chemicznym; 6) symbole wybranych pierwiastków chemicznych: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg.	Omówienie sposobu tworzenia symboli pierwiastków chemicznych. Wyjaśnienie różnicy między pierwiastkiem a związkiem chemicznym. Nauczyciel chemii wspomni o pierwiastkach budujących atmosferę oraz wchodzących w skład organizmów (Biologia).
9	O mieszaninach substancji.	7) cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych.	Przygotowanie przez uczniów w grupach różnych mieszanin, np. wody i zmielonej kawy nierozpuszczalnej, wody i cukru lub soli kamiennej, zmielonej siarki i opiłków żelaza, oleju roślinnego i wody. Opis otrzymanych mieszanin. Pozostawienie mieszanin na kolejne zajęcia.
10	Sposoby rozdzielania mieszanin.	8) metody rozdzielania mieszanin i różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielenie; (np. wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu).	Sporządzenie przez uczniów mieszanin lub wykorzystanie z poprzedniej lekcji i rozdzielanie na składniki metodami pozwalającymi na ich rozdzielenie (np. wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu). Powstawanie pokładów soli kamiennej na geografii (Geografia nr 81–82).
11	Powtórzenie materiału.		
12	Sprawdzian – dział I.		
DZIAŁ II. WEWNĘTRZNA BUDOWA MATERII			
13	Układ okresowy jako źródło informacji o pierwiastkach chemicznych.	1) układ okresowy: podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwa, liczba atomowa, masa atomowa, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal).	Pokaz filmów z You Tube (np. „Chemia z Kowalskim. Układ okresowy pierwiastków” – z wyjaśnieniem dotyczącym liczby atomowej – na filmie jest błąd). Analiza budowy układu okresowego pierwiastków chemicznych. Wprowadzenie pojęć: liczba atomowa, liczba masowa, grupy, okresy.

14	Złożona budowa atomu, czyli czego nie widzą moje oczy?	2) skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); elektrony walencyjne.	Wyjaśnienie pojęć: proton, elektron, neutron, elektron walencyjny. Ćwiczenia w obliczaniu liczby cząstek elementarnych.
15	Budowa atomu a położenie pierwiastka w układzie okresowym.	3) liczba protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, a liczba atomowa i masowa; 4) związek pomiędzy podobieństwem właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową atomów i liczbą elektronów walencyjnych.	Omówienie konfiguracji elektronowej atomu – rozmieszczenia elektronów na powłokach elektronowych w odniesieniu do układu okresowego pierwiastków. Ćwiczenia w rysowaniu uproszczonych modeli atomów pierwiastków chemicznych.
16	Budowa atomu a położenie pierwiastka w układzie okresowym.	3) liczba protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, a liczba atomowa i masowa.	Ćwiczenia w określaniu budowy atomów i położenia w układzie okresowym pierwiastków na podstawie podanej liczby atomowej.
17	O izotopach i masie atomowej.	5) pojęcie izotopu, dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; różnice w budowie atomów izotopów wodoru; 6) pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego).	Wyjaśnienie pojęć: izotop i masa atomowa. Omówienie różnicy w budowie atomów izotopów wodoru. Wyszukiwanie w źródłach informacji o zastosowaniu izotopów – praca w grupach. Ćwiczenia w obliczaniu masy atomowej pierwiastków o podanym składzie procentowym izotopów.
18	Jaka jest różnica między atomem a cząsteczką?	7) różnica między atomem a cząsteczką; <u>interpretacja zapisów H_2, $2H$, $2H_2$ itp.</u>	Modelowe przedstawienie atomów i cząsteczek. Ćwiczenia w interpretacji zapisów, np. N_2 , $2N$, $2N_2$, N , $2CO_2$, H_2O . Ćwiczenia w obliczaniu liczby atomów w kilku cząsteczkach związków chemicznych.
19	Jaka jest różnica między atomem a cząsteczką?	7) różnica między atomem a cząsteczką; <u>interpretacja zapisów H_2, $2H$, $2H_2$ itp.</u> ;	Ćwiczenia w interpretacji zapisów, np. N_2 , $2N$, $2N_2$, N , $2CO_2$, H_2O . Ćwiczenia w obliczaniu liczby atomów w kilku cząsteczkach związków chemicznych.
20	Powtórzenie materiału.		
21	Sprawdzian.		

22	Jak powstają wiązania kowalencyjne?	8) rola elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów; 9) powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych) na przykładzie cząsteczek H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 ; wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek.	Powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych) na przykładzie cząsteczek H_2 , Cl_2 , N_2 – wykonanie plakatów w grupach i krótka prezentacja.
23	Jak powstają wiązania kowalencyjne spolaryzowane?	9) powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych) na przykładzie cząsteczek H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 ; wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek.	Przedstawienie modelowe powstawania wiązań atomowych spolaryzowanych (kowalencyjnych spolaryzowanych) na przykładzie cząsteczek CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 .
24	O powstawaniu jonów i wiązaniu jonowym.	10) pojęcie i powstawanie jonów; mechanizm powstawania jonów, na przykładzie Na , Mg , Al , Cl , S ; powstawanie wiązania jonowego; 11) właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia).	Zdefiniowanie pojęcia jonów. Omówienie mechanizmu powstawania jonów (kationów lub anionów) na przykładzie Na , Mg , Al , Cl , S . Przedstawienie modelowe powstawania wiązania jonowego, np. $NaCl$.
25	Co to jest wartościowość?	12) pojęcie wartościowości jako liczby wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków; wartościowość maksymalna dla pierwiastków grup: 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17. układu okresowego (względem tlenu i wodoru).	Wyjaśnienie pojęcia wartościowości. Ćwiczenia w odczytywaniu maksymalnej wartościowości pierwiastków grup: 1., 2., 13., 14., 15., 16., 17. układu okresowego względem tlenu i wodoru.
26	O wzorach sumarycznych i strukturalnych.	13) <u>wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych)</u> o znanych wartościowościach pierwiastków; 14) ustalanie dla prostych związków dwupierwiastkowych, na przykładzie tlenków: nazwy na podstawie wzoru sumarycznego; wzoru sumarycznego na podstawie nazwy; wzoru sumarycznego na podstawie wartościowości.	Ćwiczenia w ustalaniu wzorów strukturalnych cząsteczek związków dwupierwiastkowych o znanych wartościowościach pierwiastków, np. H_2S , HCl , CO_2 , SO_2 , SO_3 , CO , NO , N_2O , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5 , tlenki chloru, SiO_2 . Ćwiczenia w ustalaniu wzorów sumarycznych tlenków na podstawie wartościowości, np. tlenki siarki, tlenki azotu, tlenki chloru, tlenki węgla.

27	Ustalanie nazw i wzorów sumarycznych tlenków.	14) ustalanie dla prostych związków dwupierwiastkowych, na przykładzie tlenków: nazwy na podstawie wzoru sumarycznego; wzoru sumarycznego na podstawie nazwy; wzoru sumarycznego na podstawie wartościowości.	Ćwiczenia w ustalaniu nazw tlenków na podstawie wzorów sumarycznych tlenków, np. CO, CO ₂ , SO ₂ , SO ₃ , NO, N ₂ O, N ₂ O ₃ , NO ₂ , N ₂ O ₅ , tlenki chloru, SiO ₂ . Ćwiczenia w ustalaniu wzorów sumarycznych tlenków na podstawie nazw tlenków, np. tlenki siarki, tlenki azotu, tlenki chloru, tlenki węgla.
28	Powtórzenie materiału.		
29	Sprawdzian – dział II.		
DZIAŁ III. REAKCJE CHEMICZNE			
30	O zjawiskach fizycznych i reakcjach chemicznych.	1) różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną.	Przyniesienie przez uczniów próbek produktów spożywczych i innych produktów stałych, zaplanowanie i wykonanie doświadczenia ilustrującego zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną, np. mielenie pieprzu, rozpuszczanie cukru w wodzie, topnienie parafiny, podarcie kartki papieru, spalanie kartki papieru, spalanie świecy, pieczenie mięsa, otrzymanie karmelu z cukru. Wyjaśnienie różnicy w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej.
31	Równania reakcji chemicznych i ich typy.	2) reakcja syntezy, analizy i wymiany; przykłady różnych typów reakcji i ich równania; substraty i produkty; współczynniki w równaniach reakcji chemicznych; doświadczenia ilustrujące typy reakcji.	Pokaz przebiegu reakcji syntezy, np. spalanie magnezu, analizy, np. rozkład sacharozy i wymiany, np. spalanie magnezu w tlenku węgla (IV). Nauczyciel chemii odwoła się do lekcji biologii i przypomni, że fotosynteza to reakcja anaboliczna, a oddychanie biologiczne to reakcja kataboliczna (Biologia nr 14).
32	Równania reakcji chemicznych i ich typy.	2) reakcja syntezy, analizy i wymiany; przykłady różnych typów reakcji i ich równania; substraty i produkty; współczynniki w równaniach reakcji chemicznych; doświadczenia ilustrujące typy reakcji.	Ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji na podstawie zapisu słownego reakcji chemicznej, wskazywanie substratów i produktów, określanie typu reakcji.

33	Bilansowanie równań reakcji chemicznych.	2) reakcja syntezy, analizy i wymiany; przykłady różnych typów reakcji i ich równania; substraty i produkty; <u>współczynniki w równaniach reakcji chemicznych</u> ; doświadczenia ilustrujące typy reakcji.	Ćwiczenia w dobieraniu współczynników stechiometrycznych w reakcjach chemicznych i zapisywaniu równań reakcji na podstawie zapisu słownego reakcji chemicznej.
34	Reakcje egzoenergetyczne i endoenergetyczne.	3) reakcje egzoenergetyczne (jako reakcje, którym towarzyszy wydzielanie się energii do otoczenia, np. procesy spalania) i reakcje endoenergetyczne (do przebiegu których energia musi być dostarczona, np. procesy rozkładu – pieczenie ciasta).	Wykonanie przez uczniów doświadczeń lub pokazy, np. reakcje egzoenergetyczne – <i>Płonące bańki mydlane</i> - spalanie baniek wodoru, otrzymanego w reakcji kwasu octowego i magnezu i przepuszczanego przez wodę z płynem do naczyń, reakcja sodu lub potasu z wodą, reakcje endoenergetyczne – <i>Po co dodaje się „amoniak” do ciasta?</i> - rozkład pod wpływem temperatury „amoniak” do ciasta (wodorowęglanu amonu). – <i>Musuje i oziębia się?</i> – reakcja roztworu kwasu cytrynowego i sody oczyszczonej. (Załącznik C1) Nauczyciel chemii odwoła się do lekcji biologii i przypomni, że fotosynteza to reakcja endoenergetyczna, a oddychanie biologiczne to reakcja egzoenergetyczna (Biologia nr 14 i 16).
35	Masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych.	4) <u>masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych</u> ; prawo stałości składu i prawo zachowania masy (obliczenia).	Omówienie zasad obliczania masy cząsteczkowej i ćwiczenia w jej obliczaniu.
36	Prawo stałości składu związku chemicznego.	4) masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych; <u>prawo stałości składu</u> i prawo zachowania masy (obliczenia).	Omówienie prawa stałości składu związku chemicznego i ćwiczenia w obliczaniu.
37	Prawo zachowania masy.	4) masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych; prawo stałości składu i <u>prawo zachowania masy</u> (obliczenia).	Omówienie prawa zachowania masy i ćwiczenia w obliczaniu masy substratu lub produktu.
8+2 38	Powtórzenie materiału.		
39	Sprawdzian – dział III.		

DZIAŁ IV. POWIETRZE – I INNE GAZY

40	Powietrze jako mieszanina.	1) doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; skład i właściwości powietrza.	Wykonanie przez uczniów lub pokaz doświadczenia potwierdzającego, że powietrze jest mieszaniną. Pogadanka na temat składu i właściwości powietrza. Opisanie składu i właściwości powietrza. Nauczyciel wykorzysta informacje z lekcji geografii o składzie atmosfery (Geografia nr 17).
41	Tlen – gaz niezbędny do życia.	2) właściwości fizyczne i chemiczne azotu, <u>tłenu</u> , wodoru, tlenku węgla(IV); układ okresowy pierwiastków jako źródło informacji o azocie, <u>tlenie</u> i wodrze; doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów; 4) równania reakcji otrzymywania: <u>tłenu</u> , wodoru i tlenku węgla(IV) (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego, spalanie węgla); 6) obieg tlenu w przyrodzie.	Wykonanie przez uczniów w grupach doświadczenia pozwalającego otrzymać tlen, np. reakcja roztworu manganianu (VII) potasu z wodą utlenioną lub ogrzewanie manganianu (VII) potasu i sprawdzenie palności łuczyciem (patyczkiem do szaszłyków lub bambusowym z maty). Wykonanie przez uczniów wizytówki tlenu na podstawie układu okresowego pierwiastków i innych źródeł informacji. Nauczyciel chemii odwoła się do lekcji biologii i wspomni, że tlen występujący w powietrzu atmosferycznym i w wodzie jest wykorzystywany przez większość organizmów do oddychania oraz, że jest ubocznym produktem fotosyntezy (Biologia nr 14).
42	O tlenkach metali i niemetalu.	2) właściwości fizyczne i <u>chemiczne</u> azotu, <u>tłenu</u> , wodoru, tlenku węgla(IV); 7) rdzewienie żelaza i sposoby zabezpieczania produktów zawierających w swoim składzie żelazo przed rdzewieniem; 8) zastosowania tlenków wapnia, żelaza, glinu;	Pokaz doświadczenia ilustrującego otrzymywanie tlenków, np. magnezu (przypomnienie), siarki, węgla. Wyjaśnienie, czym jest utlenianie i spalanie. Sposoby zabezpieczania produktów zawierających w swoim składzie żelazo przed rdzewieniem – burza mózgów.

43	O innych składnikach powietrza.	2) właściwości fizyczne i chemiczne <u>azotu</u> , tlenu, wodoru, tlenku węgla (IV); układ okresowy pierwiastków jako źródło informacji o <u>azocie</u> , tlenie i wodorze; doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów; 3) istota bardzo małej aktywności chemicznej gazów szlachetnych; zastosowania gazów szlachetnych;	Wykonanie przez uczniów wizytówki azotu na podstawie układu okresowego pierwiastków i innych źródeł informacji. Wskazanie przykładów zastosowania gazów szlachetnych – wyszukiwanie w różnych źródłach informacji, wykorzystanie zasobów internetu.
44	Dwutlenek węgla – gaz potrzebny roślinom.	2) właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, <u>tlenku węgla (IV)</u> ; układ okresowy pierwiastków jako źródło informacji o azocie, tlenie i wodorze; doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów; 4) równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i <u>tlenku węgla (IV)</u> (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego, spalanie węgla); 9) wykrywanie CO ₂ w powietrzu wydychanym z płuc.	Wykonanie przez uczniów w grupach doświadczenia pozwalającego otrzymać tlenek węgla (IV), np. zmieszanie kwasu cytrynowego z sodą oczyszczoną i dolanie wody oraz zbadanie wybranych właściwości gazu np. palności, porównanie gęstości z gęstością powietrza. Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego wykryć tlenek węgla (IV) w powietrzu wydychanym z płuc i opisanie przebiegu doświadczenia. Nauczyciel chemii odwoła się do reakcji fotosyntezy i przypomni, że CO ₂ jest podstawowym substratem w tym kluczowym dla życia procesie (Biologia nr 14).
45	Wodór – gaz o najmniejszej gęstości.	2) właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, <u>wodoru</u> , tlenku węgla(IV); układ okresowy pierwiastków jako źródło informacji o azocie, tlenie i <u>wodorze</u> ; doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów; 4) równania reakcji otrzymywania: tlenu, <u>wodoru</u> i tlenku węgla(IV) (np. <u>rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego</u> , spalanie węgla).	Wykonanie przez uczniów wizytówki wodoru na podstawie układu okresowego pierwiastków. Pokaz otrzymywania wodoru, np. w reakcji kwasu octowego z manganem i przepuszczenie przez roztwór płynu do naczyń (bańki wodorowe) oraz sprawdzenie palności lub pokaz: rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego (zastosowanie techniki ssc).
46	Powtórzenie materiału.		
47	Sprawdzian – dział IV.		

DZIAŁ V. WODA I ROZTWORY WODNE

48	Jakie substancje rozpuszczają się w wodzie?	1) zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie; 2) <u>budowa cząsteczki wody;</u> <u>woda jako rozpuszczalnik jednych substancji, a innych nie;</u> przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny.	Wykonanie mapy mentalnej wody – praca w grupach. Wykonanie przez uczniów w grupach doświadczenia pozwalającego zbadać zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie (Załącznik C2). Nauczyciel nawiązuje do lekcji geografii (Geografia nr 29) związanej ze zjawiskami krasowymi. Nauczyciel wykorzystuje wiadomości dotyczące zmiany stanów skupienia wody (Fizyka nr 22–23).
49	Co decyduje o tym, że mieszaniny dzieli się na roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny?	2) budowa cząsteczki wody; woda jako rozpuszczalnik jednych substancji, a innych nie; <u>przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe;</u> <u>przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny;</u>	Wykonanie przez uczniów w grupach doświadczenia pozwalającego otrzymać roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny. Karty pracy w grupach – (Załącznik C6 i C7).
50	Jak przyspieszyć rozpuszczanie substancji stałej w wodzie?	3) wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.	Wykonanie przez uczniów doświadczenia wykazującego wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie (Załącznik C3 i C4).
51	Co to jest rozpuszczalność?	4) różnice pomiędzy roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym; 5) odczytywanie rozpuszczalności substancji z wykresu jej rozpuszczalności; obliczanie ilości substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze.	Pokaz w wykonaniu ucznia otrzymywania roztworu nienasyconego i nasyconego. Analiza wykresu rozpuszczalności, odczytywanie rozpuszczalności substancji z wykresu jej rozpuszczalności. Obliczanie ilości substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze.
52	Co określa stężenie procentowe roztworu?	6) obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności).	Wyjaśnienie pojęcia stężenia procentowego roztworu i wskazanie przykładów roztworów o określonym stężeniu procentowym, np. ocet, mleko, woda utleniona, spirytus salicylowy. Ćwiczenia w obliczaniu stężenia procentowego roztworów.

53	Jak przygotować roztwór o określonym stężeniu procentowym?	6) obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wyk. wykresu rozpuszczalności)	Zaplanowanie przez uczniów przygotowania roztworu o określonym stężeniu - zapisanie kolejnych czynności i obliczenia oraz przygotowanie tego roztworu.
54	Zwiększanie i zmniejszanie stężenia roztworów.	6) obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności).	Ćwiczenia w obliczaniu stężenia procentowego roztworów po rozcieńczeniu lub dodaniu substancji rozpuszczonej. Ćwiczenia w obliczaniu stężenia procentowego roztworów, gdy dana jest np. gęstość i objętość roztworu.
55	Stężenie procentowe roztworu a rozpuszczalność.	6) obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; <u>stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności).</u>	Ćwiczenia w obliczaniu stężenia procentowego roztworu nasyconego w danej temperaturze z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności.
56	Powtórzenie materiału.		
57	Sprawdzian – dział V.		
DZIAŁ VI A. WODOROTLENKI A ZASADY			
58	O budowie, nazwach i wzorach wodorotlenków.	1) pojęcie: wodorotlenek; wodorotlenek a zasada; wzory sumaryczne podstawowych wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH) ₂ , Al(OH) ₃ ; 2) budowa wodorotlenków.	Modelowe przedstawienie i omówienie budowy wodorotlenków. Ćwiczenia w zapisywaniu wzorów sumarycznych i odczytywanie nazw wodorotlenków.
59	Czy są metale, które reagują z wodą?	3) otrzymywanie wodorotlenku (np. NaOH, Ca(OH) ₂ , Al(OH) ₃); równania reakcji otrzymywania.	Wykonanie przez uczniów lub pokaz doświadczenia, w wyniku którego można otrzymać wodorotlenek np. NaOH lub KOH w reakcji metalu z wodą. Ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji otrzymywania wodorotlenków.
60	Czy wszystkie tlenki metali reagują z wodą?	3) otrzymywanie wodorotlenku (np. <u>NaOH</u> , <u>Ca(OH)₂</u> , Al(OH) ₃); równania reakcji otrzymywania.	Wykonanie przez uczniów lub pokaz doświadczenia, podczas którego można otrzymać wodorotlenek, np. Ca(OH) ₂ , Mg(OH) ₂ w wyniku reakcji tlenku metalu z wodą. Ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji otrzymywania wodorotlenków.

61	Jak otrzymać wodorotlenek, jeżeli metal lub jego tlenek nie reaguje z wodą?	3) otrzymywanie wodorotlenku (np. NaOH, Ca(OH) ₂ , Al(OH) ₃); równania reakcji otrzymywania.	Wykonie przez uczniów lub pokaz doświadczenia, w wyniku którego można otrzymać wodorotlenek Al(OH) ₃ lub Fe(OH) ₃ . Ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji otrzymywania wodorotlenków.
62	Właściwości wybranych wodorotlenków i ich zastosowanie.	4) właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków.	Badanie właściwości wodorotlenków: sodu, potasu, wapnia – pokaz. Wskazanie przykładów zastosowania wodorotlenków – wyszukiwanie w różnych źródłach informacji, wykorzystanie zasobów Internetu.
63	O dysocjacji elektrolitycznej zasad.	1) pojęcie: wodorotlenek; wodorotlenek a zasada; 5) dysocjacja elektrolityczna zasad; równania dysocjacji elektrolitycznej zasad; zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa).	Wyjaśnienie różnicy między pojęciami wodorotlenek i zasada oraz na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad. Ćwiczenia w zapisywaniu równań dysocjacji elektrolitycznej zasad.
64	Dlaczego roztwory mają odczyn kwasowy, zasadowy lub obojętny? (Dlaczego roztwory mają różne odczyny?)	6) zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego) do wykrywania zasad; 7) <u>rodzaje odczynu roztworu</u> i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego.	Pokaz lub praca w grupach – badanie odczynu różnych zasad. Wskazanie na zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego).
65	Powtórzenie materiału.		
66	Sprawdzian – dział VI A.		
DZIAŁ VI B. KWASY			
67	O budowie, nazwach i wzorach kwasów.	1) pojęcie: kwas; wzory sumaryczne podstawowych kwasów: HCl, H ₂ SO ₄ , H ₂ SO ₃ , HNO ₃ , H ₂ CO ₃ , H ₃ PO ₄ , H ₂ S; 2) budowa kwasów.	Modelowe przedstawienie i omówienie budowy kwasów. Ćwiczenia w zapisywaniu wzorów sumarycznych i odczytywanie nazw kwasów.
68	O kwasach beztlenowych.	3) otrzymywanie kwasu beztlenowego i tlenowego (np. HCl, H ₂ SO ₃); równania reakcji otrzymywania; 4) właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów; 6) zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, oranżu metylowego, wskaźnika uniwersalnego) do rozróżniania kwasów i zasad.	Pokaz doświadczenia, w wyniku którego można otrzymać beztlenowy kwas chlorowodorowy HCl. Badanie właściwości kwasu chlorowodorowego – pokaz. Opisywanie otrzymywania, właściwości i wynikających z nich zastosowań kwasów beztlenowych: chlorowodorowego i siarkowodorowego.

69	O tlenowym kwasie siarkowym (VI).	3) otrzymywanie kwasu beztlenowego i tlenowego (np. HCl, H ₂ SO ₃); <u>równania reakcji otrzymywania</u> ; 4) właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów; 6) zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, oranżu metylowego, wskaźnika uniwersalnego) do rozróżniania kwasów i zasad.	Badanie wybranych właściwości kwasu siarkowego (VI) – pokaz. Opisywanie otrzymywania, właściwości i wynikających z nich zastosowań kwasu siarkowego (VI). Wyjaśnienie rozcieńczania kwasu siarkowego (VI).
70	O wybranych kwasach tlenowych – otrzymywanie, właściwości i zastosowania.	3) otrzymywanie kwasu beztlenowego i tlenowego (np. HCl, H ₂ SO ₃); <u>równania reakcji otrzymywania</u> ; 4) właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów.	Pokaz doświadczenia, w wyniku którego można otrzymać kwas tlenowy – H ₂ SO ₃ . Opisywanie otrzymywania, właściwości i wynikających z nich zastosowań niektórych kwasów tlenowych – praca w grupach z wybranym kwasem, np. HNO ₃ , H ₂ CO ₃ , H ₃ PO ₄ , H ₂ SO ₃ .
71	O dysocjacji elektrolitycznej kwasów.	5) dysocjacja elektrolityczna kwasów; równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów; kwasy (zgodnie z teorią Arrheniusa); 6) zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego) do rozróżniania kwasów i zasad.	Wykonanie przez uczniów lub pokaz doświadczenia - badanie odczynu roztworów różnych kwasów (zastosowanie techniki ssc). Wyjaśnienie, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów. Ćwiczenia w zapisywaniu równań dysocjacji elektrolitycznej kwasów.
72	Od czego zależy odczyn roztworu?	8) wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości itp.).	Wykonanie przez uczniów doświadczenia, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości itp.); zastosowanie techniki ssc.
73	Powtórzenie materiału.		
74	Sprawdzian – dział VI B.		
DZIAŁ VII. SOLE			
75	O wzorach sumarycznych i nazwach soli.	2) wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczanów (VI), azotanów (V), węglanów, fosforanów (V), siarczków; nazwy soli na podstawie wzorów i odwrotnie.	Ćwiczenia w tworzeniu wzorów sumarycznych soli na podstawie nazw soli i odczytywanie nazw soli na podstawie wzorów sumarycznych.

76	Na jakie jony dysocjują w wodzie sole?	3) równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli.	Wyjaśnienie dysocjacji elektrolitycznej soli. Ćwiczenia w zapisywaniu równań dysocjacji elektrolitycznej soli.
77	O reakcjach zobojętniania, czyli co powstaje w reakcjach kwasów z wodorotlenkami.	1) przebieg reakcji zobojętniania (np. $\text{HCl} + \text{NaOH}$); 4) <u>równania reakcji otrzymywania soli</u> (reakcje: <u>kwas + wodorotlenek metalu</u> , kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu).	Wykonanie doświadczenia dotyczącego otrzymywania soli w reakcji kwasu z zasadą, np. zasady sodowej z kwasem solnym – praca w grupach z zastosowaniem techniki ssc i pokaz. Wyjaśnienie przebiegu reakcji zobojętniania. Zapisywanie równań reakcji zobojętniania.
78	Jak metale reagują z kwasami?	4) <u>równania reakcji otrzymywania soli</u> (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, <u>kwas + metal</u> , wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu).	Pokaz doświadczeń, np. reakcja cynku i miedzi z rozcieńczonym kwasem solnym, magnezu z rozcieńczonym kwasem siarkowym (VI) i zapisywanie równań reakcji.
79	Reakcje tlenków metali z kwasami i tlenków niemetalu z zasadami.	4) <u>równania reakcji otrzymywania soli</u> (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, <u>kwas + tlenek metalu</u> , kwas + metal, <u>wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu</u>).	Pokaz doświadczeń, np. tlenek wapnia z rozcieńczonym kwasem siarkowym (VI), tlenek magnezu z rozcieńczonym kwasem siarkowym (VI) i zapisywanie równań reakcji.
80	O reakcjach strąceniowych.	5) pojęcie reakcji strąceniowej; doświadczenie pozwalające otrzymywać sole w reakcjach strąceniowych, równania reakcji strąceniowych, zapis w sposób cząsteczkowy i jonowy; <u>wnioskowanie o wyniku reakcji strąceniowej na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków</u> .	Praca w grupach związana z wykonaniem przez uczniów doświadczeń pozwalających otrzymywać sole lub wodorotlenki w reakcjach strąceniowych (wykonanie doświadczenia techniką ssc z użyciem kropli roztworów naniesionych na foliową „koszulkę” z umieszczoną w niej tabelą wzorami soli i wodorotlenków). Zapisywanie równań reakcji strąceniowych w sposób cząsteczkowy i jonowy. Ćwiczenia – przewidywanie wyniku reakcji strąceniowej na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków.

81	Równania reakcji otrzymywania soli - ćwiczenia.	4) równania reakcji otrzymywania soli (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu); 5) pojęcie reakcji strąceniowej; - doświadczenie pozwalające otrzymywać sole w reakcjach strąceniowych, - <u>równania reakcji strąceniowych, - zapis w sposób cząsteczkowy i jonowy;</u> wnioskowanie o wyniku reakcji strąceniowej na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków.	Ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji strąceniowych w sposób cząsteczkowy i jonowy z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków i innych reakcji otrzymywania soli.
82	O zastosowaniu soli.	6) zastosowania najważniejszych soli: węglanów, azotanów (V), siarczanów (VI), fosforanów (V) i chlorków.	Uczniowie przychodzą na lekcję z opracowaniem na temat występowania soli mineralnych w pokarmach i ich znaczenia dla organizmu (Biologia nr 85). Nauczyciel nawiązuje do lekcji geografii (Geografia nr 83) na temat wykorzystania gospodarczego soli.
83	Powtórzenie materiału.		
84	Sprawdzian – dział VII.		
DZIAŁ VIII. WĘGIEL I JEGO ZWIĄZKI Z WODOREM			
85	Naturalne źródła węglowodorów.	1) naturalne źródła węglowodorów.	Wystąpienia uczniów z przygotowanymi prezentacjami dotyczącymi naturalnych źródeł węglowodorów lub wykorzystanie zasobów internetu, jako źródła informacji. Występowanie oraz wydobywanie ropy naftowej i węgla kamiennego na geografii (Geografia nr 83–84).
86	Szereg homologiczny alkanów.	2) pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone; 3) wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów) i wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów.	Modelowe przedstawienie kilku alkanów. Wyjaśnienie różnicy między węglowodorami nasyconymi i nienasyconymi. Zapisywanie wzorów sumarycznych, strukturalnych i półstrukturalnych alkanów.

87	Gazowe, ciekłe i stałe alkanany oraz ich właściwości.	4) właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) alkanów na przykładzie metanu i etanu; 5) zależność pomiędzy długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu.	Opisywanie właściwości fizycznych i chemicznych alkanów – praca w grupach i prezentacja.
88	Eten i jego właściwości.	7) <u>właściwości (spalanie, przyłączenie bromu i wodoru) oraz zastosowania etenu i etynu;</u> 8) doświadczalne odróżnianie węglowodorów nasyconych od nienasyconych.	Projektowanie doświadczenia pozwalającego odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych – reakcja z wodą bromową lub rozcieńczonym roztworem manganianu (VII) potasu.
89	Polimeryzacja etenu.	9) równanie reakcji polimeryzacji etenu; właściwości i zastosowania polietylenu.	Wyjaśnienie na czym polega reakcja polimeryzacji. Badanie właściwości polietylenu – pokaz.
90	Szereg homologiczny alkenów.	6) <u>wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów; zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów, w oparciu o nazwy alkanów.</u>	Modelowe przedstawienie kilku alkenów. Zapisywanie wzorów sumarycznych, strukturalnych i półstrukturalnych alkenów – ćwiczenia.
91	Acetylen i jego właściwości.	7) <u>właściwości (spalanie, przyłączenie bromu i wodoru) oraz zastosowania etenu i etynu;</u> 8) doświadczalne odróżnianie węglowodorów nasyconych od nienasyconych.	Otrzymywanie etynu w reakcji karbidu z wodą i badanie właściwości etynu – pokaz.
92	Szereg homologiczny alkinów.	6) <u>wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów; zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów w oparciu o nazwy alkanów.</u>	Modelowe przedstawienie kilku alkinów. Zapisywanie wzorów sumarycznych, strukturalnych i półstrukturalnych alkinów.
93	Powtórzenie materiału.		
94	Sprawdzian – dział VIII.		

DZIAŁ IX A. POCHODNE WĘGLOWODORÓW			
95	Szereg homologiczny alkoholi jednowodorotlenowych.	1) nazwy prostych alkoholi i ich wzory sumaryczne i strukturalne;	
96	O metanolu i etanolu.	2) właściwości i zastosowania metanolu i etanolu; równania reakcji spalania metanolu i etanolu; negatywne skutki działania alkoholu etylowego na organizm ludzki; badanie właściwości etanolu.	Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego zbadać wybrane właściwości etanolu. Pokaz spalania etanolu i zapisywanie równań reakcji spalania metanolu i etanolu. Negatywne skutki działania alkoholu etylowego na organizm ludzki – śnieżna kula.
97	Glicerol – alkohol trójwodorotlenowy.	3) wzór sumaryczny i strukturalny glicerolu; właściwości glicerolu i jego zastosowania.	Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego zbadać właściwości glicerolu.
98	Kwasy organiczne występujące w przyrodzie. Szereg homologiczny kwasów monokarboksylowych.	4) przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i ich zastosowania; wzory prostych kwasów karboksylowych i ich nazwy zwyczajowe i systematyczne.	Wskazywanie przykładów kwasów organicznych występujących w przyrodzie, np. kwas mrówkowy, kwas szczawiowy i ich zastosowania.
99	O kwasie octowym.	5) właściwości kwasu octowego (reakcja dysocjacji elektrolitycznej reakcje z zasadami, metalami i tlenkami metali).	Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego zbadać wybrane właściwości kwasu octowego.
100	Jakie właściwości ma kwas octowy?	5) właściwości kwasu octowego (reakcja dysocjacji elektrolitycznej, reakcje z zasadami, metalami i tlenkami metali).	Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego zbadać wybrane właściwości kwasu octowego – kontynuacja.
101 R-1	Co powoduje denaturację, a co koagulację białek?	BIOCHEMIA 9.B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym 13) zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; czynniki, wywołujące te procesy; doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych.	Zajęcia praktyczne w realu (nauczyciel chemii). Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego zbadać zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej (Załącznik C11). Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych (Załącznik C10).

102 R-2	Badanie właściwości cukrów i tłuszczów.	BIOCHEMIA 9.B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym 15) wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; <u>właściwości fizyczne glukozy</u> i jej zastosowania; 16) wzór sumaryczny sacharozy; <u>właściwości fizyczne sacharozy</u> i jej zastosowania; równanie reakcji sacharozy z wodą (wzory sumaryczne); 10) klasyfikacja tłuszczów pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; właściwości fizyczne tłuszczów; <u>doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.</u>	Zajęcia praktyczne w realu (nauczyciel chemii). Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego zbadać i opisać właściwości fizyczne glukozy i sacharozy. Pokaz doświadczenia pozwalającego odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.
103	Jak powstają estry?	6) reakcja estryfikacji; równania reakcji pomiędzy prostymi kwasami karboksylowymi i alkoholami jednowodorotlenowymi; nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi; doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie; 7) właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań.	Przeprowadzenie (pokaz) doświadczenia pozwalającego otrzymać ester w reakcji kwasu octowego z etanolem w obecności kwasu siarkowego (VI). Ćwiczenia w tworzeniu nazw i wzorów estrów.
104	Wyższe kwasy karboksylowe.	8) nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) i ich wzory; 9) właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych; doświadczalne rozróżnianie kwasu oleinowego od palmitynowego lub stearynowego.	Badanie właściwości kwasów: stearynowego i palmitynowego – praca w grupach lub pokaz. Wykonanie doświadczenia pozwalającego odróżnić kwas stearynowy od kwasu oleinowego; do odróżnienia można użyć wodę bromową lub rozcieńczony roztwór manganianu (VII) potasu.
105	Powtórzenie materiału.		
106	Sprawdzian – dział IX A.		
107	Omówienie sprawdzianu lub godzina na ćwiczenia.		

DZIAŁ IX B. SUBSTANCJE CHEMICZNE O ZNACZENIU BIOLOGICZNYM**ZAJĘCIA EDUKACYJNE OPRAWOWYWANE I PREZENTOWANE PRZEZ UCZNIÓW
BLOK DOŚWIADCZALNY**

Uczniowie nawiązują do treści opanowanych w e-learningu i przeprowadzają doświadczenia rozszerzające blok **BIOCHEMIA**

108	Klasyfikacja i właściwości tłuszczów.	10) klasyfikacja tłuszczów pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; właściwości fizyczne tłuszczów; <u>doświadczenia pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.</u>	Proponowane doświadczenia 1. Wykrywanie tłuszczów w wybranych produktach roślinnych, np. orzech, len, ziarno słonecznika, pestki dyni (Załącznik C14). 2. Próba akroleinowa (Załącznik C14). 3. Badanie rozpuszczalności tłuszczów (Załącznik C15). 4. Hydroliza zasadowa tłuszczów (Załącznik C15).
109	Właściwości i reakcje charakterystyczne białek.	12) pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek; białka jako związki powstające z aminokwasów 13) zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; czynniki, wywołujące te procesy; doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych.	Proponowane doświadczenia 1. Otrzymywanie biuretu z mocznika. 2. Reakcje charakterystyczne białek: biuretowa i ksantoproteinowa (Załącznik C10 i C10a). 3. Wpływ różnych czynników na działanie katalazy (Załącznik C11).
110	Glukoza i fruktoza to cukry proste.	14) pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów; podział cukrów na proste i złożone; 15) wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; właściwości fizyczne glukozy i jej zastosowania.	Proponowane doświadczenia: 1. Reakcje charakterystyczne na wykrywanie glukozy: próba Trommera próba Tollensa 2. Porównanie właściwości glukozy i fruktozy.
111	Sacharoza to dwucukier.	16) wzór sumaryczny sacharozy; właściwości fizyczne sacharozy i jej zastosowania; równanie reakcji sacharozy z wodą (wzory sumaryczne).	Proponowane doświadczenia: 1. Badanie redukujących właściwości sacharozy. 2. Hydroliza sacharozy i badanie jej produktów, otrzymywanie sztucznego miodu.

112	Skrobia i celuloza to wielocukry.	17) występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie; wzory sumaryczne tych związków; różnice w ich właściwościach; znaczenie i zastosowania tych cukrów; doświadczenie pozwalające wykryć obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.	Proponowane doświadczenia: 1. Badanie właściwości fizycznych skrobi i celulozy. 2. Reakcja charakterystyczna skrobi (Załącznik C13). 3. Badanie właściwości redukujących skrobi. 4. Hydroliza skrobi i badanie jej produktu.
113	Powtórzenie materiału – dział IX B.		
NIEZWYKŁY ŚWIAT CHEMII POLUBIĆ CHEMIĘ – BLOK DOŚWIADCZALNY			
114 -118	Odkrywamy tajemnice chemii.		Nauczyciel decyduje o tym, czy uczniowie przeprowadzą lekcje samodzielnie, czy tylko ich część. Uczniowie przedstawiają filmy, prezentacje, wykonują doświadczenia.
	Jaka jest gleba w naszym regionie?		Załącznik C18, Załącznik C19, Załącznik C20, Załącznik C21
	Cegielki życia - od węgla do białka: węgiel – niezwykły pierwiastek.		Załącznik C17, Załącznik C22,
MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ X. GLOBALNE I LOKALNE SPRAWY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO ORGANIZMÓW			
1 119	C.1 Dlaczego i jak zapobiegać zanieczyszczeniom powietrza?	4. Powietrze i inne gazy. 10) źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.	Chemia Praca w grupach – wykonanie, np. mapy mentalnej, tryptyku, plakatu – przedstawiających źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza.
2	B.1 Czym jest efekt cieplarniany?	1) przyczyny i skutki globalnego ocieplenia klimatu.	Biologia
3	G.1 Jak chronić nasze środowisko?	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 8) konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; formy jego ochrony, konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie.	Geografia Analiza mapy parków narodowych w Polsce. Praca z mapą regionu – formy ochrony środowiska w najbliższej okolicy.

4	F.1 Zjawiska fizyczne w atmosferze.	Poruszane zagadnienia: - konwekcja; - odbicie i pochłanianie promieni świetlnych.	Fizyka Pogadanka w oparciu o film lub spotkanie z osobą, która zawodowo zajmuje się wykorzystywaniem zjawisk fizycznych w atmosferze (pilot szybowca, amator modeli latających itp.)
5	F.2 Jakie źródła energii są wokół nas?	2. Energia. 1) pojęcie energii mechanicznej i różne jej formy; 5) zasada zachowania energii mechanicznej.	Fizyka W połączeniu z geografem: debata dotycząca przyszłości energetycznej Polski. Na fizyce gromadzenie i selekcjonowanie informacji dotyczących różnych źródeł energii – przygotowanie materiału do debaty.
6	G.2 Jaka jest przyszłość energetyczna Polski?	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 3) źródła energii w Polsce i wpływ na stan środowiska przyrodniczego.	Geografia Przeprowadzenie debaty metodą „Sześciu kapeluszy de Bono” na podstawie informacji zgromadzonych na lekcji fizyki.
7	B.2 Jak racjonalnie gospodarować zasobami wodnymi i energetycznymi?	Znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów. Działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych.	Biologia Młodzież prezentuje katalog racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi i energetycznymi w formie plakatów, scenek teatralnych, prezentacji multimedialnych lub własnych filmów na podstawie informacji z lekcji poprzednich tego modułu oraz innych źródeł, np. wywiadów, czasopism, programów radiowo-telewizyjnych itp.
8 120	C.2 Jakie są skutki zanieczyszczenia powietrza i jak im zapobiegać?	4. Powietrze i inne gazy. 5) powstawanie dziury ozonowej; sposoby zapobiegania jej powiększaniu; 6.B. Kwasy. 9) proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; sposoby ograniczające ich powstawanie	Chemia Pokaz doświadczenia – spalanie siarki w kolbie kulistej lub stożkowej i sprawdzenie wpływu dwutlenku siarki na rośliny.

9	B.3 Dlaczego i jak segregować odpady?	2) konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania ze zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami;	Biologia Uczeń uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania z zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami.
10	F.3 Jak dać drugie życie swojemu elektronicznemu gadżetowi?	Poruszane zagadnienia: - zasada działania wybranych urządzeń elektronicznych; - elektro-odpady stanowiące zagrożenie dla środowiska.	Fizyka - sztafowanie świadomości ekologicznej; - wskazywanie zjawisk fizycznych wykorzystanych podczas działania tego sprzętu; - poszukiwanie nowych, niekonwencjonalnych rozwiązań pozwalających na wykorzystanie starych urządzeń elektronicznych; - określenie roli reklamy w podejmowanych przez kupującego decyzjach (potrzeby i oczekiwania kontra moda).
11 121	C.3 Jak racjonalnie gospodarować wodą?	5. Woda i roztwory wodne. 7) sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.	Chemia Źródła i rodzaje zanieczyszczeń wód – praca w grupach. Sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom. Uczniowie prezentują katalog racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi w dowolnej formie, np. plakatów, scenek teatralnych, prezentacji multimedialnych lub własnych filmów, itp.
12	G.3 Tam, gdzie susza.	10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. 9) związek pomiędzy formami gospodarowania człowieka a zasobami wodnymi na przykładzie Sahelu; potrzeba racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody.	Geografia Przedstawienie procentowego udziału zasobów wodnych Ziemi za pomocą modelu, który uzasadni konieczność oszczędnego gospodarowania wodą słodką we wszystkich rejonach świata.
122- 129	Godziny do dyspozycji nauczyciela	Godziny mogą być przeznaczone na ćwiczenia lub wycieczki.	
130	Dlaczego warto uczyć się chemii?		

MODUŁ: BIOCHEMIA
e-learning i zajęcia w realu

E-1	Z jakich substancji zbudowane są organizmy?	Najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów.	e-learning 20 min
E-2	Kluczowa rola węgla.	Rola węgla dla istnienia życia.	e-learning 15 min
E-3	Woda i jej znaczenie dla organizmów.	5. Woda i roztwory wodne. 2) budowa cząsteczki wody; woda jako rozpuszczalnik jednych substancji, a innych nie; przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; Znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów.	e-learning 15 min
E-4	Źródła, właściwości i znaczenie tłuszczów.	1. Budowa tłuszczów. 9.B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. 10) klasyfikacja tłuszczów pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; właściwości fizyczne tłuszczów. Znaczenie składników pokarmowych (białka, <u>tłuszcze</u> , węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu.	e-learning 45 min
E-5	Glukoza i fruktoza to cukry proste.	9.B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. 14) pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek cukrów; podział cukrów na proste i złożone; 15) wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; właściwości fizyczne glukozy i jej zastosowania. Znaczenie cukrów prostych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmów.	e-learning 35 min
E-6	Sacharoza to dwucukier.	9.B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym 16) wzór sumaryczny sacharozy; właściwości fizyczne sacharozy i jej zastosowania; równanie reakcji sacharozy z wodą (wzory sumaryczne); – znaczenie dla organizmu; Znaczenie dwucukrów dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmów.	e-learning 30 min

E-7	Skrobia i celuloza to wielocukry.	9.B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. 17) występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie; wzory sumaryczne tych związków; różnice w ich właściwościach; znaczenie i zastosowania tych cukrów. 1. Występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie i pokarmach przetworzonych. 2. Wzory sumaryczne skrobi i celulozy. 3. Właściwości, znaczenie (w tym dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu) i zastosowania skrobi i celulozy.	e-learning 30 min
E-8	Aminy i aminokwasy.	9.A. Pochodne węglowodorów. 11) budowa i właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie amin (metyloaminy) i aminokwasów (glicyny).	e-learning 20 min
E-9	Źródła i znaczenie białek.	9.B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym. 12) pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek; białka jako związki powstające z aminokwasów. Występowanie białek. Znaczenie białek dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu. 3) rola i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B ₆ , B ₁₂ , kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie.	e-learning 30 min
E-10	Źródła i znaczenie kwasów nukleinowych.	3) podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach (kwasy nukleinowe , białka) oraz ich funkcje.	e-learning 15 min
E-11	Źródła i znaczenie witamin i soli mineralnych.	Podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach (witaminy, sole mineralne) oraz ich funkcje. VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 3. Układ pokarmowy i odżywianie się. 3) rola i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B ₆ , B ₁₂ , kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie.	e-learning 30 min
E-12	Podsumowanie – sprawdź, czy potrafisz.		e-learning 15 min

R-1	Co powoduje denaturację a co koagulację białek?	9.B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym 13) zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; czynniki, wywołujące te procesy; doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych;	Zajęcia praktyczne w realu - nauczyciel chemii. Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego zbadać zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; (Załącznik C11) Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych. Nauczyciel przeprowadza zajęcia na lekcji nr 101.
R-2	Badanie właściwości cukrów i tłuszczów.	9.B. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym 15) wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; <u>właściwości fizyczne glukozy i jej zastosowania</u> ; 16) wzór sumaryczny sacharozy; <u>właściwości fizyczne sacharozy i jej zastosowania</u> ; równanie reakcji sacharozy z wodą (wzory sumaryczne); 10) klasyfikacja tłuszczów pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; <u>właściwości fizyczne tłuszczów</u> ; <u>doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego</u> .	Zajęcia praktyczne w realu nauczyciel chemii. Wykonanie przez uczniów doświadczenia pozwalającego zbadać i opisać właściwości fizyczne glukozy i sacharozy. Pokaz wykonany przez ucznia doświadczenia pozwalającego odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego. Nauczyciel przeprowadza zajęcia na lekcji nr 102.
R-3	Wykrywanie obecności skrobi w różnych produktach spożywczych.	2. Wykrywanie obecności skrobi w różnych produktach spożywczych	Zajęcia w realu – nauczyciel biologii.
R-4	Sprawdzian.		W realu – nauczyciel biologii.
E-13	Analiza wyników sprawdzianu.		e-learning 15 min

SPOSOBY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA uwzględniające indywidualizację pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków, w jakich program będzie realizowany

*Nie zmuszaj dzieci do aktywności, lecz wyzwalaj ich aktywność.
Nie każ myśleć, lecz twórz warunki do myślenia.
Nie żądaj, lecz przekonuj.
Pozwól dziecku pytać i powoli rozwijaj jego umysł tak,
aby samo chciało wiedzieć...*

Janusz Korczak

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, na III i IV etapie kształcenia szkoła powinna poświęcić dużo uwagi efektywności kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych i ścisłych oraz przygotować uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. *Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, na zajęciach różnych przedmiotów.* Uczniowie w trakcie kształcenia powinni nabywać wiele umiejętności. Między innymi umiejętność myślenia naukowego, czyli *wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa.* Żeby spełnić wymienione założenia, nauczyciel powinien pamiętać o stwarzaniu takich sytuacji dydaktycznych, które umożliwią uczniowi zdobycie tych umiejętności.

Metody stosowane na lekcji w celu osiągnięcia zamierzonych celów kształcenia i wychowania zależą od wielu czynników, np. doświadczenia nauczyciela, bazy dydaktycznej szkoły, poziomu intelektualnego uczniów, ich zdyscyplinowania, czasu przeznaczanego na realizację treści i wielu innych warunków. Ważne, aby stosować zrównoważony system metodyczny w dochodzeniu do celów.

Stosowanie metod aktywizujących jest koniecznością wynikającą ze zmian funkcji szkoły, zakładającej uczenie, rozwój i kształtowanie umiejętności. W nauce przedmiotów przyrodniczych największą wartość mają metody kształtujące samodzielność myślenia i działania, dlatego bardzo istotną rolę w osiągnięciu celów odgrywają eksperymenty i doświadczenia.

Innym niezwykle istotnym elementem sposobów osiągnięcia celów jest wprowadzanie elementów dydaktyki KNO (kształcenia na odległość). Organizacja kształcenia przez Internet w szkole powinna polegać na starannym zaplanowaniu zajęć i zadań oraz wskazaniu rzetelnych internetowych źródeł wiedzy, a nauczyciel powinien pełnić rolę e-mentora i e-tutora. Wprowadzanie elementów e-learningu wydaje się szczególnie uzasadnione podczas realizacji wybranych zagadnień w korelacji treści danego przedmiotu z innymi przedmiotami przyrodniczymi. Korelacja prowadzi do pogłębiania ogólnych wiadomości ucznia dzięki uzupełnianiu treści jednego przedmiotu wiadomościami nabytymi podczas lekcji z przedmiotu innego. Choć potrzeba korelacji treści różnych przedmiotów szkolnych jest po-

wszechnie akcentowana, to w praktyce bardzo często jej brak. E-learning rozwiązuje problem trudności organizacyjnych z wprowadzeniem korelacji czasowej, opartej na założeniu, że nauczanie pewnych treści danego przedmiotu musi wyprzedzać w czasie nauczanie określonych treści innego przedmiotu, korelacji przyczynowo – skutkowej polegającej na równoczesnym zdobywaniu wiadomości z różnych przedmiotów potrzebnych do zrozumienia określonego zjawiska biologicznego. Poza tym doskonale nie umiejętności uczniów, ale także nas samych – nauczycieli - w stosowaniu technologii informacyjnych i upowszechnianie nauki na odległość to już nie innowacja, lecz codzienność.

Nauczyciel ma do dyspozycji wiele metod i technik nauczania. Ich dobór zależy przede wszystkim od: stanu wiedzy, umiejętności i doświadczeń, jakimi uczniowie dysponują, intelektualnych, psychofizycznych oraz emocjonalnych możliwości uczniów, rodzaju kształtowanych umiejętności. Przy wyborze metody warto uwzględnić także takie czynniki jak: liczba osób w grupie, baza dydaktyczna pracowni, wiek uczniów.

Poniżej wymienione zostały metody i techniki proponowane do stosowania na zajęciach chemii.

Metody problemowe, głównie metody aktywizujące:

- gry dydaktyczne, np. symulacje decyzyjne (techniki: drzewko decyzyjne, za i przeciw);
- ZWI;
- wywiad;
- praca z rysunkami, schematami, tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków, układem okresowym pierwiastków chemicznych, wykresami rozpuszczalności i tekstami źródłowymi oraz z podręcznikiem;
- metody aktywnego opisu (techniki: opis porównujący, klasyfikujący, uzasadniający, wyjaśniający, mapy mentalne, postery);
- dyskusje dydaktyczne: burza mózgów, metaplan, rankingi, śnieżna kula.

Metody praktyczne:

- gromadzenie i opracowywanie informacji;
- rozwiązywanie zadań holistycznych;
- metody badawcze, do których zaliczyć można obserwacje, doświadczenia, pomiary, proste eksperymenty;
- pokaz;
- metoda projektu.

Metody podające:

- instrukcja, opis, opowiadanie, pogadanka, objaśnienie.

SPOSOBY PRACY Z UCZNIEM UZDOLNIONYM

Nauczyciel w swojej pracy powinien dostosować proces dydaktyczny do potrzeb uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Uczniowie wyróżniający się szczególnymi zainteresowaniami i uzdolnieniami w kierunku nauk przyrodniczych powinni otrzymywać od nauczyciela dodatkowe oferty rozwijające ich zainteresowania. Powinni mieć możliwość korzystania w szkole z czasopism popularnonaukowych, np. „Chemia w Szkole”, „Niedziałki”, „Wiedza i Życie”, „CHEMIK Light” oraz ukazujących się nowości wydawnictw zwartych. Ponadto nauczyciel powinien wskazywać tym uczniom sprawdzone internetowe źródła wiedzy, np.:

<http://www.e-chemia.nazwa.pl/efektowna/>

<http://www.eksperymentychemiczne.pl/>

www.slonecznachemia.pl

<http://www.miesiecznikchemik.pl>

Uczniowie zdolni posiadają łatwość przyswajania wiedzy, dlatego oprócz zadań obowiązkowych powinni wykonywać inne zadania. Dla uczniów zdolnych nauczyciel może przygotować zadania dodatkowe wymagające szczególnej kreatywności.

Warto przypisać zdolnemu uczniowi rolę „asystenta” nauczyciela. Współuczestniczy on wtedy w prowadzeniu zajęć edukacyjnych, przygotowując i wykonując proste doświadczenia, pomagając w pokazach bardziej złożonych doświadczeń i innych czynnościach związanych z zajęciami. Podczas pracy w grupach uczniowie zdolni mogą przyjąć rolę liderów. Organizują oni wówczas pracę grupy, podpowiadają, jak rozwiązać problem, wspomagają uczniów mających trudności w przyswajaniu wiedzy. Wykorzystuje się wówczas ich umiejętności planowania i organizowania pracy, twórczego rozwiązywania problemów. Pełnienie przez ucznia różnych ról sprawia, że zajęcia są dla niego interesujące.

Aby rozwijać różne uzdolnienia uczniów, można w ciągu roku przygotować kilka zadań nadobowiązkowych. Może to być plakat naukowy (poster), przedstawiający krótki opis oraz wyniki badań prowadzonych przez ucznia, np. podczas zajęć koła chemicznego. Może to być też prezentacja multimedialna, którą nauczyciel wykorzysta podczas lekcji. Innym pomysłem jest przygotowanie makiety czy modelu lub planszy ilustrujących wybrane zagadnienia chemiczne, np. powstawanie wiązań atomowych.

W przypadku takich zadań koniecznie trzeba wykorzystać przygotowany przez ucznia materiał. Działania te wymagają poświęcenia dużej ilości czasu, a często również środków materialnych, dlatego należy uczniowi umożliwić ich zaprezentowanie. Należy pamiętać też o zweryfikowaniu samodzielności pracy ucznia. Doskonałą okazją do rozwijania różnego rodzaju uzdolnień są projekty edukacyjne. Zadaniem nauczyciela jest zachęcić uczniów do udziału w nich.

SPOSOBY PRACY Z UCZNIEM MAJĄCYM TRUDNOŚCI W UCZENIU SIĘ

Nauczytel zobowiązany jest – rozporządzeniem MEN z 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów... z późniejszymi zmianami, *na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznej, dostosować wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia*. Dostosowanie wymagań poprzedzone powinno być gruntowną analizą zaleceń poradni psychologiczno-pedagogicznej. Dostosowanie wymagań nie musi oznaczać ich obniżania. Może np. wiązać się z wprowadzeniem zmian organizacyjnych w pracy z uczniem, dobrania właściwych tej pracy metod, a także zmodyfikowanych kryteriów sprawdzania wiedzy. Często dostosowanie polega na wydłużeniu czasu pracy na sprawdzianie, stworzeniu możliwości poprawy lub pisania prac na konsultacjach. Lepsze postępy w nauce uzyskuje dziecko mające trudności, jeśli zajmuje miejsce w pierwszej ławce, siedzi w ławce razem z kolegą, który pomoże mu w rozwiązywaniu zadania. Na początku każdej lekcji nauczyciel powinien jasno określić jej cel, przedstawić plan oraz wymagania, czyli określić, na co należy zwrócić uwagę.

Na III etapie edukacyjnym trudności w nauce wiążą się zwykle z brakiem umiejętności myślenia abstrakcyjnego. Pracując z uczniem należy stosować następujące zasady: zaczynaj od tego, co uczniowi bliskie i przydatne, stopnij trudności, często i w sposób różnorodny powtarzaj, odwołuj się do różnych zmysłów – pozwól słuchać, patrzeć i wykonywać, nagradzaj, wspieraj i wzmacniaj.

Sprawdzonym sposobem pracy z uczniami mającymi trudności w uczeniu się, są małe grupy i zastosowanie takiej metody, która mobilizuje wszystkich członków grupy. Wybierając metody pracy z uczniami warto uwzględnić indywidualne trudności ucznia, np. problemy z czytaniem, rozumieniem tekstu, wolnym tempem pracy, nadpobudliwością, problemy z publicznym wypowiedaniem się. Pomocne dla ucznia jest również posługiwanie się podczas lekcji zeszytem ćwiczeniowym, zbiorem zadań lub kartą pracy. Nauczyciel może wówczas, odpowiednio wybierając zadania i ich liczbę, indywidualizować pracę.

OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ

Aby poznać świat, czyli jak obserwować, badać, eksperymentować i wnioskować.

Po zajęciach uczeń potrafi:

III. Opanowanie czynności praktycznych.

- bezpiecznie posługiwać się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi.

1. Substancje i ich właściwości.

- 1) opisać właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza; wykonać doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji.

DZIAŁ I

1. Substancje i ich właściwości. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 2) przeprowadzić obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;
- 3) podać spostrzeżenia z obserwacji mieszania się substancji; opisać ziarnistą budowę materii; wytłumaczyć, na czym polega zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia; zaplanować doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii;
- 4) wyjaśnić różnice pomiędzy pierwiastkiem a związkiem chemicznym;
- 5) klasyfikować pierwiastki na metale i niemetale; odróżnić metale od niemetali na podstawie ich właściwości;
- 6) posługiwać się symbolami (wymienić i stosować do zapisywania wzorów) pierwiastków: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg;
- 7) opisać cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;
- 8) opisać proste metody rozdziału mieszanin i wskazać te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielanie; sporządzić mieszaniny i rozdzielić je na składniki (np. wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu).

DZIAŁ II

2. Wewnętrzna budowa materii. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) odczytać z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetale);
- 2) opisać i scharakteryzować skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); zdefiniować elektrony walencyjne;
- 3) ustalić liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, gdy dana jest liczba atomowa i masowa;
- 4) wyjaśnić związek pomiędzy podobieństwem właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową atomów i liczbą elektronów walencyjnych;

- 5) zdefiniować pojęcie izotopu, wymienić dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; wyjaśnić różnice w budowie atomów izotopów wodoru;
- 6) zdefiniować pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego);
- 7) opisać, czym różni się atom od cząsteczki; zinterpretować zapisy H_2 , $2H$, $2H_2$ itp.;
- 8) opisać rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów;
- 9) na przykładzie cząsteczek H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 opisać powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych); zapisać wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek;
- 10) zdefiniować pojęcie jonów i opisać, jak powstają; zapisać elektronowo mechanizm powstawania jonów, na przykładzie Na, Mg, Al, Cl, S; opisać powstawanie wiązania jonowego;
- 11) porównać właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia);
- 12) zdefiniować pojęcie wartościowości jako liczby wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków; odczytać z układu okresowego wartościowość maksymalną dla pierwiastków grup: 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17. (względem tlenu i wodoru);
- 13) narysować wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków;
- 14) ustalić dla prostych związków dwupierwiastkowych, na przykładzie tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego; wzór sumaryczny na podstawie nazwy; wzór sumaryczny na podstawie wartościowości.

DZIAŁ III

3. Reakcje chemiczne. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) opisać różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; podać przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; zaplanować i wykonać doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;
- 2) opisać, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; podać przykłady różnych typów reakcji i zapisać odpowiednie równania; wskazać substraty i produkty; dobierać współczynniki w równaniach reakcji chemicznych; sformułować wnioski obserwując doświadczenia ilustrujące typy reakcji;
- 3) zdefiniować pojęcia: reakcje egzoenergetyczne (jako reakcje, którym towarzyszy wydzielanie się energii do otoczenia, np. procesy spalania) i reakcje endoenergetyczne (do przebiegu których energia musi być dostarczona, np. procesy rozkładu – pieczenie ciasta);
- 4) obliczyć masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych; dokonać prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu i prawa zachowania masy.

DZIAŁ IV

4. Powietrze – i inne gazy. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wykonać lub opisać doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisać skład i właściwości powietrza;
- 2) opisać właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla (IV); odczytać z układu okresowego pierwiastków i innych źródeł wiedzy informacje o azocie, tlenie i wodrze; zaplanować i wykonać doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów;

- 3) wyjaśnić, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie; wymienić ich zastosowania;
- 4) zapisać równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i tlenku węgla (IV) (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego, spalanie węgla);
- 6) opisać obieg tlenu w przyrodzie;
- 7) opisać rdzewienie żelaza i zaproponować sposoby zabezpieczania produktów, zawierających w swoim składzie żelazo, przed rdzewieniem;
- 8) wymienić zastosowania tlenków wapnia, żelaza, glinu;
- 9) zaplanować i wykonać doświadczenie pozwalające wykryć CO_2 w powietrzu wydychanym z płuc.

DZIAŁ V

5. Woda i roztwory wodne. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) zbadać zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;
- 2) opisać budowę cząsteczki wody; wyjaśnić, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; podać przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podać przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny;
- 3) zaplanować i wykonać doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;
- 4) opisać różnice pomiędzy roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym;
- 5) odczytać rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności; obliczyć ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze;
- 6) przeprowadzić obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; obliczyć stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności).

DZIAŁ VIA

6.A. Wodorotlenki a zasady. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) zdefiniować pojęcie wodorotlenku; rozróżnić pojęcia wodorotlenek i zasada; zapisać wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH , KOH , Ca(OH)_2 , Al(OH)_3 ;
- 2) opisać budowę wodorotlenków;
- 3) zaplanować i/lub wykonać doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek (np. NaOH , Ca(OH)_2 , Al(OH)_3); zapisać odpowiednie równania reakcji;
- 4) opisać właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków;
- 5) wyjaśnić, na czym polega dysocjacja elektrolityczna zasad; zapisać równania dysocjacji elektrolitycznej zasad; zdefiniować zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa);
- 6) wskazać zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego) do wykrywania zasad;
- 7) wymienić rodzaje odczynu roztworu i określić przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego;
- 8) zinterpretować wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); wykonać doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości itp.).

DZIAŁ VIB

6.B. Kwasy. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) zdefiniować pojęcie kwasu; zapisać wzory sumaryczne kwasów: HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, H₂S;
- 2) opisać budowę kwasów;
- 3) zaplanować i/lub wykonać doświadczenia, w wyniku których można kwas beztlenowy i tlenowy (np. HCl, H₂SO₃); zapisać odpowiednie równania reakcji;
- 4) opisać właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów;
- 5) wyjaśnić, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów; zapisać równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów; zdefiniować kwasy (zgodnie z teorią Arrheniusa);
- 6) wskazać zastosowania wskaźników (oranżu metylowego, fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego); rozróżnić doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników.

DZIAŁ VII

7. Sole. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wykonać doświadczenie i wyjaśnić przebieg reakcji zobojętniania (np. HCl + NaOH);
- 2) zapisać wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V), siarczków; podać nazwy soli na podstawie wzorów i odwrotnie;
- 3) zapisać równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej wybranych soli;
- 4) zapisać równania reakcji otrzymywania soli (reakcje: kwas + wodorotlenek metalu, kwas + tlenek metalu, kwas + metal, wodorotlenek metalu + tlenek niemetalu);
- 5) wyjaśnić pojęcie reakcji strąceniowej; zaprojektować i wykonać doświadczenia pozwalające otrzymywać sole w reakcjach strąceniowych, zapisać odpowiednie równania reakcji w sposób cząsteczkowy i jonowy; na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków wnioskować o wyniku reakcji strąceniowej;
- 6) wymienić zastosowania najważniejszych soli: węglanów, azotanów (V), siarczanów (VI), fosforanów (V) i chlorków.

DZIAŁ VIII

8. Węgiel i jego związki z wodorem. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wymienić naturalne źródła węglowodorów;
- 2) zdefiniować pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone;
- 3) utworzyć wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów) i ułożyć wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla; narysować wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów;
- 4) opisać właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) alkanów na przykładzie metanu i etanu;
- 5) wyjaśnić zależność pomiędzy długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu;
- 6) podać wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów; podać zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów w oparciu o nazwy alkanów;
- 7) opisać właściwości (spalanie, przyłączanie bromu i wodoru) oraz zastosowania etenu i etynu;
- 8) zaprojektować doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych;
- 9) zapisać równanie reakcji polimeryzacji etenu; opisać właściwości i zastosowania polietylenu.

DZIAŁ IX

9. **Pochodne węglowodorów.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) utworzyć nazwy prostych alkoholi i zapisać ich wzory sumaryczne i strukturalne;
- 2) zbadać właściwości etanolu; opisać właściwości i zastosowania metanolu i etanolu; zapisać równania reakcji spalania metanolu i etanolu; opisać negatywne skutki działania alkoholu etylowego na organizm ludzki;
- 3) zapisać wzór sumaryczny i strukturalny glicerolu; zbadać i opisać właściwości glicerolu; wymienić jego zastosowania;
- 4) podać przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienić ich zastosowania; zapisać wzory prostych kwasów karboksylowych i podać ich nazwy zwyczajowe i systematyczne;
- 5) zbadać i opisać właściwości kwasu octowego (reakcja dysocjacji elektrolitycznej, reakcja z zasadami, metalami i tlenkami metali);
- 6) wyjaśnić, na czym polega reakcja estryfikacji; zapisać równania reakcji pomiędzy prostymi kwasami karboksylowymi i alkoholami jednowodorotlenowymi; utworzyć nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi; zaplanować i wykonać doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie;
- 7) opisać właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań;
- 8) podać nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) i zapisać ich wzory;
- 9) opisać właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych; zaprojektować doświadczenie, które pozwoli odróżnić kwas oleinowy od palmitynowego lub stearynowego.

9. **Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 10) sklasyfikować tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; opisać właściwości fizyczne tłuszczów; zaprojektować doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego;
- 11) opisać budowę i właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie amin (metyloaminy) i aminokwasów (glicyny);
- 12) wymienić pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek; zdefiniować białka jako związki powstające z aminokwasów;
- 13) zbadać zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; opisać różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wyliczyć czynniki, które wywołują te procesy; wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych;
- 14) wymienić pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów; dokonać podziału cukrów na proste i złożone;
- 15) podać wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; zbadać i opisać właściwości fizyczne glukozy; wskazać na jej zastosowania;
- 16) podać wzór sumaryczny sacharozy; zbadać i opisać właściwości fizyczne sacharozy; wskazać na jej zastosowania; zapisać równanie reakcji sacharozy z wodą (za pomocą wzorów sumarycznych);
- 17) opisać występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie; podać wzory sumaryczne tych związków; wymienić różnice w ich właściwościach; opisać znaczenie i zastosowania tych cukrów; wykryć obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.

MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ

X. Globalne i lokalne sprawy środowiska przyrodniczego organizmów

4. Powietrze – i inne gazy. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 5) opisać na czym polega powstawanie dziury ozonowej i zaproponować sposoby zapobiegania jej powiększaniu;
- 10) wymienić źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; zaplanować sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.

5. Woda i roztwory wodne. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 7) zaproponować sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.

6.B. Kwasy. Po zajęciach uczeń potrafi:

- 7) dokonać analizy procesu powstawania kwaśnych opadów i skutków ich działania; zaproponować sposoby ograniczające ich powstawanie.

MODUŁ – BIOCHEMIA

OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ Z CHEMII I BIOLOGII

Po zajęciach uczeń potrafi:

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

5. Woda i roztwory wodne.

- 2) opisać budowę cząsteczki wody; wyjaśnić, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; podać przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe;
- 2) przedstawić znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów.

Przedstawić schematem budowę cząsteczki tłuszczu.

9. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.

- 10) sklasyfikować tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego; opisać właściwości fizyczne tłuszczów; zaprojektować doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego;
- 3) wyróżnić podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, tłuszcze) oraz przedstawić ich funkcje;
- 2) przedstawić źródła i wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu.

9. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.

- 14) wymienić pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów; dokonać podziału cukrów na proste i złożone;
- 15) podać wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; zbadać i opisać właściwości fizyczne glukozy; wskazać na jej zastosowania;

(...) opisać występowanie i właściwości fizyczne glukozy.

Wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu.

9. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.

16) podać wzór sumaryczny sacharozy; zbadać i opisać właściwości fizyczne sacharozy; wskazać na jej zastosowania.

Wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu (zaprezentować znaczenie dwucukrów dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmów).

9. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.

16) zapisać równanie reakcji sacharozy z wodą (za pomocą wzorów sumarycznych) oraz przedstawić jej znaczenie dla organizmu.

9. Pochodne węglowodorów.

11) opisać budowę i właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie amin (metyloaminy) i aminokwasów (glicyny).

9. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.

17) opisać występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie i pokarmach przetworzonych; podać wzory sumaryczne tych związków; wymienić różnice w ich właściwościach; opisać znaczenie i zastosowania tych cukrów; wykryć obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.

3. Opisać znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy (w tym dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu).

9. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.

12) wymienić pierwiastki, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek; zdefiniować białka jako związki powstające z aminokwasów;

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

3) wyróżnić podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (witaminy, sole mineralne) oraz przedstawić ich funkcje;

Po zajęciach uczeń potrafi:

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

9. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.

13) zbadać zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO₄) i soli kuchennej; opisać różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wyliczyć czynniki, które wywołują te procesy; wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych.

WYPOSAŻENIE DYDAKTYCZNE ORAZ POTRZEBNE MATERIAŁY

Chemia jest nauką doświadczalną, dlatego też do prowadzenia zajęć potrzebna jest dobrze wyposażona w sprzęt i szkło laboratoryjne oraz odczynniki chemiczne pracownia. Ponadto szkolna pracownia w gimnazjum to miejsce, w którym uczeń po raz pierwszy ma kontakt z chemią i im lepiej będzie ona wyposażona, tym ciekawsze będą zajęcia i tym większe prawdopodobieństwo, że więcej osób będzie zainteresowanych prowadzonymi lekcjami.

Obecna podstawa programowa narzuca wykonywanie (samodzielnie przez uczniów) lub pokazy wielu doświadczeń chemicznych. Wzbogacanie stosowanych metod nauczania środkami dydaktycznymi przyczynia się do wzrostu efektywności nauczania i uczenia się. Proces dydaktyczny wymaga szeroko pojętej wizualizacji, tak aby można oddziaływać na jak najwięcej zmysłów. Stosowanie TIK powinno być normą w edukacji młodzieży – pokolenia cyfrowego. Pracownia chemiczna powinna być odpowiednio przygotowana i wyposażona w rzutnik multimedialny i komputer ze stałym i szybkim łączem internetowym oraz głośnikami.

Ponadto podstawowe wyposażenie pracowni chemicznej powinny stanowić:

- **układ okresowy pierwiastków chemicznych;**
- **tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków;**
- **sprzęt laboratoryjny:** łyżki do probówek, łyżeczki do nakładania odczynników, łyżki do spalań, palniki gazowe lub spirytusowe, podgrzewacze, gumowe korki dostosowane do probówek, statywy do probówek, statywy metalowe z wyposażeniem, szczotki do mycia szkła laboratoryjnego, szczypce metalowe, termometry, trójkąty kaolinowe, trójnogi, waga cyfrowa, węże gumowe o różnym przekroju, bibuła filtracyjna;
- **szkło laboratoryjne:** cylindry miarowe, zlewki o pojemnościach: 50 cm³, 100 cm³, 250 cm³, kolby destylacyjne, kolby płaskodenne, kolby stożkowe, probówki, probówki z bocznym tubusem, krystalizatory, lejki szklane, parowniczkę porcelanową, pipety miarowe, pałeczki (bagietki) szklane, rurki szklane różnych kształtów, szalki Petriego, szkiełka zegarkowe wkraplacze;
- **odczynniki chemiczne:** alkohol etylowy, azotan (V) potasu, azotan (V) sodu, azotan (V) srebra, benzyna, chlorek sodu, chlorek wapnia, chlorek żelaza (III), cynk, gliceryna, glin, glukoza, jod, jodek potasu i sodu, szkło wodne, kwas azotowy (V) stężony, kwas mlekowy, kwas mrówkowy, kwas octowy lodowaty, kwas oleinowy, kwas siarkowy (VI) stężony, kwas solny stężony, kwas stearynowy, magnez (proszek, wiórki, wstążka), miedź, manganian (VII) potasu, siarczan (VI) miedzi (II), siarczan (VI) sodu, siarczan (VI) żelaza (II), siarka – proszek, sól, tiosiarczan sodu, tlenek magnezu, tlenek miedzi (II), tlenek wapnia, tlenek krzemu (IV), tlenek żelaza (III), węglan magnezu, węglan potasu, węglan sodu, węglan wapnia, węglík wapnia, wodorotlenek potasu, wodorotlenek sodu, wskaźnik uniwersalny, fenoloftaleina, żelazo (opiłki), parafina, substancje, które są składnikami stosowanych, na co dzień, produktów, np. soda oczyszczona, kwas cytrynowy, skrobia ziemniaczana, galaretka, żelatyna spożywcza, suche drożdże, sacharoza, ocet, olej roślinny;
- **przydatne materiały:** blaszki metalowe, drut miedziany, folia aluminiowa, grafity do ołówków automatycznych, gumki recepturki, kropłomierze PE z zakrętką, małe nożyczki, małe PE pojemniczki na odczynniki (np. pojemniczki od kliszy foto), małe szczypce i pęsety, małe strzykawki i igły, patyczki do szaszłyków, pipety Pasteura z polietylenu, plastikowe mieszadełka, przewody elektryczne z krokodylkami, różnokolorowe kartki papieru, sączi do kawy, jedno-

razowe słomki do napojów, spinacze, świecące diody, wata, wężyki do kroplówek, wykałaczki, pipety Pasteura z podziałką o poj. 3 ml, pipety Pasteura z kapilarą o poj. 2,5 ml, zlewki z polipropylenu, klipsy metalowe, szalki Petriego z polistyrenu, lejki plastikowe, laminowane układy okresowe pierwiastków chemicznych na każdą ławkę;

- **modele przestrzenne**, np. zestawy modeli pręcikowo-kulkowych składające się z kolorowych kulek różnej wielkości przedstawiających atomy różnych pierwiastków oraz ze sztywnych lub giętkich pręcików różnej długości reprezentujących wiązania między atomami, modele wybranych pierwiastków, modele cząsteczek chemicznych;
- **gry dydaktyczne**, np. chemiczne domino do ćwiczenia nazewnictwa i wzorów związków chemicznych, chemiczne karty, gry symulacyjne;
- **programy multimedialne i filmy dvd** – bardzo pomocne w gimnazjum są 10–15-minutowe filmy Wydawnictwa Nowa Era czy WSiP; poza tym inne wydawnictwa proponują szeroką ofertę filmową; dużo wartościowych filmów i animacji służących zrozumieniu wielu zjawisk i procesów można zaprezentować, jako fragment lekcji, bezpośrednio z YouTube i Scholarisa.

Przemiany egzoenergetyczne i endoenergetyczne moim otoczeniu

Doświadczenie 1.

Płonące bańki mydlane

Potrzebne materiały: wiórki magnezu, ocet, płyn do naczyń, woda, probówka, statyw, krystalizator lub niewielka miska, korek z rurką odprowadzającą, zapalniczka, łucztywo.

Sposób postępowania:

Do probówki wsyp kilka wiórków magnezu i umieść w statywie. Do miski wlej niewielką ilość płynu do naczyń, dolej wody do jej połowy i delikatnie wymieszaj zawartość. Do 1/3 probówki wlej octu i szybko zatkaj korkiem z rurką odprowadzającą, którą zanurz w wodzie z płynem do naczyń. Kiedy powierzchnia wody z płynem pokryje się pęcherzykami, wyjmij rurkę z miski i odstaw stojak. Zapal łucztywo i zbliż do pęcherzyków gazu. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaje reakcji, jakie zaszły.

Doświadczenie 2.

Jak sód lub potas reagują z wodą?

Potrzebne materiały: sód lub potas, woda, krystalizator lub niewielka miska, szczypcy metalowe.

Sposób postępowania:

Do krystalizatora lub miski nalej do połowy wodę i kilka kropli fenoloftaleiny.

Uwaga! Nauczyciel przygotowuje niewielki kawałek sodu lub potasu.

Weź szczypcami kawałek sodu lub potasu i ostrożnie wrzuć do wody. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Zapisz odpowiednie równania reakcji chemicznych.

Doświadczenie 3.

Wulkan chemiczny

Potrzebne materiały: manganian (VII) potasu, gliceryna, moździerz, duża kuweta lub większe naczynie żaroodporne, arkusz szarego papieru.

Zachowaj szczególną ostrożność i załóż okulary ochronne!

Sposób postępowania:

Na stół połóż szary papier w celu zabezpieczenia stołu przed zabrudzeniem. Postaw kuetę i umieść w niej moździerz. Do połowy moździerza wsyp manganian (VII) potasu i wlej kilka kropli gliceryny. Czekaj cierpliwie na zmiany. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaj reakcji.

Doświadczenie 4.

Rozpuszczanie „kreta” w wodzie

Zachowaj szczególną ostrożność, preparat żrący!

Potrzebne materiały: preparat w granulach „Kret”, woda, zlewka 250 ml, łyżeczka jednorazowa, termometr laboratoryjny.

Sposób postępowania:

Do zlewki wlej 150 ml wody i odczytaj za pomocą termometru jej temperaturę. Do wody wsyp 1 łyżeczkę preparatu w granulach „Kret” i wymieszaj. Sprawdź ponownie temperaturę mieszaniny. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaj przemiany.

Doświadczenie 5.

Po co dodaje się „amoniak” lub sodę do ciasta?

Potrzebne materiały: „amoniak” (wodorowęglan amonu), probówka, palnik lub podgrzewacz, łapa do probówek lub klamerka, uniwersalny papierek wskaźnikowy, łyżeczka jednorazowa.

Sposób postępowania:

Do suchej probówki wsyp jedną łyżeczkę wodorowęglanu amonu i ogrzewaj w płomieniu palnika. Po chwili zbliż do otworu probówki zwilżony papierek wskaźnikowy. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaj przemiany.

Doświadczenie 6.

Rozpuszczanie saletry amonowej w wodzie

Potrzebne materiały: azotan (V) amonu, woda, łyżeczka jednorazowa, zlewka, termometr.

Sposób postępowania:

Do zlewki wlej niewielką ilość wody o temperaturze pokojowej. Dokonaj pomiaru temperatury termometrem. Następnie wsyp parę łyżeczek azotanu (V) amonu i wymieszaj. Dłonią możesz sprawdzić spadek temperatury roztworu. Dokonaj ponownego pomiaru temperatury cieczy. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaj przemiany.

Doświadczenie 7.

Musuje i oziębia się?

Potrzebne materiały: kwas cytrynowy, soda oczyszczona, woda, łyżeczka jednorazowa, dwie zlewki.

Sposób postępowania:

Do zlewki 100 ml wsyp dwie łyżeczki kwasu cytrynowego, dwie łyżeczki sodы oczyszczonej i wymieszaj. Do drugiej zlewki 250 ml wlej 100 ml wody i dokonaj pomiaru temperatury termometrem. Następnie wsyp mieszaninę kwasu cytrynowego i sodы oczyszczonej wymieszaj o dokonaj ponownego pomiaru temperatury. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaj przemiany.

Doświadczenie 8.

„Egzo-endo, egzo-endo, egzo-endo ...”

Potrzebne materiały:

kwas cytrynowy, soda oczyszczona, roztwór manganianu (VII) potasu, woda utleniona, woda, dwie łyżeczki jednorazowe, dwie zlewki, łuczywo, palnik, zapalki.

Sposób postępowania:

Przygotuj dwie zlewki. Do jednej wsyp dwie łyżeczki kwasu cytrynowego, dwie łyżeczki sody oczyszczonej, wymieszaj i wlej wody. Do drugiej szybko wlej roztwór manganianu (VII) potasu i wodę utlenioną. Szybko zapal łuczywo i żarzące się włóż do drugiej zlewki. Gdy zapali się przełóż do pierwszej zlewki. Gdy zacznie gasnąć przełóż do drugiej zlewki. I tak kilka razy dopóki reakcje będą zachodzić. Czynności należy wykonywać szybko. Dlaczego w jednej probówce łuczywo gasło, a w drugiej zapalało się. Określ rodzaj reakcji, jakie zaszły.

Załącznik C2

„Woda – najbardziej znana i najbardziej zagadkowa ciecz”

– mapa myśli

Zadanie dla grupy

Wypiszcie skojarzenia lub wykonajcie rysunki, zapiszcie symbole związane z terminem: **woda**.

W pierwszej kolejności każdy sam zapisuje lub rysuje skojarzenia, następnie uzupełniacie listę o skojarzenia wszystkich członków grupy.

Zapisać wyniki pracy na arkuszu papieru formatu A2 lub A1. Zaczniacie od umieszczenia nazwy, symbolu lub rysunku na środku arkusza. Wybierzcie kryteria (słowa kluczowe), według których pogrupujecie zapisane skojarzenia, zapiszcie te kryteria i pogrupujcie zapisane określenia wody. Wykonacie w ten sposób mapę myśli dotyczącą wody. Do zapisu wykorzystajcie kolorowe pisaki. Na wykonanie zadania macie 10 minut.

Doświadczenie 1.

Czy woda jest dobrym rozpuszczalnikiem wszystkich substancji?

Potrzebne materiały:

palnik, sześć zlewek 100 ml, sześć bagietek, sacharoza (cukier buraczany), mąka ziemniaczana, kawa zmielona (nierozpuszczalna), soda oczyszczona, gliceryna, rozdrobniona kreda, woda.

Sposób postępowania:

Sprawdź rozpuszczalność w zimnej i w gorącej wodzie wymienionych powyżej substancji.

Wyniki przedstaw w tabeli. Podziel mieszaniny na roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny.

Spostrzeżenia:

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

Doświadczenie 2.**Wpływ rozdrobnienia substancji na szybkość rozpuszczania jej w wodzie****Potrzebne materiały:**

siarczan (VI) miedzi (II) lub cukier kryształ i cukier puder, woda, dwie bagietki, dwie probówki, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

Przygotuj dwa jednakowe kryształki siarczanu (VI) miedzi (II) i po jednym umieść w probówkach. W probówce drugiej rozkrusz kryształek bagietką. Możesz w pierwszej probówce umieścić cukier kryształ a w drugiej cukier puder. Do obydwu probówek nalej taką samą ilość wody. Zawartość probówek wymieszaj jednocześnie za pomocą bagietek, obserwuj zmiany.

Spostrzeżenia:

.....

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

.....

Doświadczenie 3.**Wpływ temperatury na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie****Potrzebne materiały:**

siarczan (VI) miedzi (II) lub cukier buraczany, woda, palnik, dwie bagietki, dwie probówki, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

W dwóch probówkach umieść po jednym kryształku siarczanu (VI) miedzi (II) lub po kilka kryształków cukru, do jednej probówki nalej zimnej wody, do drugiej – taką samą ilość gorącej wody. Zawartość probówek wymieszaj jednocześnie za pomocą bagietek.

Spostrzeżenia:

.....

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

.....

Doświadczenie 4.**Wpływ mieszania na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie****Potrzebne materiały:**

siarczan (VI) miedzi (II) lub sacharoza (cukier buraczany), woda, bagietka, dwie probówki, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

W dwóch probówkach umieść dwa jednakowe kryształy siarczanu (VI) miedzi (II) lub po kilka kryształków sacharozy, nalej taką samą ilość wody o takiej samej temperaturze. Zawartość pierwszej probówki wymieszaj intensywnie bagietką.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Na podstawie wniosków z przeprowadzonych trzech doświadczeń uzupełnij zdanie:

Na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie wpływają następujące czynniki:

.....

.....

Doświadczenie 5.**Badanie czasu sedymentacji cząstek w zawiesinach****Potrzebne materiały:**

3 zlewki 250 ml, piasek, kreda, mąka ziemniaczana, stoper lub zegarek z sekundnikiem, woda, bagietka szklana, waga.

Sposób postępowania:

1. Przygotuj potrzebne materiały na swoim stanowisku pracy.
2. Sformułuj problem badawczy i zapisz hipotezę.
3. Do kolejnych zlewek nalej po 150 ml wody opisz je nr 1, 2, 3.
4. Odmierz kolejno po jednej łyżce : piasku gruboziarnistego, kredy i mąki.
5. Do 1. zlewki wsyp piasek, zamieszaj i mierz czas do momentu, aż cały piasek opadnie na dno zlewki.
6. Czynność nr 5 powtórz z kredą i mąką, zapisz czas kolejnych prób.
7. Na podstawie dostępnych źródeł podaj przyczynę różnicy czasu sedymentacji drobin substancji.
8. Określ rodzaj mieszaniny.
9. Uzupełnij sprawozdanie z przeprowadzonego doświadczenia.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 6.**Otrzymywanie i obserwacja koloidów znanych z życia****Potrzebne materiały:**

kisiel, galaretka owocowa, skrobia ziemniaczana, woda, palnik, trójnóg, trójkąt kaolinowy, dwie zlewki, bagietki.

Sposób postępowania:

Każdy uczeń wybiera jeden produkt. Przygotuj potrzebny sprzęt. Do zlewki wlej 90 ml wody i zagotuj ją. (Jeżeli jest taka możliwość, przegotuj wodę w czajniku bezprzewodowym i odmierz 90 ml). Do gorącej wody dodaj zawiesinę otrzymaną z wybranego produktu i 10 ml zimnej wody. Postępuj zgodnie z instrukcją na opakowaniu produktu. Oblicz, jaką ilość produktu należy dodać do 100 ml wody. Porównaj koloid z otrzymaną wcześniej zawiesiną.

Spostrzeżenia:

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

Doświadczenie 7.**Badanie właściwości mieszanin (efektu Tyndalla)****Potrzebne materiały:**

trzy zlewki, chlorek sodu (sól kuchenna), białko jaja kurzego, rozdrobniona kreda, wskaźnik laserowy, woda.

Sposób postępowania:

W kolejnych zlewkach umieść (ok. 150 ml): roztwór chlorku sodu, roztwór białka jaja kurzego, zawiesinę kredy w wodzie. Skieruj na nie poziomo światło laserowe i obserwuj promień przechodzący przez zlewki. Wypełnij sprawozdanie z przeprowadzonego ćwiczenia.

Spostrzeżenia:

.....

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

.....

Sprawozdanie z przebiegu badania

Szkoła:	Miejscowość:
Tytuł badania:	
Problem badawczy:	
Hipoteza:	
Potrzebne materiały: jak w instrukcjach doświadczeń. Nie wpisywać!	
Sposób postępowania (w punktach):	
Spostrzeżenia/obserwacje (wyniki badania i ich analiza):	
Wnioski, równania reakcji chemicznych:	
Data:	
Grupa:	Podpisy:

Sprawozdanie z przebiegu badania

Szkoła:	Miejscowość:
Tytuł badania:	
Potrzebne materiały: jak w instrukcjach doświadczeń.	
Sposób postępowania (w punktach):	
Spostrzeżenia/obserwacje (wyniki badania i ich analiza):	
Wnioski, równania reakcji chemicznych:	
Data:	
Grupa:	Podpisy:

Doświadczenie 1.**Wykrywanie białka w produktach spożywczych****Potrzebne materiały:**

Palnik, sześć probówek, statyw do probówek, łąpa do probówek, białko kurcze, chleb, pierś z kurczaka, twaróg lub jogurt, nasiona grochu lub fasoli, banan, wodorotlenek sodu, siarczan (VI) miedzi (II), stężony kwas azotowy (V).

a) reakcja biuretowa**Sposób postępowania:**

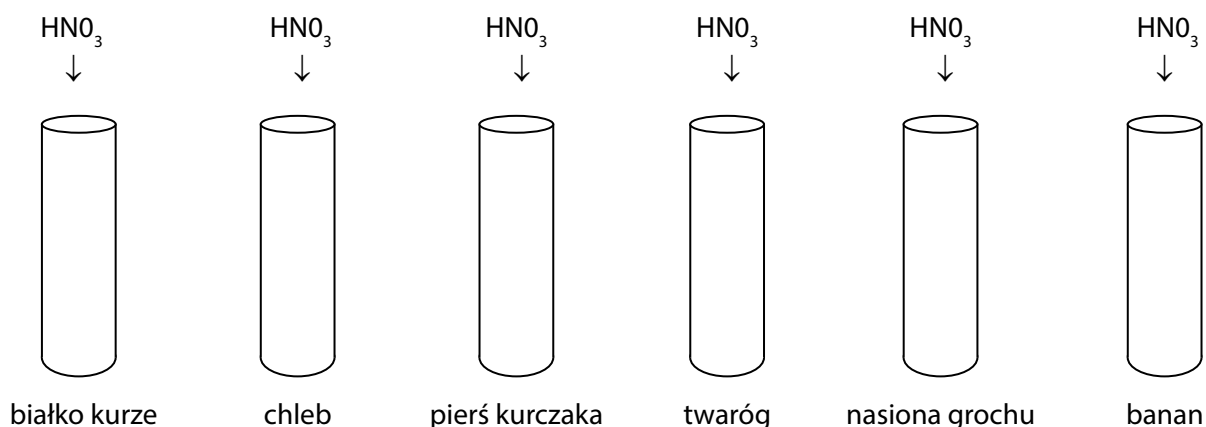
Do probówek zawierających 1–2 ml produktów białkowych dodaj taką samą objętość stężonego roztworu zasady sodowej oraz 2–5 kropli roztworu siarczanu (VI) miedzi (II). Przed wykonaniem doświadczenia zapisz hipotezę, a po wykonaniu zapisz wyniki i wnioski.

Uwaga! W celu wykrycia białka w substancjach stałych, gotujemy je najpierw przez chwilę w roztworze wodorotlenku sodowego, następnie chłodzimy i dopiero zadajemy roztworem siarczanu (VI) miedzi (II).

Badana substancja	Hipoteza	Wynik	Wniosek
białko kurcze			
chleb			
pierś kurczaka			
twaróg lub jogurt			
nasiona grochu lub fasoli			
banan			

b) reakcja ksantoproteinowa**Sposób postępowania:**

Substancje białkowe umieść w probówkach i dodaj 0,5 - 1 ml stężonego kwasu azotowego (V). Mieszaninę ogrzewaj nad płomieniem palnika do chwili, aż pojawi się żółte zabarwienie. Po ochłodzeniu zawartości probówek ostrożnie dodaj nadmiar zasady sodowej. Przed wykonaniem doświadczenia zapisz hipotezę, a po wykonaniu zapisz wyniki i wnioski.



Badana substancja	Hipoteza	Wynik	Wniosek
białko kurcze			
chleb			
pierś kurczaka			
twaróg lub jogurt			
nasiona grochu lub fasoli			
banan			

Doświadczenie 2.**Wpływ czynników środowiska na białka****Potrzebne materiały:**

pięć probówek, palnik, statyw do probówek, zapałki, siarczan (VI) amonu – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, alkohol etylowy – $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, siarczan (VI) miedzi (II) – CuSO_4 , kwas azotowy (V) – HNO_3 , kurze białko.

Sposób postępowania:

W probówkach umieść po około 2 ml białka kurzego, a następnie dodaj do:

1. siarczan (VI) amonu $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
2. alkohol etylowy $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
3. siarczan (VI) miedzi(II) CuSO_4
4. kwas azotowy (V) HNO_3

Probówkę ogrzewaj.

Zapisz obserwacje i wnioski.

Czynnik środowiska	Obserwacje
siarczan (VI) amonu	
alkohol etylowy	
siarczan (VI) miedzi (II)	
kwas azotowy (V)	
temperatura	

Wniosek:

.....

.....

Doświadczenie 3.**Wpływ różnych czynników na działanie katalazy****Potrzebne materiały:**

palnik, sześć szalek Petriego, pięć pipet Pasteura, szczypcy metalowe, 3% roztwór nadtlenu wodoru (woda utleniona), ziemniak, kwas azotowy (V), alkohol etylowy, siarczan (VI) miedzi (II), pręt metalowy.

Sposób postępowania:

Bulwę ziemniaka podziel na plastry i wybierz pięć. Na powierzchnię pierwszego plastra nalej parę kropli wody utlenionej. Na powierzchniach kolejnych części umieść:

- kilka kropli kwasu azotowego (V),
- kilka kropli alkoholu etylowego,
- kilka kropli siarczanu (VI) miedzi (II),

Przyłóż pręt metalowy.

Po chwili na wszystkie powierzchnie nalej parę kropli 3% roztworu H_2O_2 .

Zapisz obserwacje i wnioski:

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 4.**W poszukiwaniu cukru prostego – glukozy****Potrzebne materiały:**

cztery probówki, zlewki, roztwór siarczanu (VI) miedzi (II), roztwór zasady sodowej, glukoza, winogrona lub sok z winogron, miód naturalny lub sztuczny, cytryna, moździerz, sączek, palnik, woda destylowana, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

Do probówki wlej po 1 ml rozcieńczonych roztworów siarczanu(VI) miedzi (II) i zasady sodowej. Do wytrąconego niebieskiego osadu dodaj około 5 ml nasyconego roztworu glukozy i ogrzewaj zawartość probówki do momentu zmiany barwy na pomarańczowo-czerwoną (próba Trommera-kontrolna). Następnie rozetrzyj owoce w moździerzu, dodaj łyżkę wody destylowanej i przesącz sok do probówek. Przygotuj roztwór miodu i wlej do probówki. Dodaj rozcieńczonych roztworów zasady sodowej i siarczanu (VI) miedzi (II). Ostrożnie ogrzewaj probówki, do momentu zmiany zabarwienia.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 5.**Wykrywanie skrobi w produktach spożywczych****Potrzebne materiały:**

cztery szalki Petriego, zlewka, jodyna (roztwór jodu w jodku potasu), mąka ziemniaczana, kawałek chleba, ryż, cukier puder, bulwa ziemniaka lub inne produkty zawierające skrobię.

Sposób postępowania:

Do zlewki wlej do połowy wodę i dodaj łyżeczkę mąki ziemniaczanej. Do zawiesiny skrobi ziemniaczanej w zimnej wodzie dodaj kilka kropli rozcieńczonej wodą jodyny – próba kontrolna. Po dodaniu jodyny do zawiesiny mąki ziemniaczanej pojawiło się niebieskie zabarwienie.

Następnie kawałek chleba, kilka ziaren ryżu, cukier puder oraz kawałek przekrojonej bulwy ziemniaka umieść na szalkach Petriego (na każdej szalce inny produkt) i dodaj kilka kropli rozcieńczonej wodą jodyny. Zapisz spostrzeżenia i wniosek.

Spostrzeżenia:

Wniosek:

Doświadczenie 6.**Wykrywanie tłuszczów w wybranych produktach roślinnych****Potrzebne materiały:**

orzech włoski, ziarna słonecznika, pestki dyni, fasola (groch), rzepak, len, moździerz, benzyna, bibuła.

Sposób postępowania:

Nasiona kolejno rozgnieć w moździerzu, zalej benzyną i dobrze wymieszaj. Parę kropli tak otrzymanej mieszaniny nanieś na bibułę. Dla porównania nanieś na bibułę kilka kropli czystej benzyny. Wyszusz bibułę i obejrzyj.

Zanotuj spostrzeżenia i wnioski.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 7.**Próba akroleinowa (reakcja charakterystyczna dla tłuszczów).****Potrzebne materiały:**

dowolny tłuszcz (najlepiej masło), parownica, szczypce metalowe, palnik.

Sposób postępowania:

Umieść w parownicy 2–3 g tłuszczu i ogrzewaj ją ostrożnie nad płomieniem palnika, aż do zmiany zabarwienia substancji. Zbadaj zapach, jaki unosi się nad parownicą. Z czym Ci się kojarzy?

Zapisz spostrzeżenia i wnioski.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 8.**Badanie rozpuszczalności tłuszczów****Potrzebne materiały:**

woda, benzyna, olej jadalny, dwie probówki .

Sposób postępowania:

Do dwóch probówek nalej oleju, a następnie do pierwszej nalej taką samą ilość wody, a do drugiej – benzyny. Wstrząśnij energicznie probówki. Zanutuj wyniki obserwacji.

Porównanie działania detergentu do roli soli żółciowych w organizmie, obniżających napięcie powierzchniowe substancji.

Po zanotowaniu wyników do pierwszej probówki, z wodą i tłuszczem dodaj parę kropli płynu do naczyń i energicznie wstrząśnij.

Zapisz spostrzeżenia i wnioski.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 9**Hydroliza zasadowa tłuszczów****Potrzebne materiały:**

smalec lub olej rzepakowy, etanol, zasada sodowa, parownica, palnik.

Sposób postępowania:

W parownicze umieść kawałek smalcu lub 2 ml oleju rzepakowego. Dodaj około 1 ml etanolu i około 3 ml 20% roztworu zasady sodowej. Całość ogrzewaj 10 minut mieszając, co pewien czas.

Zapisz obserwacje i wnioski.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 10.**Badanie właściwości olejów roślinnych****Potrzebne materiały:**

olej jadalny, woda bromowa lub 0,01-molowy roztwór manganianu (VII) potasu, probówka, korek.

Sposób postępowania:

Do probówki wlej 3 ml oleju rzepakowego, dodaj 0,5 ml roztworu manganianu (VII) potasu lub kilka kropli wody bromowej i zatkaj korkiem. Wstrząsaj zawartość probówki kilka minut.

O czym świadczy wynik doświadczenia? Zanotuj spostrzeżenia i wnioski.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 1.

Wykrywanie węgla w produktach białkowych

Potrzebne materiały:

niewielki kawałek mięsa, np. fileta z kurczaka, grudka twarogu, białko jaja kurzego, trzy probówki, palnik, łapa do probówek, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

Produkty białkowe: mięso, twaróg i białko jaja kurzego umieść w trzech probówkach i ogrzewaj kolejno w płomieniu palnika. Obserwuj zmiany zachodzące podczas ogrzewania. Zapisz spostrzeżenia i wnioski.

Spostrzeżenia:

Zawartość probówek pod wpływem ogrzewania staje się czarna.

Wniosek:

Produkty uległy zwęgleniu, a zatem w skład białka jaja kurzego, mięsa, twarogu wchodzi węgiel.

Doświadczenie 2.

Wykrywanie obecności węgla w produktach zawierających cukry

Potrzebne materiały:

cukier buraczany (sacharoza), ryż, kawałek suchego chleba, mąka ziemniaczana, sól kuchenna, pięć probówek, palnik, łapa do probówek, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

Do czterech probówek wsyp niewielkie ilości: cukru, ryżu, mąki ziemniaczanej i soli kuchennej (do każdej probówki inny produkt) i do piątej włóż kawałek suchego chleba. Probówki kolejno ogrzewaj w płomieniu palnika i obserwuj zachodzące zmiany.

Spostrzeżenia:

Zawartość czterech probówek czernieje, z wyjątkiem probówki, która zawierała sól kuchenną.

Wniosek:

W skład cukru, ryżu, chleba, mąki ziemniaczanej, produktów zawierających cukry, wchodzi węgiel, a sól kuchenna nie zawiera węgla.

Temat: **Jaka jest gleba w naszym regionie?**Czas zajęć: **45 minut – chemia****Organizacja/przebieg zajęć**

Uwaga! Podczas wycieczki uczniowie poszukują i pobierają do małych słoików próbki gleby: ogrodowej, piaszczystej i gliniastej. Zaznaczają miejsca poboru próbek na mapie. Po wycieczce uczniowie otwierają słoiki, aby wysuszyć próbki gleb.

Plan działania:

1. Ćwiczenie otwierające – Sorpcja – co to takiego? (5 min).
2. Wprowadzenie – Gleba i jej składniki (5 min).
3. Przeprowadzenie badań gleby piaszczystej, gliniastej i ogrodowej – kierunkowe odkrywanie (*guided discovery*), (22 min).
4. Zestawienie wyników (5 min).
5. Analiza wyników badań i wnioski (5 min).
6. Podsumowanie zajęć (3 min).

1. Ćwiczenie otwierające: Sorpcja – co to takiego? Załącznik C21

Domino – gra dla dwóch lub trzech osób.

Prawidłowo ułożone kostki domina tworzą zdania:

Sorpcja – pochłanianie jednej substancji (sorbatu) przez inną substancję (sorbent).

Pojęcie sorpcji obejmuje dwa zjawiska: absorpcję, czyli możliwość pochłaniania substancji przez całą objętość innej substancji (absorbenta) oraz adsorpcję, w wyniku której następuje zagęszczenie sorbowanej substancji jedynie na powierzchni adsorbenta.

2. Wprowadzenie: Gleba i jej składniki

Gleba jest układem składającym się z cząstek o różnej wielkości i różnym składzie chemicznym. Ważną cechą gleby jest procentowa zawartość cząstek o określonej wielkości, czyli frakcji. Frakcją glebową nazywa się zbiór cząstek o określonych wymiarach. Wyróżnia się frakcje: części szkieletowe i części ziemiste.

I. Części szkieletowe $d^*) > 2 \text{ mm}$

- A. Frakcja blokowa $d > 600 \text{ mm}$
- B. Frakcja głazowa $200 < d \leq 600 \text{ mm}$
- C. Frakcja kamienista $75 < d \leq 200 \text{ mm}$
- D. Frakcja żwirowa: $2 < d \leq 75 \text{ mm}$

II. Części ziemiste $d \leq 2 \text{ mm}$

- A. Frakcja piaskowa $0,05 < d \leq 2,0 \text{ mm}$
- B. Frakcja pyłowa $0,002 < d \leq 0,05 \text{ mm}$
- C. Frakcja iłowa $d \leq 0,002 \text{ mm}$

*) d – średnica ziaren

Gleby o większej zawartości części szkieletowych są przepuszczalne i przewiewne. Obserwuje się w nich niedobór wilgoci. Gleby o większej zawartości części ziemistych rozluźniają ją, poprawiają magazynowanie wody i pojemność wodną, zwiększają zdolność magazynowania składników pokarmowych.

Ważnymi cechami gleby są również pojemność wodna gleby oraz wartość pH.

3. Przeprowadzenie badań gleby piaszczystej, gliniastej i ogrodowej.

Poniżej przedstawione są propozycje pięciu doświadczeń. Nauczyciel decyduje, które może przeprowadzić na zajęciach z uczniami.

Doświadczenie 1.

Określenie procentowego składu gleby (zawartości procentowej poszczególnych frakcji w glebie)

Potrzebne materiały:

trzy suche próbki gleby: piaszczystej, gliniastej i ogrodowej, moździerz, tłuczek porcelanowy, sito z otworami o średnicy 1 mm, trzy zlewki, trzy łyżeczki plastikowe, waga, szalka Petriego, trzy krystalizatory.

Sposób postępowania:

Przygotuj próbki gleby. Każdą z nich rozcieraj tłuczkiem porcelanowym w moździerzu do momentu rozbicia bryłek. Przesyp każdą do osobnej zlewki i odważ po 100 g. Następnie przesiej kolejno przez sito z otworami o średnicy 2 mm. Pozostałe na sicie cząstki gleby odważ i wyraż ich zawartość w procentach z dokładnością do 1%. Porównaj zawartości procentowe części szkieletowych (średnica cząstek większa od 2 mm) w poszczególnych próbkach. Zapisz wyniki i wnioski.

Doświadczenie 2.

Badanie pojemności wodnej gleby

Pojemność wodną można określić, nasycając glebę wodą i mierząc ilość wody zmagazynowanej w glebie.

Potrzebne materiały:

trzy suche próbki gleby: piaszczystej, gliniastej i ogrodowej, pojemnik szklany, lejek, filtr (karbowany sącdek lub niewielki kawałek waty), cylinder miarowy, woda, waga.

Sposób postępowania:

Duży lejek umieść nad cylindrem miarowym. W lejku z filtrem umieść około 30 g wysuszonej gleby. Na tę próbkę gleby nalej 30 ml wody. Przepływająca woda zbiera się w pojemniku szklanym.

Po przesiąknięciu wody, jeszcze raz polewaj próbkę gleby wodą, która zebrała się w cylindrze miarowym. Można to powtórzyć kilkakrotnie, aż gleba zostanie całkowicie nasycona wodą. Po całkowitym przesiąknięciu wody, na podstawie ilości pozostałej wody określ ilość wody pobranej przez glebę.

Pojemność wodna gleby

(% wag.) = ilość wody pobranej przez glebę (ml) × 100% / ciężar gleby (g)

Doświadczenie wykonaj dla trzech próbek gleb: piaszczystej, gliniastej i ogrodowej. Zapisz wyniki i wnioski.

Doświadczenie 3.

Pomiar odczynu gleby (wartości pH)

Stan kwasowości gleby jest wyrażany za pomocą wartości pH. Podaje ona zawartość kationów wodoru w danej cieczy.

Potrzebne materiały:

próbka gleby ogrodowej, uniwersalny papierek wskaźnikowy lub wskaźnik do badania odczynu gleby z tabelą barw, pojemnik szklany, filtr (sączek z bibuły), roztwór CaCl_2 (0,1 m).

Sposób postępowania:

Przygotuj suchą próbkę gleby ogrodowej. Sporządź zawiesinę w stosunku – 10 g gleby : 25 ml roztworu CaCl_2 (np. 20g/50ml). Glebę z roztworem CaCl_2 mocno wstrząsaj, kilka razy i pozostaw na jakiś czas do odstania. Najwcześniej po 10 minutach w zawiesinie może się ustabilizować równowaga.

Następnie w zawiesinie gleby zanurz filtr tak, aby czysty roztwór zebrał się we wnętrzu filtra. W tym czystym roztworze zmierz wartość pH. Uniwersalny papierek wskaźnikowy należy zanurzyć na około 3 minuty.

Można również wcześniej zmierzyć wartość pH używanej wody (próba zerowa).

Wyniki porównaj z tabelą – *Załącznik C19*. Zapisz wnioski.

Doświadczenie 4.

Badanie sorpcyjnych właściwości gleb

Potrzebne materiały:

trzy suche próbki gleby: piaszczystej, gliniastej i ogrodowej, pojemnik szklany, trzy łyżeczki plastikowe.

Sposób postępowania:

Do trzech probówek wsyp kolejno gleby do wysokości 3–4 cm. Każdą próbkę zalej wodą zabarwioną 2–3. kroplami atramentu do wysokości 2–3 cm nad poziom zawiesiny. Probówki zatkać korkami i kilkakrotnie silnie wstrząsaj, po czym pozostaw na chwilę w spokoju do momentu opadnięcia cząstek gleby. Możesz cieczę z nad osadów przesączyć i porównać przesącze z trzech probówek. Zanotuj spostrzeżenia i wnioski.

Doświadczenie 5.

Określenie zawartości wapnia

Glebę zalewa się rozcieńczonym kwasem solnym HCl i obserwuje powstawanie pęcherzyków tlenku węgla (IV) CO_2 . Kwas solny, jako silny kwas, wypiera słabszy kwas węglowy z jego soli. Kwas węglowy ulega rozkładowi na wodę oraz ulatniający się dwutlenek węgla.

Potrzebne materiały:

trzy próbki gleby, 3 plastikowe łyżeczki, szalka Petriego, zakraplacz z 10-procentowym kwasem solnym lub pipeta Pasteura.

Sposób postępowania:

Dwie łyżeczki gleby umieść na szalce Petriego. Wkraplaj na nią kilka ml rozcieńczonego kwasu solnego i obserwuj powstawanie pęcherzyków. Wyniki porównaj z tabelą – *Załącznik C19*. Zapisz wnioski.

4. Zestawienie wyników w tabeli – *Załącznik C20*

5. Analiza wyników badań i wnioski.

6. Podsumowanie zajęć.

Pomiar odczynu gleby (wartości pH)

Tabela do doświadczenia 3

pH < 3,5	3,5 – 4,5	do 5,5	do 6,5	do 7,2	do 8,5	> 8,5
bardzo kwaśna	silnie kwaśna	kwaśna	lekko kwaśna	obojętna	zasadowa	silnie zasadowa

Ocena: Obojętna po lekko kwaśną wartość pH gleby (pH 6–7) pozytywnie wpływa na aktywność biologiczną gleby - tworzenie próchnicy dobrze wpływa na rozpuszczalność substancji odżywczych oraz wspiera wzrost roślin.

Określanie zawartości wapnia

Tabela do doświadczenia 5

Spostrzeżenia	Zawartość wapnia	Opis
brak musowania	poniżej 1%	uboga w wapno
słabe, krótkie musowanie	1–3%	lekko wapienna
wyraźne przemijające musowanie	3–5%	wapienna
silne, utrzymujące się musowanie	ponad 5%	silnie wapienna

Ocena: odpowiednia zawartość jonów wapnia wpływa na wartość pH gleby, polepsza strukturę gleby, wspiera życie glebowe.

Sprawozdanie z przebiegu badania próbek gleb

Data i miejsce pobrania próbek gleb:

1. – pierwsza próbka
2. – druga próbka
3. – trzecia próbka

Typ gleby	Masa frakcji szkieletowej / masa próbki [%]	Pojemność wodna [%]	Wartość pH	Sorpcja [opis]	Zawartość wapnia [opis]

Wniosek:

.....

.....

.....

Skład grupy:

1.
2.
3.
4.
5.

Sorpcja – co to takiego?

Domino – gra dla dwóch lub trzech osób.

Gracze mają ułożyć kamienie (kostki) tak, aby uzyskać opis terminu sorpcja. Kamienie dokładane są tak, aby stykające się pola miały taki sam kolor. (Przed przystąpieniem do gry należy wyciąć kostki domina i wymieszać je).

START	SORPCJA	POCHŁANIA- NIE	JEDNEJ	<u>SUBSTANCJI</u>	(SORBATU)
PRZEZ	INNA	SUBSTANCJĘ	(SORBENT)		

(start) <u>POJĘCIE SORPCJI</u>	OBEJMUJE DWA ZJAWISKA:	<u>ABSORPCJĘ</u>	CZYLI MOŻLIWOŚĆ	POCHŁANIANIA SUBSTANCJI	PRZEZ CAŁĄ OBJĘTOŚĆ
INNEJ SUBSTANCJI (ABSORBENTA)	ORAZ <u>ADSORPCJĘ,</u>	W WYNIKU KTÓREJ	NASTĘPUJE ZAGĘSZCZENIE	SORBOWANEJ SUBSTANCJI	JEDYNIEN NA POWIERZCHNI ADSORBENTA

Temat: **Cegiełki życia – od węgla do białka: węgiel – niezwykle pierwiastek**

Czas zajęć: **45 minut – chemia**

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania:

1. Ćwiczenie otwierające – „Różne oblicza węgla”.
2. „Wizytówka węgla” – karta informacyjna pierwiastka węgla.
3. Przypomnienie przepisów bhp w laboratorium chemicznym.
4. Ćwiczenia laboratoryjne – wykrywanie obecności węgla w produktach spożywczych.
5. Analiza wyników badań i wnioski.
6. Porządkowanie stanowisk pracy – czynność stała.
7. Podsumowanie zajęć.

1. Ćwiczenie otwierające – „Różne oblicza węgla”.

Nauczyciel rozdaje kartki z zadaniem dla grupy. Uczniowie czytają polecenie i wykonują zadanie.

Zadanie dla grupy.

Wypiszcie skojarzenia lub wykonajcie rysunki związane ze słowem: **węgiel**.

W pierwszej kolejności każdy sam zapisuje lub rysuje skojarzenia, następnie uzupełniacie listę o skojarzenia wszystkich członków grupy. Z kolei poszerzcie listę o terminy, które wyszukacie w Internecie (fulereny, nanorurki, grafen, diament, grafit, itd.)

Zapisać wyniki pracy na arkuszu papieru formatu A3 lub A2. Zaczynicie od umieszczenia nazwy, symbolu, rysunku na środku arkusza. Wybierzcie kryteria (słowa kluczowe), według których pogrupujecie zapisane skojarzenia, zapiszcie te kryteria i pogrupujcie zapisane określenia węgla. Wykonacie w ten sposób mapę myśli dotyczącą węgla. Do przedstawienia informacji wykorzystajcie kolorowe pisaki. Na wykonanie zadania macie 10 minut.

2. „Wizytówka węgla” – karta informacyjna pierwiastka węgla.

Nauczyciel rozdaje uczniom kartki formatu A5 i prosi o wykonanie, na podstawie układu okresowego pierwiastków oraz własnych pomysłów, „Wizytówki pierwiastka węgla”. Uczniowie mają wypisać jak najwięcej informacji, np. nr grupy, nr okresu, liczba atomowa, liczba masowa, masa atomowa i inne.

3. Przypomnienie przepisów bhp w laboratorium chemicznym.

Poniżej przedstawione są propozycje doświadczeń. Nauczyciel decyduje, które może przeprowadzić na zajęciach z uczniami.

4. Ćwiczenia laboratoryjne – wykrywanie obecności węgla w produktach spożywczych.

5. Analiza wyników badań i wnioski.

Doświadczenie 1.

Wykrywanie węgla w produktach białkowych

Potrzebne materiały:

niewielki kawałek mięsa, np. fileta z kurczaka, grudka twarogu, białko jaja kurzego, trzy probówki, palnik, łąpa do probówek, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

Produkty białkowe: mięso, twaróg i białko jaja kurzego umieść w trzech probówkach i ogrzewaj kolejno w płomieniu palnika. Obserwuj zmiany zachodzące podczas ogrzewania. Zapisz spostrzeżenia i wnioski.

Spostrzeżenia:

Zawartość probówek pod wpływem ogrzewania staje się czarna.

Wniosek:

Produkty uległy zwęgleniu, a zatem w skład białka jaja kurzego, mięsa, twarogu wchodzi węgiel.

Doświadczenie 2.

Wykrywanie obecności węgla w produktach zawierających cukry

Potrzebne materiały:

cukier buraczany (sacharoza), ryż, kawałek suchego chleba, mąka ziemniaczana, sól kuchenna, pięć probówek, palnik, łąpa do probówek, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

Do czterech probówek wsyp niewielkie ilości: cukru, ryżu, mąki ziemniaczanej i soli kuchennej (do każdej probówki inny produkt) i do piątej włóż kawałek suchego chleba. Probówki kolejno ogrzewaj w płomieniu palnika i obserwuj zachodzące zmiany.

Spostrzeżenia:

Zawartość czterech probówek czernieje, z wyjątkiem probówki, która zawierała sól kuchenną.

Wniosek:

W skład cukru, ryżu, chleba, mąki ziemniaczanej, produktów zawierających cukry, wchodzi węgiel, a sól kuchenna nie zawiera węgla.

6. Porządkowanie stanowisk pracy – czynność stała.

7. Podsumowanie zajęć.

Dodatkowe źródła merytoryczne (przedmiotowe) oraz dydaktyczne:

<http://www.chemia.dami.pl/gimnazjum/gimnazjum10/organiczna1.htm>

http://pl.wikipedia.org/wiki/Chemia_organiczna

www.chemia.odlew.agh.edu.pl/lab_AiR_MiBM/organiczna.pdf

3 Przyroda w 4 odstępach – fizyka

Autor: Agnieszka Beres

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA

I. Pomiary w fizyce

Aby poznać świat, czyli jak obserwować, badać, eksperymentować i wnioskować.

8. Wymagania przekrojowe (realizowane we wszystkich rozdziałach).

Uczeń:

- 1) opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;
- 2) wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia;
- 3) szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych;
- 4) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba);
- 5) rozróżnia wielkości dane i szukane;
- 6) odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli;
- 7) rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą;
- 8) sporządza wykres na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), a także odczytuje dane z wykresu;
- 9) rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu oraz wskazuje wielkość maksymalną i minimalną;
- 10) posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej;
- 11) zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących);
- 12) planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: czas, długość, masę, temperaturę, napięcie elektryczne, natężenie prądu.

3. Właściwości materii.

Uczeń:

- 3) posługuje się pojęciem gęstości;
- 4) stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy, na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych.

9. Wymagania doświadczalne.

Uczeń:

- 1) wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki;

II. Właściwości fizyczne i budowa cząsteczkowa ciał

3. Właściwości materii.

Uczeń:

- 1) analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- 2) omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej;
- 5) opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie;
- 6) posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego);

2. Energia.

Uczeń:

- 9) opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji.

III. Ruch

1. Ruch prostoliniowy i siły.

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu; przelicza jednostki prędkości;
- 2) odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu oraz rysuje te wykresy na podstawie opisu słownego;
- 5) odróżnia prędkość średnią od chwilowej w ruchu niejednostajnym;
- 6) posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego.

9. Wymagania doświadczalne.

Uczeń:

- 2) wyznacza prędkość przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu;

IV. Siły

1. Ruch prostoliniowy i siły.

Uczeń:

- 3) podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych;
- 4) opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona;
- 7) opisuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona;
- 8) stosuje do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą;
- 9) posługuje się pojęciem siły ciężkości;

- 10) opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona;
- 12) opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała.

3. **Właściwości materii.**

Uczeń:

- 6) posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego);
- 7) formułuje prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania;
- 8) analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie;
- 9) wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa.

9. **Wymagania doświadczalne.**

Uczeń:

- 2) dokonuje pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody).

V. **Drgania i fale**

6. **Ruch drgający i fale.**

Uczeń:

- 1) opisuje ruch wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii w tych ruchach;
- 2) posługuje się pojęciami amplitudy drgań, okresu, częstotliwości do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała;
- 3) opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu;
- 4) posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu i częstotliwości, prędkości i długości fali do opisu fal harmonicznym oraz stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami;
- 5) opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych;
- 6) wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku;
- 7) posługuje się pojęciami infradźwięki i ultradźwięki.

9. **Wymagania doświadczalne.**

Uczeń:

- 12) wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszzonego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego;
- 13) wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego.

VI. **Energia**

2. **Energia.**

Uczeń:

- 1) wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wymienia różne jej formy;
- 2) posługuje się pojęciem pracy i mocy;
- 3) opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii;
- 4) posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej;
- 5) stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej;

- 6) analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła;
- 7) wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą;
- 8) wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej;
- 10) posługuje się pojęciem ciepła właściwego, ciepła topnienia i ciepła parowania;
- 11) opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji.

1. **Ruch prostoliniowy i siły.**

Uczeń:

- 11) wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej, bloku nieruchomego, kołowrotu;

9. **Wymagania doświadczalne.**

Uczeń:

- 4) wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki.

VII. Elektrostatyka i prąd

4. **Elektryczność.**

Uczeń:

- 1) opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk; wyjaśnia, że zjawisko to polega na przepływie elektronów; analizuje kierunek przepływu elektronów;
- 2) opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;
- 3) odróżnia przewodniki od izolatorów oraz podaje przykłady obu rodzajów ciał;
- 4) stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego;
- 5) posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elektronu (elementarnego);
- 6) opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych;
- 7) posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego;
- 8) posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego;
- 9) posługuje się pojęciem oporu elektrycznego, stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych;
- 10) posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego;
- 11) przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodzinny;
- 12) buduje proste obwody elektryczne i rysuje ich schematy;
- 13) wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna.

9. **Wymagania doświadczalne.**

Uczeń:

- 5) wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat);
- 6) demonstrowa zjawisko elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych;
- 7) buduje prosty obwód elektryczny według zadanego schematu (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwo, opornik, żarówka, wyłącznik, woltomierz, amperomierz);
- 8) wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza;
- 9) wyznacza moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza.

VIII. Magnetyzm

5. Magnetyzm.

Uczeń:

- 1) nazywa bieguny magnetyczne magnesów trwałych i opisuje charakter oddziaływania między nimi;
- 2) opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu;
- 3) opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania;
- 4) opisuje działanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną;
- 5) opisuje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie;
- 6) opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami i wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego.

7. Fale elektromagnetyczne i optyka.

Uczeń:

- 1) porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) rozchodzenie się fal mechanicznych i elektromagnetycznych;
- 11) podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni; wskazuje prędkość światła, jako maksymalną prędkość przepływu informacji;
- 12) nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe i rentgenowskie) i podaje przykłady ich zastosowania.

9. Wymagania doświadczalne.

Uczeń:

- 10) demonstruje działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną (zmiany kierunku wychylenia przy zmianie kierunku przepływu prądu, zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodu).

IX. Optyka

7. Fale elektromagnetyczne i optyka.

Uczeń:

- 2) wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym;
- 3) wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawa odbicia; opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej;
- 4) opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej, rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe;
- 5) opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie;
- 6) opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej;
- 7) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone;

- 8) wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu;
 - 9) opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu;
 - 10) opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera jako światło jednobarwne.
9. **Wymagania doświadczalne.** Uczeń:
- 11) demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo);
 - 14) wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.

TREŚCI ZGODNE Z TREŚCIAMI NAUCZANIA ZAWARTYMI W PODSTAWIE PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

WSKAZÓWKI METODYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW OPRACOWANE W UKŁADZIE NAUCZYCIELSKIEGO PLANU DYDAKTYCZNEGO

Kolejne zajęcia	Temat zajęć edukacyjnych	Treści zgodne z treściami nauczania PP	Wskazówki metodyczne
1 2	Czym zajmuje się fizyka? Test na wstępie.	Poruszane zagadnienia: - fizyka jako nauka przyrodnicza; - jak uczyć się fizyki? - regulamin pracowni fizycznej; - PSO; - Test „na wstępie”.	Pogadanka; Prezentacja multimedialna np. „O fizyce wokół nas”. Dyskusja nt. potrzeby uczenia się praw przyrody, a w szczególności fizyki.
MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ Aby poznać świat, czyli jak obserwować, badać, eksperymentować i wnioskować			
I. Pomiary w fizyce			
	B.1 Badania i eksperymenty w życiu codziennym.	Czym jest - problem badawczy, - hipoteza, - próba badawcza, - próba kontrolna pozytywna i negatywna, - spostrzeżenie/wynik obserwacji, - wnioski?	Biologia Wprowadzenie do metodyki badań na przykładach – na wesoło – z życia codziennego.
	C.1 Jak wykonywać doświadczenia, aby były bezpieczne?	1. Eksperyment problemowy – poznawczy lub weryfikujący, 2. Przeznaczenie poszczególnych rodzajów sprzętu laboratoryjnego, 3. Podstawowe czynności laboratoryjne, np. sączenie, odparowywanie, ogrzewanie cieczy w probówce.	Chemia Pokaz eksperymentu poznawczego i weryfikującego Pokaz sprzętu i szkła laboratoryjnego. Pokaz i samodzielne wykonywanie przez uczniów sączenia, ogrzewania cieczy w probówce, odparowywania, sprawdzania zapachu substancji lotnych.
3	F.1 Obserwacja i doświadczenie źródłem wiedzy o świecie. Zastosowanie procedury badawczej.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz Poruszane zagadnienia: - przykładowe doświadczenia wykonane z zachowaniem całej procedury badawczej; - przedstawianie wyników w postaci tabeli, pomiarów.	Praca w małych grupach – wykonywanie doświadczeń i pomiarów: - stawianie hipotezy; - przeprowadzenie doświadczenia; - prowadzenie obserwacji, - sporządzanie notatki, - gromadzenie danych. Zgromadzone podczas tej lekcji dane wykorzystane do analizy nauczyciel geografii.

	G.1 Aby poznać świat – jak łatwo i obrazowo przedstawić dane?	Wykorzystanie rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.	Geografia - dokumentowanie zebranych wyników badań wykonywanych na poprzednich zajęciach; - prezentacja wyników; - wyciągnięcie i zapisanie wniosków.
4	F.2 Obserwacje mikroskopowe.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz Poruszane zagadnienia: 1. Lupa - zasady pracy z soczewkami; - obraz powiększony lub pomniejszony. 2. Zasada działania mikroskopu optycznego: - nauka obsługi mikroskopu na podstawie instrukcji. 3. Zasady mikroskopowania.	Proste doświadczenia z soczewkami: obraz powiększony, pomniejszony, prosty, odwrócony. Zasada działania mikroskopu – praca z tekstem instrukcji. Analiza instrukcji „Zasady mikroskopowania”.
	B.2 Obserwacje mikroskopowe jako źródło wiedzy.	1. Preparaty mikroskopowe trwałe, półtrwałe, świeże. 2. Technika mikroskopowania. 3. Obserwacje mikroskopowe preparatów gotowych w różnych powiększeniach.	Biologia Zajęcia mają na celu oswojenie uczniów ze sprzętem i jego obsługą oraz prawidłową techniką mikroskopowania.
	C.2 O substancjach i ich właściwościach.	1. Substancje chemiczne i ich właściwości 1) Właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza; 2) Od problemu badawczego do wnioskowania, np. Czy wszystkie substancje rozpuszczają się w wodzie?	Chemia Praca grupach – wykonanie doświadczeń dotyczących badania i opisywania właściwości wybranych substancji, np. sól, cukier, woda, żelazo, miedź, kwas cytrynowy, soda oczyszczona, skrobia ziemniaczana. Wnioskowanie na podstawie przeprowadzonych badań.
	G.2 Aby poznać świat – przedstawiony na diagramie i wykresie.	Wykorzystanie rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz TIK w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.	Geografia - odczytywanie danych statystycznych z tabeli; - czytanie i interpretacja wykresów i diagramów.
	E.1 Utrwalamy wiedzę i umiejętności z zakresu metodyki badań naukowych.	1. Analiza tekstów źródłowych z zakresu metodyki badań.	e-learning

5 6	Jak wykonywać pomiary? Pomiar długości, pomiar masy.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12, a w szczególności pomiar masy i długości, określanie niepewności pomiaru, zapisywanie wyniku pomiaru z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących	Pogadanka – wykonywanie pomiarów, zakres, dokładność przyrządów pomiarowych. Praca w małych grupach, wykonanie pomiarów: - planowanie pomiaru i tabeli pomiarowej; - przeprowadzenie pomiaru; - przedstawienie wyników w postaci tabeli. Zadania rachunkowe: zamiana jednostek. Praca w małych grupach: wyznaczanie objętości.
7 8	Masa i ciężar.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 1. Ruch prostoliniowy i siły: 9) siła ciężkości.	Praca w małych grupach – planowanie i wykonanie doświadczenia. Rozwiązywanie zadań i problemów: posługiwanie się sensem fizycznym wielkości, trening pamięciowy. Rozwiązywanie zadań otwartych.
9 10	Badamy zależność masy ciała od jego objętości. Gęstość.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12, a w szczególności planowanie doświadczenia lub pomiaru, wybieranie właściwych narzędzi pomiaru; oraz 3. Właściwości materii: 3) gęstość; 3. Właściwości materii: 4) obliczenia w oparciu o związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy, wyznaczanie na podstawie wyników pomiarów gęstość cieczy i ciał stałych.	Stawianie hipotezy: posługiwanie się sensem fizycznym wielkości, planowanie i wykonywanie doświadczenia. Analiza wyników, formułowanie wniosku, wprowadzenie wielkości fizycznej. Trening pamięciowy. Rozwiązywanie zadań otwartych (ćwiczenie tej umiejętności będzie kontynuował nauczyciel chemii): - wskazanie danych i szukanych; - zapisanie zależności pomiędzy wielkościami; - wykonanie działań; - sformułowanie odpowiedzi; - komentarz wyniku. Nauczyciel chemii wykorzystuje znajomość sensu fizycznego i definicji gęstości. Wyjaśnia ewentualne różnice w oznaczaniu: d stosowane przez chemików i r przez fizyków.
11	Wyznaczamy objętość ciała o regularnym i nieregularnym kształcie.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12, a w szczególności przeliczanie wielokrotności i podwielokrotności, planowanie doświadczenia lub pomiaru	Praca w małych grupach, wykonanie doświadczenia.

12	Jak wyznaczyć gęstość? (cieczy, ciała o nieregularnym kształcie).	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 9. Wymagania doświadczalne. 1) wyznaczenie gęstości substancji z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki.	Technika śnieżnej kuli lub burza mózgów – zaplanowanie doświadczenia. Praca w małych grupach – wykonanie doświadczenia.
13 14	Podsumowanie, sprawdzenie.		Powtórzenie i utrwalenie wiadomości ze szczególnym naciskiem na wprowadzone na wszystkich przedmiotach elementy metodyki badań. Test.
Rozdział I: 14 godz.			
II. Właściwości fizyczne i budowa cząsteczkowa ciał			
15 16	Niektóre właściwości ciał stałych, cieczy i gazów.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12, a w szczególności: 1) opis przebiegu i wyniku przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnienie roli użytych przyrządów, wykonanie schematycznego rysunku obrazującego układ doświadczalny; 2) wyodrębnienie zjawiska z kontekstu, wskazanie czynników istotnych i nieistotnych dla wyniku doświadczenia.	Technika śnieżnej kuli – gromadzenie informacji nt. właściwości substancji w poszczególnych stanach skupienia. Konstruowanie tabeli. Praca w małych grupach – przeprowadzanie doświadczeń według instrukcji. Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów.
17	Stawiamy hipotezę: materia ma budowę ziarnistą. Model ziarnistej budowy ciał stałych, cieczy i gazów.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 3. Właściwości materii: 1) różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów.	Nauczyciel chemii zrealizował ten materiał – Chemia: lekcja nr 4. Uwaga: w sytuacji gdy chemia zaczyna się później nauczyciel fizyki musi rozpocząć od hipotezy ziarnistej budowy materii. Powtórzenie wiadomości dotyczących modelu budowy cząsteczkowej – grupy eksperckie. Drama – uczniowie wcielają się w rolę cząstek w różnych stanach skupienia.
E1 18	Niektóre ciała mają budowę krystaliczną.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 3. Właściwości materii: 2) budowa kryształów na przykładzie soli kamiennej;	E-learning: Poszukiwanie i gromadzenie informacji „Najcenniejsze kryształy”. Podczas lekcji uczniowie przedstawiają wyniki swojej pracy.

19	Ciśnienie w gazie.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 3. Właściwości materii: 6) pojęcie ciśnienia.	Burza mózgów „Jak zmienić ciśnienie w naczyniu z gazem?” (pojęcie ciśnienia tylko intuicyjnie: podstawa programowa II etap edukacyjny). Wykorzystanie modelu do weryfikacji hipotez. Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów. Pogadanka „Mechanizm wymiany gazowej w płucach” – we współpracy z nauczycielem biologii (Biologia nr 90).
20 21	Zjawisko rozszerzalności temperaturowej. Dlaczego woda ma różną gęstość?	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12, a w szczególności: 1) opis przebiegu i wyniku przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnienie roli użytych przyrządów, wykonanie schematycznego rysunku obrazującego układ doświadczalny; 2) wyodrębnienie zjawiska z kontekstu, wskazanie czynników istotnych i nieistotnych dla wyniku doświadczenia; 8) sporządzanie wykresu na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), a także odczytywanie danych z wykresu.	Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów. Omówienie znaczenia zjawiska rozszerzalności temperaturowej w przyrodzie i wykorzystanie go przez człowieka. Nauczyciel fizyki przypomina: - rozkład temperatury wody w dużych zbiornikach wodnych i jego znaczenie dla życia roślin i zwierząt; - powszechne gatunki poruszające się po powierzchni wody, krótko wyjaśniając istotę tego zjawiska, np. pluskwiak zwany nartnikiem, często spotykany na powierzchni wód stojących. Utrzymuje się na błonie powierzchniowej wody dzięki odnóżom pokrytym niezwilżanymi włoskami, przez co błonka nie ulega przerwaniu lecz ugięciu. Nauczyciel geografii wykorzystuje wprowadzone pojęcia, a w szczególności: zależność gęstości wody od temperatury, rozszerzalność termiczna, anomalna zmiana objętości (gęstości) wody podczas krzepnięcia. Nauczyciel biologii (lekcja nr 41) wykorzystuje wprowadzone pojęcia, a w szczególności: zależność gęstości wody od temperatury, anomalna zmiana objętości (gęstości) wody podczas krzepnięcia, napięcie powierzchniowe, działanie sił spójności i przylegania. Nauczyciel chemii poszerzy informacje o wodzie. Praca w małych grupach – przeprowadzanie doświadczeń według instrukcji.
22	Czy można chodzić po wodzie? Siły spójności i przylegania.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 3. Właściwości materii: 5) zjawisko napięcia powierzchniowego.	
23 24	Trzy stany skupienia materii. Zmiany stanów skupienia materii.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 2. Energia: 9) zjawisko topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji.	

25 26	Podsumowanie, sprawdzenie.		<p>Gra dydaktyczna: uczniowie podzieleni na grupy układają pytania do wskazanego przez nauczyciela zakresu materiału (opracowują przykładowe odpowiedzi). Po wyznaczonym czasie grupy czytają swoje pytania. Każdy, kto zna odpowiedź, może zdobyć punkt dla swojej grupy. Wszelkie wątpliwości rozstrzyga nauczyciel.</p> <p>Test.</p>
Rozdział II: 12 godz.			
III. Ruch			
27	Wszystko się porusza.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz poruszane zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - układ odniesienia; - układ współrzędnych; - definicja ruchu, przykłady; - względność ruchu. 	<p>Dyskusja „Czy prawdą jest, że wszystko się porusza?”</p> <p>Karty pracy.</p> <p>Pogadanka: tor ruchu.</p> <p>Praca w małych grupach – przeprowadzanie doświadczeń i pomiarów według instrukcji.</p>
28	Tor i droga.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz poruszane zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tor ruchu, podział ruchu ze względu na kształt toru; - droga (na mapie lub schemacie, w ruchu ciała). 	<p>Dyskusja wyników pomiarów: dokładność i zakres przyrządów pomiarowych.</p> <p>Praca w małych grupach: planowanie pomiaru.</p> <p>Wycieczka: przeprowadzenie pomiarów. Konstruowanie tabeli.</p> <p>Karta pracy: opracowanie wyników pomiarów, zamiana jednostek</p>
29 30	Jak szybko się poruszam? Wyznaczenie wartości prędkości (szybkości) poruszania się.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz:</p> <p>1. Ruch prostoliniowy i siły. 1) pojęcie prędkości do opisu ruchu; zamiana jednostek prędkości;</p> <p>9. Wymagania doświadczalne. 2) wyznaczanie prędkości przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu;</p>	<p>Nauczyciel geografii, korzystając ze skali mapy, posługuje się pojęciami: droga, szybkość poruszania się i proponuje proste zadania rachunkowe, zwracając uwagę na jednostkę. Wraz z nauczycielem fizyki może przeprowadzić wycieczkę – geografia: planowanie wycieczki posługując się mapą; fizyka – pomiar drogi i czasu ruchu, wyznaczenie szybkości średniej.</p> <p>Nauczyciel biologii posługuje się pojęciem szybkości, marszu, biegu lub innego wysiłku.</p>

31 32	Badamy ruch jednostajny prostoliniowy.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 1. Ruch prostoliniowy i siły. 2) analiza wykresów zależności drogi i prędkości od czasu oraz ich tworzenie na podstawie opisu słownego;	Dyskusja „Jak sprawdzić, że ruch jest jednostajny?”. Planowanie i przeprowadzenie doświadczenia – praca w małych grupach. Karta pracy – opracowanie wyników doświadczenia.
33	Szybkość średnia i szybkość chwilowa.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 1. Ruch prostoliniowy i siły. 5) prędkość średnia i prędkość chwilowa w ruchu niejednostajnym;	Zadania rachunkowe, karty pracy – technika śnieżnej kuli. Materiały multimedialne: szybkości chwilowe i średnie w różnych przykładach.
34 35	Ruch jednostajnie przyspieszony.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 1. Ruch prostoliniowy i siły. 6) opis ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego z wykorzystaniem pojęcia przyspieszenia; 1. Ruch prostoliniowy i siły. 2) analiza wykresów zależności drogi i prędkości od czasu oraz ich tworzenie na podstawie opisu słownego.	Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów. Wyciąganie wniosków z obserwacji – definicja przyspieszenia. Zadania rachunkowe (rachunek pamięciowy) – posługiwanie się sensem fizycznym wielkości. Zadania rachunkowe otwarte – karta pracy. Konstruowanie wykresów ruchu, analiza wykresów – praca w małych grupach.
36	Droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12, a w szczególności 2) odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności prędkości od czasu oraz rysuje te wykresy na podstawie opisu słownego.	Konstruowanie wykresów ruchu, analiza wykresów – praca w małych grupach.
37 38	Podsumowanie, sprawdzenie.		Mapa myśli – powtórzenie wiadomości. Test.
Rozdział III: 12 godz.			
IV. Siły			
39	Rodzaje i skutki oddziaływań.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 1. Ruch prostoliniowy i siły: 3) przykłady sił w różnych sytuacjach praktycznych.	Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów. Konstruowanie tabeli lub mapa myśli.

40 41	Czy wszystkie oddziaływania są wzajemne?	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 1. Ruch prostoliniowy i siły: 10) wzajemne oddziaływanie ciał, trzecia zasada dynamiki Newtona.	Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów. Gra dydaktyczna – uczeń losuje opis oddziaływania, uzasadnia, że jest ono wzajemne.
42	Siła wypadkowa i równoważąca.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz poruszane zagadnienia: - siłą jako wektor; - dodawanie sił o tym samym kierunku; - siłą wypadkowa; - siła równoważąca.	Obserwacja prowadzonego doświadczenia – cechy wektora. Gra dydaktyczna ułatwiająca zapamiętanie cech wektora pt. labirynt. Uczniowie „prowadzą” wybraną osobę, podając jej kierunek, zwrot i ilość kroków. Obserwacja prowadzonego doświadczenia – składanie sił. Przykłady.
43 44	I zasada dynamiki Newtona.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 1. Ruch prostoliniowy i siły: 4) zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona.	Pogadanka. Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów. Przykłady.
45	Siła oporu i siła tarcia.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 1. Ruch prostoliniowy i siły: 12) wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała.	Planowanie i przeprowadzanie doświadczeń weryfikujących stawiane hipotezy. Nauczyciel biologii wspomina o przystosowaniu płazów do poruszania się w wodzie dzięki błonom pławnym między palcami kończyn tylnych, opływowy kształt ciała ryb, trójkątna głowa płazów (Biologia nr 57, 58).
E2	Siła nośna.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz poruszane zagadnienia: - siła nośna.	E-learning we współpracy z nauczycielem biologii (Biologia nr 60): Gromadzenie i selekcjonowanie informacji dotyczącej siły nośnej i jej zastosowania w przyrodzie (lot ptaków – fragment filmu wydawnictwa Operon „Ptaki – władcy przestworzy”, nasion itd.) oraz technice (samoloty, latawce).
46 47	II zasada dynamiki Newtona.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 1. Ruch prostoliniowy i siły: 7) zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona. 1. Ruch prostoliniowy i siły: 8) związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą.	Pogadanka. Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów. Przykłady rachunkowe.

48 49	Prawo Pascala. Ciśnienie hydrostatyczne.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 3. Właściwości materii: 6) pojęcie ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego); 3. Właściwości materii: 7) prawo Pascala i przykłady jego zastosowania.	Pogadanka – gromadzenie informacji nt. ciśnienia. Definicja wielkości. Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów lub wykonie doświadczeń według instrukcji – małe grupy. Przykłady zastosowania poznanego prawa. Nauczyciel wspomina o pomiarze ciśnienia krwi oraz mówi na temat różnicy ciśnienia w żyłach i tętnicach w kontekście urazów – <i>we współpracy z nauczycielem biologii (Biologia nr 93–95).</i>
50 51	Siła wyporu.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 3. Właściwości materii: 8) wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie. 3. Właściwości materii: 9) warunki pływania ciał na podstawie prawa Archimedesesa. 9. Wymagania doświadczalne. 3) pomiar siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody).	Praca w małych grupach – planowanie i przeprowadzanie doświadczeń: - pomiar siły wyporu. Dyskusja „Od czego zależy siła wyporu?”. Stawianie hipotez. Planowanie doświadczeń weryfikujących hipotezy. Przykłady rachunkowe. <i>Informacje o warunkach pływania ciał wykorzysta:</i> - nauczyciel geografii (Geografia nr 112) – <i>pływanie po wodach słodkich i słonych;</i> - nauczyciel biologii (Biologia nr 57) – <i>pływanie ryby.</i>
52 53	Podsumowanie, sprawdzenie.		Gra dydaktyczna - grupy eksperckie: materiał powtórzeniowy dzielimy na 5 części i przydzielamy każdej z grup (5 osobowe). Po określonym czasie tworzymy nowe grupy (w każdej grupie jest jeden ekspert od każdej części materiału). Grupy otrzymują zadania i czas na ich rozwiązanie. Test.
Rozdział IV: 15 godz.			
V. Drgania i fale			
54 55	Ruch drgający. Wahadło.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 6. Ruch drgający i fale: 1) ruch wahadła matematycznego	Pogadanka. Doświadczenie pokazowe lub film – ruch drgający, cechy ruchu drgającego.

		<p>i ciężarka na sprężynie, analiza przemiany energii w tych ruchach.</p> <p>6. Ruch drgający i fale: 2) amplituda drgań, okres, częstotliwość w opisie drgań, położenie równowagi oraz amplituda i okres na wykresie $x(t)$ dla drgającego ciała.</p> <p>9. Wymagania doświadczalne. 12) wyznaczenie okresu i częstotliwości drgań ciężarka zawieszono-ego na sprężynie oraz okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego.</p>	<p>Praca w małych grupach – planowanie i wykonanie doświadczenia: wyznaczenie okresu i częstotliwości drgań wahadła. Planowanie tabeli pomiarowej. W nawiązaniu do lekcji geografii (nr 27–28) nauczyciel fizyki odwoła się do mechanizmów powodujących trzęsienia Ziemi, skali Richtera, zasady działania sejsmografu. Doświadczenia pokazowe lub film – ruch falowy. Gra dydaktyczna (drama): uczniowie dzielą się na dwie grupy. Jedna obserwuje wydarzenie, druga ma za zadanie zademonstrować falę tzw. meksykańską. Po demonstracji uczniowie opowiadają o wrażeniach, odpowiadając na pytania obserwatorów. Nauczyciel geografii odwoła się do poznanych pojęć i zjawisk podczas swoich lekcji.</p>
56 57	Fala sprężysta.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 6. Ruch drgający i fale: 3) mechanizm przekazywania Drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linii. 6. Ruch drgający i fale: 4) pojęcia: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali w opisie fal harmonicznym oraz obliczenia na podstawie związków między tymi wielkościami.</p>	
58	Powstawanie i rozchodzenie się dźwięku.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 6. Ruch drgający i fale: 3) mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal dźwiękowych w powietrzu. 6. Ruch drgający i fale: 5) mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych.</p>	<p>Pogadanka. Doświadczenie pokazowe lub film – powstawanie i rozchodzenie się dźwięku. Nawiązanie do powstawania głosu: nauczyciel fizyki na podstawie schematu budowy krtani omawia (Biologia nr 90) powstawanie dźwięku w strunach głosowych. Praca w małych grupach</p>
59 60	Cechy dźwięku.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 6. Ruch drgający i fale: 6) wysokość i głośność dźwięku w zależności od odpowiednich wielkości fizycznych. 9. Wymagania doświadczalne. 13) wytwarzanie dźwięku o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego.</p>	<p>– planowanie i wykonanie doświadczenia: wytwarzanie dźwięku o mniejszej lub większej częstotliwości. Nauczyciel wspomina o szkodliwości dźwięków o wysokim natężeniu i częstotliwości dla ucha ludzkiego. Prezentacja uczniowska: chętni uczniowie przygotowują skonstruowany z materiałów ogólnie dostępnych prosty instrument</p>

E3	Infradźwięki i ultradźwięki.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 6. Ruch drgający i fale: 7) infradźwięki i ultradźwięki.	muzyczny oraz wyjaśniają zasadę jego działania (jak powstaje w nim dźwięk). E-learning: Gromadzenie informacji z różnych źródeł na temat dźwięków (w tym infra- i ultradźwięki), sposobów ich odbioru przez różne organizmy, ich wpływie na nie itd. – we współpracy z nauczycielem biologii.
61 /62	Podsumowanie, sprawdzenie.		Test
Rozdział V: 9 godz.			
VI. Energia			
63	Praca mechaniczna.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 2. Energia: 1) energia mechanicznej i jej formy.	Pogadanka. Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów lub wykonie doświadczeń według instrukcji – małe grupy. Przykłady rachunkowe.
64	Moc.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 2. Energia: 2) praca i moc.	Praca w małych grupach – energia kinetyczna i potencjalna, zmiana energii ciała przez wykonanie pracy. Przykłady rachunkowe.
65 66	Energia mechaniczna.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 2. Energia: 3) wpływ wykonanej pracy na zmianę energii.	
67 68	Zasada zachowania energii mechanicznej.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 2. Energia: 4) energia mechaniczna jako suma energii kinetycznej i potencjalnej. 2. Energia: 5) zasada zachowania energii mechanicznej.	Praca w małych grupach – wykonywanie doświadczeń według instrukcji, prezentacja na forum klasy. Giełda pomysłów – poszukiwanie przemian różnych rodzajów energii. Przykłady obrazujące zasadę zachowania energii mechanicznej – doświadczenie pokazowe lub film, przykłady rachunkowe. Gromadzenie informacji nt. urządzeń lub zabawek wykorzystujących ww. zasadę.

69 70	Maszyny poste.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz:</p> <p>1. Ruch prostoliniowy i siły: 11) zasada działania dźwigni dwustronnej, bloku nieruchomego, kołowrotu;</p> <p>9. Wymagania doświadczalne. 4) wyznaczanie masy ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki.</p>	<p>Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów – zasada działania dźwigni dwustronnej.</p> <p>Praca w małych grupach – planowanie i wykonywanie doświadczeń: wyznaczanie masy ciała za pomocą dźwigni dwustronnej.</p> <p>Gromadzenie informacji z różnych źródeł nt. maszyny proste wokół nas. W szczególności maszyny proste w układzie ruchu: (Biologia nr 70–71). Układ ruchu: współdziałanie mięśni ścięgien i kości oraz stawów w prawidłowym funkcjonowaniu układu ruchu – we współpracy z nauczycielem biologii.</p>
71 72	Energia wewnętrzna.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz:</p> <p>2. Energia: 6) jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy.</p> <p>2. Energia: 7) związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą.</p>	<p>Dyskusja nt. Gdzie znika energia podczas niektórych przemian? – model budowy cząsteczkowej jako przypomnienie. Burza mózgów: Jak zmienić energię wewnętrzną? Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów.</p>
73	Ciepły przepływ energii.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz:</p> <p>2. Energia: 6) jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane przepływem ciepła.</p> <p>2. Energia: 8) przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rola izolacji cieplnej.</p>	<p>Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów – ogrzewanie się ciał stałych, cieczy i gazów.</p> <p>Gromadzenie informacji z różnych źródeł na temat wykorzystania poznanego zjawiska, jego znaczenia w atmosferze ziemskiej.</p> <p>Nauczyciel chemii uzupełni zdobyte przez uczniów informacje dotyczące atmosfery.</p> <p>Nauczyciel geografii wykorzysta informacje do wyjaśnienia zjawisk występujących w atmosferze Ziemi.</p>
74	Konwekcja.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz</p> <p>2. Energia: 11) ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji.</p>	<p>Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów.</p> <p>Pogadanka.</p>
75	Ciepło właściwe.	<p>Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12</p> <p>2. Energia: 10) ciepło właściwe.</p>	<p>Pogadanka lub dyskusja.</p> <p>Rozwiązywanie zadań problemów: posługiwanie się sensem fizycznym wielkości. Zadania otwarte.</p>

76 77	Przemiany energii podczas topnienia, krzepnięcia, parowania i skraplania.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 2. Energia: 10) ciepło topnienia i ciepło parowania.	Pogadanka nt. roli wody w przyrodzie, przypomnienie poznanych jej właściwości. Prowadzenie obserwacji prezentowanych doświadczeń lub filmów – dostarczanie ciepła podczas topnienia, parowania. Nauczyciel chemii uzupełni zdobyte przez uczniów informacje dotyczące właściwości wody. Nauczyciel geografii wykorzysta informacje do wyjaśnienia zjawisk występujących w atmosferze i na powierzchni Ziemi.
78 79	Podsumowanie, sprawdzenie.		Test.
Rozdział VI: 17 godz.			
VII. Elektrostatyka i prąd			
80	Ładunek elementarny. Elektryzowanie przez tarcie.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 4. Elektryczność: 5) ładunek elektryczny jako wielokrotność ładunku elektronu (elementarnego). 4. Elektryczność: 1) sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk; wyjaśnienie zjawiska jako przepływ elektronów; analiza kierunku przepływu elektronów. 9. Wymagania doświadczalne. 6) zjawisko elektryzowania przez tarcie.	Pogadanka dotycząca budowy atomu (powtórzenie na podstawie informacji, które uczniowie zdobyli na lekcji chemii – lekcja nr 14). Praca w małych grupach lub pokaz, film: elektryzowanie przez tarcie. Posługiwanie się modelem w celu wyjaśnienia zjawiska.
81	Oddziaływanie elektrostatyczne.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 4. Elektryczność: 2) jakościowy opis oddziaływania ładunków jednoimiennych i różnoimiennych. 9. Wymagania doświadczalne. 6) zjawisko wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych.	Praca w małych grupach lub doświadczenie pokazowe, film: cechy oddziaływania elektrostatycznego. Ilościowy opis oddziaływania dla ucznia zdolnego.
82	Przewodniki i izolatory.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 4. Elektryczność: 3) przewodniki i izolatory.	Praca w małych grupach: karty pracy, analiza tekstu w kierunku pozyskiwania i selekcjonowania informacji. Ładunki elektrostatyczne w naszym otoczeniu.

83	Zasada zachowania ładunku. Elektryzowanie przez dotyk.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 4. Elektryczność: 4) zasada zachowania ładunku elektrycznego. 4. Elektryczność: 1) sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk; wyjaśnienie zjawiska jako przepływ elektronów; analiza kierunku przepływu elektronów.	Praca w małych grupach lub pokaz, film: elektryzowanie przez tarcie. Posługiwanie się modelem w celu wyjaśnienia zjawiska.
84	Podsumowanie, sprawdzenie.		Sprawdzian i podsumowanie można pominąć i przeprowadzić go na końcu rozdziału.
85	Prąd elektryczny w ciałach stałych.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 4. Elektryczność: 6) przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych.	Pogadanka. Posługiwanie się modelem w celu wyjaśnienia zjawiska. W nawiązaniu do biologii nauczyciel wspomina o zjawisku przepływu impulsu elektrycznego podczas przekazania sygnału w układzie nerwowym (Biologia nr 73).
86	Napięcie elektryczne. Źródła napięcia.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 4. Elektryczność: 8) pojęcie napięcia elektrycznego.	Praca w małych grupach: budowanie prostych obwodów elektrycznych, rysowanie ich schematów. Posługiwanie się miernikami prądu.
87 88	Proste obwody elektryczne. Natężenie prądu elektrycznego.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 4. Elektryczność: 7) natężenie prądu elektrycznego. 4. Elektryczność: 12) proste obwody elektryczne i ich schematy. 9. Wymagania doświadczalne. 7) budowanie prostych obwodów elektryczny według zadanego schematu (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwo, opornik, żarówka, wyłącznik, woltomierz, amperomierz).	
89 90	Prawo Ohma. Opór elektryczny.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 4. Elektryczność: 9) opór elektryczny, prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych.	Praca w małych grupach, wykonanie doświadczenia: badanie zależności I od U dla obwodu. Konstruowanie tabeli pomiarowej. Analiza wyników (wykres).

91 92	Szeregowe i równoległe łączenie obwodów.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12	Rozwiązywanie zadań problemów: posługiwanie się sensem fizycznym wielkości, trening pamięciowy. Rozwiązywanie zadań otwartych. Praca w małych grupach – połączenie szeregowo i równoległe odbiorników.
93 94	Praca i moc prądu elektrycznego.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 4. Elektryczność: 10) praca i moc prądu elektrycznego. 4. Elektryczność: 11) zamiana jednostek energii elektrycznej podanej w kilowatogodzinach na dżule i dżuli na kilowatogodzinę. 9. Wymagania doświadczalne. 9) wyznaczanie mocy żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza.	Pogadanka. Rozwiązywanie zadań, problemów przedstawianych w różnej formie: wykresy, tekst, tabliczki znamionowe urządzeń elektrycznych itp. Praca w małych grupach, zaplanowanie i wykonanie doświadczenia: wyznaczanie mocy i oporu żarówki (lub innego odbiornika).
95	Wyznaczenie oporu elektrycznego żarówki.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 9. Wymagania doświadczalne. 8) wyznaczanie oporu elektrycznego opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza.	
96 97	Wyznaczenie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego (lub grzałki).	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 4. Elektryczność: 13) formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna. 9. Wymagania doświadczalne. 5) wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat).	Burza mózgów – zaplanowanie doświadczenia. Praca w małych grupach, wykonanie doświadczenia. Analiza wyników pomiarów (szacowanie wielkości, dokładność, błąd pomiaru).
98 99	Podsumowanie, sprawdzenie.	Mapa myśli. Praca w małych grupach – karty pracy lub zbiór zadań. Test.	
Rozdział VII: 20 godz. (+1)			

VIII. Magnetyzm

E4 100 101	Oddziaływanie magnetyczne.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 5. Magnetyzm: 1) bieguny magnetyczne Magnesów trwałych, charakter oddziaływania między nimi. 5. Magnetyzm: 2) zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasada działania kompasu. 5. Magnetyzm: 3) oddziaływanie magnesów na żelazo wraz z przykładami wykorzystania tego oddziaływania	E-learning: Gromadzenie i przygotowanie informacji nt. oddziaływania magnetycznego, pola magnetycznego Ziemi, zasady działania kompasu – we współpracy z nauczycielem geografii. Pogadanka nt. oddziaływania magnetycznego, nazewnictwa. Praca w małych grupach lub doświadczenie pokazowe, film: cechy oddziaływania magnetycznego.; substancje oddziałujące magnetycznie. Posługując się kompasem, uczniowie wyznaczają kierunki geograficzne w klasie – nawiązanie do lekcji geografii nr 7.
102	Oddziaływanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 5. Magnetyzm: 4) działanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną. 9. Wymagania doświadczalne. 10) działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną (zmiany kierunku wychylenia przy zmianie kierunku przepływu prądu, zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodu).	Obserwacja doświadczenia pokazowego: pole magnetyczne przewodnika z prądem. Nauczyciel geografii wykorzysta w praktyce znajomość zasady posługiwania się kompasem, podkreśli znaczenie pola magnetycznego Ziemi w przyrodzie.
103	Elektromagnes.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 5. Magnetyzm: 5) działanie elektromagnesu i rola rdzenia w elektromagnesie.	Obserwacja doświadczenia pokazowego, symulacji komputerowej lub filmu: działanie elektromagnesu. Karta pracy: bieguny elektromagnesu.
104	Silnik elektryczny prądu stałego.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 5. Magnetyzm: 6) wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami, zasada działania silnika elektrycznego prądu stałego.	Zastosowanie zdobytych wiadomości do wyjaśnienia zasady działania silnika elektrycznego.

E5 105	Fale elektromagnetyczne.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 1) cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych. 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 12) rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe i rentgenowskie) i przykłady ich zastosowania.	E-learning: gromadzenie i selekcjonowanie informacji dotyczących sposobów i szybkości przekazywania informacji (w odwołaniu do lekcji biologii bieg impulsu we włóknach mielinowych i bezmielinowych), wykorzystania fal elektromagnetycznych w różnych dziedzinach życia. Podczas lekcji uczniowie prezentują wynik swoich prac. Przykłady rachunkowe związane z szybkością światła (zamiana jednostki, obliczanie pokonanej odległości).
106	Szybkość światła – największa szybkość w przyrodzie.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 11) przybliżona wartość prędkości światła w próżni; prędkość światła jako maksymalna prędkość przepływu informacji.	
107 108	Podsumowanie, sprawdzenie.		Gra dydaktyczna: wyścig drużyn. Uczniowie rozwiązują na czas zadania zamknięte różnego typu. Rozwiązanie diskutowane jest na forum klasy. Test.
Rozdział VIII: 8 godz.			
IX. Optyka			
109	Prostoliniowy bieg promieni świetlnych. Zjawisko cienia.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 2) powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym.	Dyskusja „Czy są dowody na prostoliniowy bieg promieni świetlnych?” Doświadczenie pokazowe lub film. Gromadzenie informacji z różnych źródeł nt. zaćmień.
110 111	Prawo odbicia. Powstawanie obrazu w zwierciadle płaskim.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 3) powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawa odbicia; zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej.	Obserwacja doświadczenia pokazowego lub praca w małych grupach – doświadczenie. Prowadzenie notatek na karcie pracy. Doświadczenie pokazowe, symulacje komputerowe lub praca w małych grupach: powstawanie obrazu w zwierciadle: płaskim, wklęsłym.

112 113	Zwierciadła kuliste.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 4) skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym, konstruowanie obrazu wytworzonego przez zwierciadła wklęsłe (pojęcie ogniska i ogniskowej).	Karta pracy – konstrukcje obrazów. Pogadanka nt. zastosowań zwierciadeł.
114	Bieg promienia świetlnego na granicy dwóch ośrodków.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 5) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie. 9. Wymagania doświadczalne 11) zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo).	Obserwacja doświadczenia pokazowego lub praca w małych grupach – doświadczenie: bieg promienia na granicy ośrodków; pryzmat. Prowadzenie notatek na karcie pracy. Gromadzenie informacji nt. zjawiska rozszczepienia światła występującego w przyrodzie.
115 116	Rozproszenie światła. Pryzmat.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 9) zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu. 10) światło białe jako mieszanina barw, światło lasera jako światło jednobarwne.	
117	Soczewki.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 6) bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej), pojęcia ogniska i ogniskowej.	Doświadczenie pokazowe lub praca w małych grupach: powstawanie obrazu w soczewce skupiającej. Karta pracy – konstrukcje obrazów. Zastosowanie soczewek. Soczewki jako narządy wzroku różnych organizmów. Soczewka oka. Wady wzroku i ich korygowanie – we współpracy z nauczycielem biologii (nauczyciel fizyki odwołuje się do wiadomości nabytych na lekcji biologii nr 75).

118 119	Konstrukcja obrazu w soczewce skupiającej.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz: 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 7) konstrukcje obrazu wytworzonego przez soczewki, obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone. 9. Wymagania doświadczalne 14) wytwarzanie za pomocą soczewki skupiającej ostrego obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.	
120 121	Oko. Krótkowzroczność i dalekowzroczność. Przyrządy optyczne.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz 7. Fale elektromagnetyczne i optyka: 8) krótkowzroczność i dalekowzroczność oraz rola soczewek w ich korygowaniu.	
122 123	Podsumowanie, sprawdzenie.		Test.
Rozdział IX: 15 godzin			
124 125 126	Prezentacja doświadczeń uczniowskich	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz Wymagania doświadczalne. 9.1-9.14	Prezentacja doświadczeń uczniowskich – powtórzenie wiadomości i umiejętności ze szczególnym naciskiem na umiejętności związane z planowaniem własnego wystąpienia i prezentowanie się na forum. Uczeń przygotowuje i prezentuje doświadczenie na zadany temat wraz z jego opisem.

**MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ
GLOBALNE I LOKALNE SPRAWY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO ORGANIZMÓW**

	C.1 Dlaczego i jak zapobiegać zanieczyszczeniom powietrza?	4. Powietrze i inne gazy. 10) źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.	Chemia Praca w grupach – wykonanie, np. mapy mentalnej, tryptyku, plakatu - przedstawiających źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza.
	B.1 Czym jest efekt cieplarniany?	1) przyczyny i skutki globalnego ocieplenia klimatu.	Biologia
	G.1 Jak chronić nasze środowisko?	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 8) konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; formy jego ochrony, konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie.	Geografia Analiza mapy Parków Narodowych w Polsce. Praca z mapą regionu – formy ochrony środowiska w najbliższej okolicy.
127	F.1 Zjawiska fizyczne w atmosferze.	Poruszane zagadnienia: - konwekcja; - odbicie i pochłanianie promieni świetlnych.	Fizyka Pogadanka w oparciu o film lub spotkanie z osobą, która zawodowo zajmuje się wykorzystywaniem zjawisk fizycznych w atmosferze (pilot szybowca, amator modeli latających itp.)
128	F.2 Jakie źródła energii są wokół nas?	2. Energia: 1) pojęcie energii mechanicznej i różne jej formy; 5) zasada zachowania energii mechanicznej.	Fizyka W połączeniu z geografem: debata dotycząca przyszłości energetycznej Polski. Na fizyce gromadzenie i selekcjonowanie informacji dotyczących różnych źródeł energii – przygotowanie materiału do debaty.
	G.2 Jaka jest przyszłość energetyczna Polski?	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 3) źródła energii w Polsce i wpływ na stan środowiska przyrodniczego.	Geografia Przeprowadzenie debaty metodą „Sześciu Kapeluszy de Bono” na podstawie informacji zgromadzonych na lekcji fizyki.

	B.2 Jak racjonalnie gospodarować zasobami wodnymi i energetycznymi?	Znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów. Działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych.	Biologia Młodzież prezentuje katalog racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi i energetycznymi w formie plakatów, scenek teatralnych, prezentacji multimedialnych lub własnych filmów na podstawie informacji z lekcji poprzednich tego modułu oraz innych źródeł, np. wywiadów, czasopism, programów radiowo-telewizyjnych itp.
	C.2 Jakie są skutki zanieczyszczenia powietrza i jak im zapobiegać?	4. Powietrze i inne gazy. 5) powstawanie dziury ozonowej; proponuje sposoby zapobiegania jej powiększaniu. 6. Kwasy i zasady. 9) proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; sposoby ograniczające ich powstawanie.	Chemia Pokaz doświadczenia – spalenie siarki w kolbie kulistej lub stożkowej i sprawdzenie wpływu dwutlenku siarki na rośliny.
	B.3 Dlaczego i jak segregować odpady?	2) konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania z zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami.	Biologia Uczeń uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania z zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami.
129	F.3 Jak dać drugie życie swojemu elektronicznemu gadżetowi?	Poruszane zagadnienia: - zasada działania wybranych urządzeń elektronicznych; - elektroodpady stanowiące zagrożenie dla środowiska.	Fizyka - kształtowanie świadomości ekologicznej; - wskazywanie zjawisk fizycznych wykorzystanych podczas działania tego sprzętu; - poszukiwanie nowych, niekonwencjonalnych rozwiązań pozwalających na wykorzystanie starych urządzeń elektronicznych; - określenie roli reklamy w podejmowanych przez kupującego decyzjach (potrzeby i oczekiwania kontra moda).

	C.3 Jak racjonalnie gospodarować wodą?	5. Woda i roztwory wodne. 7) sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.	Chemia Źródła i rodzaje zanieczyszczeń wód, sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom – praca w grupach. Uczniowie prezentują katalog racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi w dowolnej formie, np. plakatów, scenek teatralnych, prezentacji multimedialnych lub własnych filmów, itp.
	G.3 Tam, gdzie susza.	10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. 9) związek pomiędzy formami gospodarowania człowieka a zasobami wodnymi na przykładzie Sahelu; potrzeba racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody.	Geografia Przedstawienie procentowego udziału zasobów wodnych Ziemi za pomocą modelu, który uzasadni konieczność oszczędnego gospodarowania wodą słodką we wszystkich rejonach świata.
130	Podsumowanie pracy na przedmiocie – Dlaczego warto uczyć się fizyki?		Pogadanka – fizyka w różnych dziedzinach życia, uczenie się fizyki jako szansa na pełen, harmonijny rozwój współczesnego człowieka.

SPOSOBY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA uwzględniające indywidualizację pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków, w jakich program będzie realizowany

*Nie zmuszaj dzieci do aktywności, lecz wyzwalaj ich aktywność.
Nie każ myśleć, lecz twórz warunki do myślenia.
Nie żądaj, lecz przekonuj.
Pozwól dziecku pytać i powoli rozwijaj jego umysł tak,
aby samo chciało wiedzieć...*

Janusz Korczak

Podstawa programowa III etapu nauczania fizyki zakłada osiągnięcie następujących celów:

- I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.
- II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.
- III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.
- IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych).

Jak je osiągnąć? Nauczanie fizyki należy rozpocząć od wyrobienia w uczniach intuicyjnego pojmowania zjawisk. Na tym etapie nie należy wymagać ścisłych definicji wielkości fizycznych, lecz właściwych ich interpretacji i stosowania. Oczywiście nie uda nam się całkowicie uciec przed wprowadzaniem tego nie lubianego przez uczniów elementu wiedzy fizycznej. Wprowadzanie definicji stanie się prostsze, jeśli młodzi ludzie sami dojdą do wniosku, że ich znajomość jest konieczna do rozwiązania postawionego przed nimi zadania.

Na przykład, postawiony przed poleceniem wyznaczenia ciepła właściwego substancji uczeń, sam zada pytanie: „Czym jest ciepło właściwe?”. Znajomość definicji pozwoli mu zdobyć informację na temat wielkości, które są niezbędne do wykonania zadania. To z kolei pozwoli mu zaplanować doświadczenie oraz zaprojektować tabelkę, w której umieści otrzymane wyniki. Pojawia się tu również okazja do obliczania prostych, nie wymagających obszernego aparatu matematycznego, zadań obliczeniowych. Dobrze jest wykazać, że otrzymywane w wyniku pomiarów i obliczeń wyniki dotyczą zjawisk z życia codziennego. Wyznaczenie ciepła właściwego wody pozwoli na przykład ocenić, jak wiele energii trzeba zużyć, aby zagotować 1 litr (kilogram) wody. Uczeń chętniej przyswoi definicję, kiedy zrozumie, że mu się do czegoś przyda.

Na tym etapie należy wykonywać jak najwięcej doświadczeń i pomiarów. Dobrze byłoby, aby przy ich wykonywaniu stosować proste przedmioty codziennego użytku, aby fizyka była postrzegana jako powiązana z rzeczywistością przedmiot doświadczalny. Wskazane jest, aby doświadczenia wykonywane były bezpośrednio przez uczniów, dlatego zalecana jest praca w małych grupach.

Ważne, by przy okazji każdego doświadczenia jasno formułować temat/cel/problem badawczy, wskazywać stosowane przyrządy, uzasadniając – w razie potrzeby – ich wybór, opisywać przebieg doświadczenia, obserwacje formułować w postaci krótkiej notatki i rysunku, a na koniec zapisać wnioski, które uogólnione mogą stanowić prawo. Należy uczyć starannego wykonywania pomiarów i opracowywania otrzymanych wyników. Wskazane jest, aby stosować przy tym, w miarę możliwości, narzędzia technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK). Narzędzia te możemy (i powinniśmy) również wykorzystywać do zdobywania, przechowywania oraz przekazywania informacji. Przykładem może tu być kształcenie na odległość z wykorzystaniem medium, jakim jest Internet. E-learning pozwala na bardziej indywidualne podejście do każdego ucznia. Dzięki możliwości stosowania doboru właściwego stopnia trudności, ułatwia zarówno pracę z uczniem uzdolnionym, jak i z tym z trudnościami edukacyjnymi. Może być również sposobem na rozwiązanie problemu międzyprzedmiotowej korelacji czasowej, zakładającej, że nauczanie pewnych treści jednego przedmiotu musi wyprzedzać w czasie nauczanie określonych treści innego.

Wszędzie, gdzie samodzielne wykonywanie przez uczniów doświadczeń nie jest możliwe, należy ilustrować omawiane zagadnienia realnymi przykładami, w postaci pokazu, demonstracji, opisu, filmu. Ciekawym elementem lekcji mogą być również gry dydaktyczne. Możemy je zastosować jako powtórzenie, wprowadzenie do zajęć, utrwalenie materiału, zobrazowanie (symulacja). Mogą być one metodą aktywizującą osoby nieśmiałe. Jednak, aby gra dydaktyczna dała efekty, nie może mieć zbyt skomplikowanych reguł i musi być zrozumiała i zaakceptowana przez grupę.

Dobór stosowanych metod i środków dydaktycznych zależy przede wszystkim od stanu wiedzy, umiejętności i doświadczeń, jakimi uczniowie dysponują, intelektualnych, psychofizycznych oraz emocjonalnych możliwości uczniów, rodzaju kształtowanych umiejętności, a także takich czynników, jak liczba osób w grupie, baza dydaktyczna pracowni, wiek uczniów. Dlatego każdy nauczyciel prowadzący sam musi o nim zdecydować.

Przeznaczone na realizację fizyki godziny mogą zostać różnie ułożone w trzyletnim cyklu nauczania. Zagadnienia do realizacji podzielone na rozdziały będą w różnych szkołach realizowane w różnym czasie. Poniżej kilka wskazówek do realizacji poszczególnych części uwzględniających te różne możliwości.

Jeśli nauczyciel w klasie pierwszej realizuje jedną godzinę fizyki tygodniowo, to poruszy zagadnienia rozdziału I i II (razem ok. 30 godz.). Rozdział III dotyczący kinematyki, będzie realizował z uczniami już w klasie drugiej. Z tego powodu, w klasie pierwszej nauczyciel powinien wykorzystać wszystkie możliwości, by zaciekawić i zachęcić uczniów do nauki przedmiotu. Realizuje bowiem zagadnienia, które dla części uczniów będą w dużej mierze powtórzeniem i uzupełnieniem informacji z lekcji przyrody, a dla pozostałych stanowią materiał ciekawy i bliski ich świata i problemów. Ze względu na stosunkowo małą ilość materiału wymagającego rozwiązywania przykładów rachunkowych można więcej uwagi poświęcić na zagadnienia związane z planowaniem, przeprowadzaniem i analizowaniem wyników doświadczeń i pomiarów. Można powiedzieć, że w treściach tych rozdziałów należy zdecydowanie uwzględnić Wymagania przekrojowe 8.1 – 8.12 podstawy programowej.

W przypadku realizacji dwóch godzin fizyki w tygodniu najpóźniej w drugim semestrze nauczyciel rozpocznie realizację zagadnień rozdziału III, a następnie IV. Jest zmuszony narzucić większe tempo podczas realizacji pierwszych rozdziałów. Jego uczniowie w klasie pierwszej zdobędą więcej informacji, a nad ich systematyzowaniem i doprecyzowaniem nauczyciel będzie pracował przez następne dwa lata.

Zagadnienia poruszane w rozdziale III i IV bywają przez uczniów odbierane jako trudne i nudne. Ich trudność wynika przede wszystkim z dużej liczby przykładów rachunkowych, z precyzyjnego, matematycznego języka i konieczności pamiętania i posługiwania się dużą partią materiału. Aby ułatwić uczniom tę trudną drogę, należy postarać się o różnorodność metod i technik podczas lekcji. Można wykorzystać karty pracy, stosować pracę w grupie, zorganizować ligę zadaniową, uatrakcyjnić zadania rachunkowe, dbając o ciekawą i bliską uczniowi treść, lub zachęcić, by uczniowie sami układali zadania do konkretnego problemu. Należy również pamiętać o tym, że wskazując analogie w rozwiązywaniu problemów, uczymy uczniów sposobów działania, a nie jedynie kinematyki. Więc kładźmy nacisk na naukę takich umiejętności jak przykładowo konstruowanie tabeli pomiarowej, rysowanie i interpretowanie wykresów, rozwiązywanie zadań rachunkowych z zachowaniem ściśle określonych kroków postępowania: przedstaw swoimi słowami treść zadania, wskaż zjawisko/prawo fizyczne, wypisz dane i szukane wielkości z zadania, wykonaj schematyczny rysunek, zapisz zależności pomiędzy danymi itd. Jednocześnie, ćwicząc u uczniów umiejętność posługiwania się wielkościami, można, wykorzystując gry dydaktyczne, ćwiczyć pamięciowe rozwiązywanie krótkich zadań. Rozdział V może stanowić okazję do wykorzystania różnych uczniowskich uzdolnień oraz interdyscyplinarnego podejścia do poruszanych zagadnień. Pozostałe rozdziały (VI, VII, VIII i IX) zawierają treści zwykle odbierane przez większość uczniów jako ciekawe. Powodem tego jest zapewne możliwość wykonania wielu ciekawych doświadczeń oraz łatwość wykazania, że poruszane zagadnienia są przydatne do codziennych problemów i spraw. Warto o tym pamiętać!

Największe trudności w realizacji wymaganych przez podstawę programową treści napotykają nauczyciele, którzy w trzeciej klasie realizują dwie godziny fizyki. Problemem jest kwietniowy termin egzaminu gimnazjalnego, który z założenia sprawdza wszystkie wiadomości i umiejętności wymagane od ucznia na tym etapie kształcenia, a odbywa się w trakcie trwania nauki (we wspomnianej sytuacji po egzaminie pozostaje do wykorzystania ok. 10 godzin fizyki).

Należy pamiętać, że nauczyciel obowiązany jest do realizacji wszystkich zagadnień określonych w podstawie programowej w całym czasie przeznaczonym na jego realizację. Uczeń wyposażony w czasie trzyletniej nauki w niezbędne umiejętności może sam uzupełnić brakujące mu pojęcia. Należy jednak pamiętać, że największą trudność stanowią wówczas doświadczenia. W przypadku ostatniego rozdziału są zagadnienia doświadczalne z optyki, które powinny być wykonane w klasie nawet w postaci zajęć dodatkowych.

Ideą tego programu jest innowacyjność i integracja międzyprzedmiotowa. Powinna się ona objawić w stosowanych metodach pracy. Zawarte w tabeli wskazówki metodyczne mają ułatwić to zadanie. Współpraca pomiędzy nauczycielami wszystkich przedmiotów przyrodniczych powinna być na tyle ścisła, by wzajemnie pomagać sobie w realizacji celów. Fizyka stanowi fundamentalną wiedzę wykorzystywaną przez geografów i biologów, ale dzięki temu zyskuje na atrakcyjności i staje się niezbędna do pełnego rozumienia świata przyrody. Z chemią łączą nas wspólne treści podstawy programowej, co pozwala, by były realizowane raz, a na kolejnych lekcjach utrwalane i w razie konieczności dopowiadane.

Ostatni moduł programu zatytułowany „Globalne i lokalne sprawy środowiska przyrodniczego organizmów.” to doskonała okazja do powtórzeń i prawdziwie zintegrowanego ujęcia ważnych dla nas wszystkich zagadnień.

Każda grupa uczniów to nowe wyzwanie dla nauczyciela. Dobór metod i technik zależy od jego umiejętności i możliwości grupy oraz zaplecza, którym dysponuje. Ja życzę pomysłowości, kreatywności i sukcesów.

SPOSOBY PRACY Z UCZNIEM UZDOLNIONYM

Uczeń zdolny – radość i wyzwanie dla nauczyciela! Najczęściej. Jednak najpierw trzeba te zdolności u ucznia dostrzec. Nauczyciele pracujący z dziećmi na III etapie edukacyjnym często mówią o tym, że uczniowie zdolni bywają leniwi i nie potrafią się uczyć. Mają dobrą pamięć, łatwo przechodzą od rozumowania na konkretach do myślenia abstrakcyjnego, ale nie odczuwają potrzeby pracy nad osiągnięciem celu. Wówczas spotykamy się z tzw. syndromem nieadekwatnych osiągnięć. Zadaniem nauczyciela jest pomóc w rozwijaniu zdolności. Dlatego każdy uczeń zdolny to indywidualny problem wymagający indywidualnych rozwiązań. W przypadku takich uczniów pomocny bywa kontakt z pedagogiem szkolnym lub poradnią pedagogiczno-psychologiczną, ponieważ fachowiec najlepiej pomoże dobrać odpowiednie metody pracy.

Najbardziej powszechnym rozwiązaniem w pracy z uczniem zdolnym są, oczywiście, dodatkowe zajęcia, czyli kółko fizyczne. Jednak nie każdy zdolny uczeń będzie chciał lub mógł w nim uczestniczyć. Pomijam fakt, że zbyt duża liczba osób na takich zajęciach również stanowi problem. Uczniowie zdolni mają zwykle wiele propozycji zajęć dodatkowych, więc trudno mówić o higienie pracy, gdy uczeń spędza na zajęciach dziesięć godzin dziennie. Wówczas rozwiązaniem może okazać się zastosowanie takich metod, by maksymalnie wykorzystać czas lekcji.

W czasie rozwiązywania zadań nauczyciel powinien przyzwyczajać uczniów do pracy we własnym tempie: gdy zadanie zostało rozwiązane, uczeń natychmiast przechodzi do kolejnego. Zadaniem nauczyciela jest zapewnienie odpowiedniej liczby zadań o dostosowanym stopniu trudności. Możemy wykorzystać do tego zbiory zadań, dodatkowe karty pracy, pogrupowane tematycznie zadania z konkursów fizycznych i egzaminów. Uczniowie, o których wiemy, że potrafią pracować samodzielnie, mogą prowadzić osobny zeszyt do zadań, który nauczyciel będzie kontrolował po lekcji.

Uczniowie wyróżniający się szczególnymi zainteresowaniami i uzdolnieniami w kierunku nauk przyrodniczych powinni otrzymywać od nauczyciela dodatkowe oferty rozwijające ich zainteresowania. Powinni mieć możliwość korzystania w szkole z czasopism popularnonaukowych, takich jak np. „Wiedza i Życie”, „Świat Nauki” oraz ukazujących się nowości innych wydawnictw. Ponadto nauczyciel powinien wskazywać tym uczniom sprawdzone internetowe źródła wiedzy.

Pracując w małych grupach, staramy się tak dobierać zadania i role, by uczniowie zdolni mogli się wykazać, ale jednocześnie nie przejmowali wszystkich zadań zespołu. Nie każdy uczeń zdolny potrafi pomagać w pracy słabszemu koledze, ale ucząc innych, uczymy się najskuteczniej. Okazją do indywidualizacji jest również praca z tekstem, którego poziom trudności łatwo jesteśmy w stanie dostosować do możliwości ucznia.

Aby rozwijać różne uzdolnienia uczniów, można w ciągu roku przygotować kilka wyjątkowych zadań nadobowiązkowych. Uczniowie, nawet ci zdolni, często obawiają się zadań rachunkowych.

Aby zachęcić ich do nauki fizyki, można zaproponować zadania polegające na wykonaniu np. zabawki wykorzystującej jakąś formę energii do poruszania się lub instrumentu muzycznego domowej roboty, na którym da się zagrać kilka dźwięków.

Może to być prezentacja multimedialna, którą nauczyciel będzie mógł wykorzystać podczas lekcji, np. na temat siły nośnej. Innym pomysłem jest przygotowanie makiety czy modelu lub albumu ze zdjęciami ilustrującymi wybrane zjawisko fizyczne, np. załamanie światła. W przypadku takich zadań koniecznie trzeba wykorzystać przygotowany przez ucznia materiał. Działania te wymagają poświęcenia dużej ilości czasu, a często również środków materialnych i należy uczniowi umożliwić ich zaprezentowanie. Pamiętajmy też, że należy zweryfikować samodzielność pracy ucznia. Doskonałą okazją do rozwijania różnego rodzaju uzdolnień są projekty edukacyjne. Zadaniem nauczyciela jest zachęcić uczniów do udziału w nich.

SPOSOBY PRACY Z UCZNIEM MAJĄCYM TRUDNOŚCI W UCZENIU SIĘ

Lekcja to specyficzne spotkanie nauczyciela, czyli przewodnika i uczniów – uczestników przygody. Ze względu na jej charakter – i uczeń, i nauczyciel muszą być na lekcji w wyznaczonym czasie i miejscu – zadaniem nauczyciela jest zachęcenie uczniów do współpracy, do wysiłku, jakim jest uczenie się. Aby lekcja fizyki była przygodą dla ucznia z trudnościami w uczeniu się, nauczyciel musi trzymać się pewnych zasad. Na początku każdej lekcji powinien jasno określić jej cel, przedstawić plan oraz wymagania, czyli określić, na co należy zwrócić uwagę. Takie podejście do rzeczy pomoże uczynić ucznia współodpowiedzialnym za przebieg zajęć.

Na III etapie edukacyjnym trudności w nauce wiążą się zwykle z brakiem umiejętności myślenia abstrakcyjnego. Pracując z uczniem myślącym na konkretach, należy zawsze stosować następujące zasady: zaczynaj od tego, co uczniowi bliskie i przydatne, stopnij trudności, często i w sposób różnorodny powtarzaj, odwołuj się do różnych zmysłów – pozwól słuchać, patrzeć i wykonywać, nagradzaj, wspieraj i wzmacniaj.

Sprawdzonym sposobem pracy z takimi uczniami są małe grupy. Posługując się wiedzą na temat pracy w grupie, nauczyciel może, dobierając członków grupy i określając ich zadania, wzmocnić i wykorzystać dobre strony ucznia z problemami w nauce oraz zapewnić mu możliwość uczenia się w komfortowych warunkach od rówieśników. Pomocne jest również posługiwanie się podczas lekcji zeszytem ćwiczeniowym, zbiorem zadań lub kartą pracy. Nauczyciel może wówczas z łatwością, odpowiednio wybierając zadania i ich liczbę, indywidualizować pracę uczniów. Dodatkowe możliwości w tym zakresie daje kontakt z uczniem przez Internet. Wysyłając uczniom danej klasy listę zadań domowych, łatwo można wprowadzić indywidualizację poprzez modyfikację liczby zadań dla poszczególnych uczniów, stopnia ich trudności, zamieszczanych wskazówek dotyczących ich rozwiązania.

Problemem bywa również mała zdolność koncentracji uwagi takich uczniów. Lekarstwem może być stosowanie różnorodnych metod aktywizujących podczas zajęć. Istotne jest jednak, by ich forma nie stanowiła dodatkowego kłopotu dla ucznia. Nauczyciel musi zadbać i upewnić się, czy uczniowie dobrze wiedzą, jakie zadania i w jakim celu realizują.

W każdej stosowanej metodzie należy uwzględnić indywidualne trudności ucznia, takie jak problemy z czytaniem, rozumieniem tekstu, wolnym tempem pracy, nadpobudliwością, problemy z publicznym wypowiedzianiem się i wiele innych. Często rozwiązaniem bywa praca w małych gru-

pach lub zastosowanie techniki śnieżnej kuli. Uczniowie, zachęceni możliwością uzyskania oceny lub łatwiejszego (bo co dwie głowy...) rozwiązania problemu, znajdą takie sposoby współpracy, które pomogą uczniowi słabszemu częściowo wyeliminować swoje braki. Przykładowo, gdy w grupie są uczniowie, którzy słabo czytają można polecenie przeczytać na głos i omówić „swoimi słowami” problem, upewniając się, że wszyscy odpowiednio go rozumieją. Łączenie w grupy bywa wątpliwe w przypadku uczniów z nadpobudliwością lub ADHD.

Podczas sprawdzania wiedzy i umiejętności należy unikać wszelkich pytań o definicję, uogólnień. Uczniowie dopiero się tego uczą. Jest ważne, by swoją wiedzę stosowali, a nie deklamowali. W przypadku fizyki często istotna bywa sprawność rachunkowa ucznia. Nauczyciel powinien to uwzględnić. Formułując pytanie, zadbać, by trudności matematyczne nie dominowały.

W przypadku uczniów, u których problemy w nauce wynikają z dysfunkcji, należy kierować się informacjami uzyskanymi od specjalistycznych poradni lub pedagoga szkolnego.

OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

I. Pomiary w fizyce.

Moduł integracji międzyprzedmiotowej pt. „Aby poznać świat, czyli jak obserwować, badać, eksperymentować i wnioskować”.

8. **Wymagania przekrojowe.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) opisać przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnić rolę użytych przyrządów, wykonać schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczenia;
- 2) wyodrębnić zjawisko z kontekstu, wskazać czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia;
- 3) oszacować rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenić na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych;
- 4) przeliczyć wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-); przeliczyć jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba);
- 5) rozróżnić wielkości dane i szukane;
- 6) odczytać dane z tabeli i zapisać dane w formie tabeli;
- 7) rozpoznać proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posłużyć się proporcjonalnością prostą;
- 8) sporządzić wykres na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), a także odczytać dane z wykresu;
- 9) rozpoznać zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu oraz wskazać wielkość maksymalną i minimalną;
- 10) posłużyć się pojęciem niepewności pomiarowej;
- 11) zapisać wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących);
- 12) zaplanować doświadczenie lub pomiar, wybrać właściwe narzędzia pomiaru; zmierzyć: czas, długość, masę, temperaturę, napięcie elektryczne, natężenie prądu.

Wymagania przekrojowe uczeń kształtuje w całym toku nauki na III etapie edukacyjnym.

3. **Właściwości materii.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 3) posłużyć się pojęciem gęstości;
- 4) zastosować do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy, na podstawie wyników pomiarów wyznaczyć gęstość cieczy i ciał stałych.

II. Właściwości fizyczne i budowa cząsteczkowa ciał.

3. **Właściwości materii.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) analizować różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- 2) omówić budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej;
- 5) opisać zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie;
- 6) posłużyć się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego).

2. **Energia.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 9) opisać zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji.

III. Ruch.

1. **Ruch prostoliniowy i siły.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) posługiwać się pojęciem prędkości do opisu ruchu; przeliczać jednostki prędkości;
- 2) odczytać prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu oraz rysować te wykresy na podstawie opisu słownego;
- 5) odróżniać prędkość średnią od chwilowej w ruchu niejednostajnym;
- 6) posługiwać się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego.

9. **Wymagania doświadczalne.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 2) wyznaczyć prędkość przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu.

IV. Siły.

1. **Ruch prostoliniowy i siły.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 4) opisać zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona;
- 7) opisać zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona;
- 8) stosować do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą;
- 9) posługiwać się pojęciem siły ciężkości;
- 10) opisać wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona;
- 12) opisać wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała.

3. **Właściwości materii.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 6) posłużyć się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego);
 - 7) sformułować prawo Pascala i podać przykłady jego zastosowania;
 - 8) analizować i porównywać wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie;
 - 9) wyjaśnić pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa.
9. **Wymagania doświadczalne.** Po zajęciach uczeń potrafi:
- 3) dokonać pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody).

V. Drgania i fale.

6. **Ruch drgający i fale.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) opisać ruch wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie oraz analizować przemiany energii w tych ruchach;
- 2) posłużyć się pojęciami amplitudy drgań, okresu i częstotliwości do opisu drgań, wskazać położenie równowagi oraz odczytać amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała;
- 3) opisać mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu;
- 4) posłużyć się pojęciami: amplitudy, okresu i częstotliwości, a także prędkości i długości fali do opisu fal harmonicznym oraz stosować do obliczeń związku między tymi wielkościami;
- 5) opisać mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych;
- 6) wymienić, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku;
- 7) posłużyć się pojęciami infradźwięki i ultradźwięki.

9. **Wymagania doświadczalne.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 12) wyznaczyć okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonoego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego;
- 13) wytworzyć dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego.

VI. Energia.

2. **Energia.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wykorzystać pojęcie energii mechanicznej i wymieniać różne jej formy;
- 2) posługiwać się pojęciem pracy i mocy;
- 3) opisać wpływ wykonanej pracy na zmianę energii;
- 4) posługiwać się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej;
- 5) stosować zasadę zachowania energii mechanicznej;
- 6) analizować jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła;
- 7) wyjaśnić związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą;
- 8) wyjaśnić przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej;
- 10) posługiwać się pojęciem ciepła właściwego, ciepła topnienia i ciepła parowania;
- 11) opisywać ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji.

1. **Ruch prostoliniowy i siły.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 11) wyjaśnić zasadę działania dźwigni dwustronnej, bloku nieruchomego, kołowrotu;

9. **Wymagania doświadczalne.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 4) wyznaczyć masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki.

VII. Elektrostatyka i prąd.

4. **Elektryczność.** Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) opisać sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk; wyjaśnić, że zjawisko to polega na przepływie elektronów; analizować kierunek przepływu elektronów;
- 2) opisać jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;
- 3) odróżnić przewodniki od izolatorów oraz podać przykłady obu rodzajów ciał;
- 4) stosować zasadę zachowania ładunku elektrycznego;
- 5) posłużyć się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elektronu (elementarnego);
- 6) opisać przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych;
- 7) posłużyć się pojęciem natężenia prądu elektrycznego;
- 8) posłużyć się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego;
- 9) posłużyć się pojęciem oporu elektrycznego, stosować prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych;
- 10) posłużyć się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego;
- 11) przeliczać energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny;
- 12) budować proste obwody elektryczne i rysować ich schematy;
- 13) wymieniać formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna.

9. **Wymagania doświadczalne.** Po zajęciach uczeń potrafi:
- 5) wyznaczyć ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat);
 - 6) zademonstrować zjawisko elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych;
 - 7) zbudować prosty obwód elektryczny według zadanego schematu (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwo, opornik, żarówka, wyłącznik, woltomierz, amperomierz);
 - 8) wyznaczyć opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza;
 - 9) wyznaczyć moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza.

VIII. Magnetyzm.

5. **Magnetyzm.** Po zajęciach uczeń potrafi:
- 1) nazywać bieguny magnetyczne magnesów trwałych i opisywać charakter oddziaływania między nimi;
 - 2) opisać zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu;
 - 3) opisywać oddziaływanie magnesów na żelazo i podawać przykłady wykorzystania tego oddziaływania;
 - 4) opisać działanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną;
 - 5) opisać działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie;
 - 6) opisać wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami i wyjaśnić działanie silnika elektrycznego prądu stałego.
7. **Fale elektromagnetyczne i optyka.** Po zajęciach uczeń potrafi:
- 1) porównać (wymienić cechy wspólne i różnice) rozchodzenie się fal mechanicznych i elektromagnetycznych;
 - 11) podać przybliżoną wartość prędkości światła w próżni; wskazać prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji;
 - 12) nazwać rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe i rentgenowskie) i podać przykłady ich zastosowania.
9. **Wymagania doświadczalne.** Po zajęciach uczeń potrafi:
- 10) zademonstrować działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną (zmiany kierunku wychYLENIA przy zmianie kierunku przepływu prądu, zależność wychYLENIA igły od pierwotnego jej ułożENIA względem przewodu).

IX. Światło.

7. **Fale elektromagnetyczne i optyka.** Po zajęciach uczeń potrafi:
- 2) wyjaśnić powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym;
 - 3) wyjaśnić powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawa odbicia; opisać zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej;
 - 4) opisać skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej, rysować konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe;

- 5) opisać (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie;
 - 6) opisać bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej;
 - 7) rysować konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnić obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone;
 - 8) wyjaśnić pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisać rolę soczewek w ich korygowaniu;
 - 9) opisać zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu;
 - 10) opisać światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera jako światło jednobarwne.
9. **Wymagania doświadczalne.** Po zajęciach uczeń potrafi:
- 11) zademonstrować zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo);
 - 14) wytworzyć za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.

MODUŁ INTEGRACYJNY

pt. „Globalne i lokalne sprawy środowiska przyrodniczego i organizmów”.

Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) opisać zjawiska fizyczne zachodzące w atmosferze;
- 2) wskazać zjawiska odbicia i pochłaniania światła od różnych powierzchni jako czynniki wpływające na ruchy powietrza;
- 3) posługiwać się pojęciem energii mechanicznej i wymienić różne jej formy;
- 4) wskazać i krótko scharakteryzować różne źródła energii;
- 5) stosować zasadę zachowania energii w prostych przykładach;
- 6) wymienić ogólne zasady działania wybranych urządzeń elektronicznych;
- 7) wymienić szkodliwe dla środowiska substancje wykorzystane podczas wytwarzania urządzeń elektronicznych, uzasadniając w ten sposób konieczność izolowania elektroodpadów od środowiska.

WYPOSAŻENIE DYDAKTYCZNE ORAZ POTRZEBNE MATERIAŁY

Fizyka jako nauka doświadczalna wymaga zaplecza w postaci pomocy naukowych. Podstawa programowa nakazuje, by co najmniej połowę z wymienionych w punkcie 9 czternastu doświadczeń uczeń wykonał samodzielnie. Oznacza to, że w pracowni powinna się znajdować wystarczająca liczba zestawów, by poprowadzić zajęcia tzw. równym frontem (wszyscy uczniowie równocześnie wykonują polecane czynności). Ze względów technicznych często „równym frontem” oznacza pracę w kilku grupach w klasie. Tak więc w pracowni powinny znajdować się zestawy doświadczalne w większej liczbie sztuk (4–5) do doświadczeń uczniowskich oraz pozostałe do wykonania prezentacji.

Doświadczenia obowiązkowe nie są jedynymi, które w trakcie realizacji podstawy programowej należy wykonać. Trudno jest więc wskazać, co musi znajdować się na wyposażeniu, by można było powiedzieć, że lekcje fizyki są realizowane skutecznie. Jeśli dodatkowo uwzględnimy, że do wykonania zdecydowanej większości doświadczeń i pokazów można wykorzystać materiały powszechnie dostępne (tzw. codziennego użytku), to na liście rzeczy niezbędnych pozostanie termometr, mierniki prądu, soczewki, zwierciadła.

Podchodząc do zagadnienia bardziej racjonalnie, można powiedzieć, że w każdej pracowni powinny być następujące pomoce:

- termometr laboratoryjny (kilka sztuk);
- siłomierz (różny zakres, po kilka sztuk);
- waga (kilka sztuk);
- miarka np. krawiecka (kilka sztuk);
- stoper (kilka sztuk, chociaż zwykle łatwo zastąpić go, posługując się stoperami w telefonach uczniów lub programem komputerowym dostępnym np. na stronie internetowej ZamKor);
- mierniki prądu (kilka sztuk, mogą być uniwersalne oraz miernik demonstracyjny z dużym wyświetlaczem);
- igła magnetyczna na podstawce lub kompas (kilkanaście sztuk);
- szkło laboratoryjne: probówki – różne rozmiary, zlewki – różne rozmiary, menzurki – różne rozmiary (po kilka sztuk, menzurki nie muszą być szklane);
- klocki wykonane z różnych substancji o jednakowej objętości;
- ciężarki (kilkanaście sztuk);
- kamerton;
- statyw do mechaniki (kilka sztuk);
- elektroskop;
- elementy umożliwiające sprawne łączenie prostych obwodów elektrycznych (przewody łączeniowe, elementy na podstawkach – kilka sztuk);
- magnes sztabkowy (kilka sztuk);
- model elektromagnesu z rdzeniem;
- model silnika elektrycznego prądu stałego;
- soczewka skupiająca (o różnych ogniskowych) na stojaku;
- soczewka rozpraszająca na stojaku;
- zwierciadło wklęsłe na stojaku;
- źródło światła białego do doświadczeń z optyki;
- wskaźnik laserowy;
- komputer z głośnikiem i mikrofonem, projektor.

4 Przyroda w 4 odstępach – geografia

Autor: Marzena Wolny

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA

1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

Uczeń:

- 1) wykazuje znaczenie skali mapy w przedstawianiu różnych informacji geograficznych na mapie; posługuje się skalą mapy do obliczenia odległości w terenie;
- 2) odczytuje z map informacje przedstawione za pomocą różnych metod kartograficznych;
- 3) posługuje się w terenie planem, mapą topograficzną, turystyczną, samochodową (m.in. orientuje mapę oraz identyfikuje obiekty geograficzne na mapie i w terenie);
- 4) identyfikuje położenie i charakteryzuje odpowiadające sobie obiekty geograficzne na fotografiach, zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz mapach topograficznych;
- 5) dobiera odpowiednią mapę w celu uzyskania określonych informacji geograficznych;
- 6) określa położenie geograficzne oraz matematyczno-geograficzne punktów i obszarów na mapie;
- 7) lokalizuje na mapach (również konturowych) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.);
- 8) analizuje i interpretuje treści map ogólnogeograficznych, tematycznych, turystycznych;
- 9) projektuje i opisuje trasy podróży na podstawie map turystycznych, topograficznych i samochodowych.

2. Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa.

Uczeń:

- 1) podaje główne cechy kształtu i wymiarów Ziemi; odczytuje współrzędne geograficzne na globusie;
- 2) posługuje się ze zrozumieniem pojęciami: ruch obrotowy Ziemi, czas słoneczny, czas strefowy; podaje cechy ruchu obrotowego; wyjaśnia, dlaczego zostały wprowadzone strefy czasowe i granica zmiany daty; posługuje się mapą stref czasowych do określania różnicy czasu strefowego i słonecznego na Ziemi;

- 3) podaje cechy ruchu obiegowego Ziemi; przedstawia (wykorzystując również własne obserwacje) zmiany w oświetleniu Ziemi oraz w długości trwania dnia i nocy w różnych szerokościach geograficznych i porach roku;
- 4) podaje najważniejsze geograficzne następstwa ruchów Ziemi.

3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej.

Uczeń:

- 1) charakteryzuje wpływ głównych czynników klimatotwórczych na klimat;
- 2) charakteryzuje na podstawie wykresów lub danych liczbowych przebieg temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w ciągu roku w wybranych stacjach meteorologicznych położonych w różnych strefach klimatycznych; oblicza amplitudę i średnią temperaturę powietrza; wykazuje na przykładach związków między wysokością Słońca a temperaturą powietrza;
- 3) wykazuje zróżnicowanie klimatyczne Ziemi na podstawie analizy map temperatury powietrza i opadów atmosferycznych oraz map stref klimatycznych na Ziemi;
- 4) podaje na podstawie map tematycznych zależności między strefami oświetlenia Ziemi a strefami klimatycznymi oraz wykazuje wpływ klimatu na zróżnicowanie roślinności i gleb na Ziemi;
- 5) podaje główne cechy płytowej budowy litosfery; wykazuje związki pomiędzy płytową budową litosfery a występowaniem zjawisk wulkanicznych i trzęsień ziemi;
- 6) posługuje się ze zrozumieniem pojęciem wietrzenia i erozji; przedstawia rzeźbotwórczą rolę wód płynących, fal morskich, wiatru, lądolodów i lodowców górskich;
- 7) rozpoznaje i opisuje w terenie formy rzeźby powstałe w wyniku działania czynników rzeźbotwórczych.

4. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski.

Uczeń:

- 1) charakteryzuje, na podstawie map różnej treści, położenie własnego regionu w Polsce oraz położenie Polski na świecie i w Europie; opisuje podział administracyjny Polski; podaje nazwy i wskazuje na mapie województwa oraz ich stolice;
- 2) opisuje najważniejsze wydarzenia (obrazy) z przeszłości geologicznej Polski: powstanie węgla kamiennego, powstawanie gór, zalewy mórz, zlodowacenia; wykazuje zależności pomiędzy współczesną rzeźbą Polski a wybranymi wydarzeniami geologicznymi;
- 3) rozpoznaje główne rodzaje skał występujących we własnym regionie i w Polsce; wskazuje na mapie najważniejsze obszary ich występowania; podaje przykłady wykorzystania skał w różnych dziedzinach życia człowieka;
- 4) podaje główne cechy klimatu Polski; wykazuje ich związek z czynnikami je kształtującymi; wyjaśnia mechanizm powstawania wiatru halnego i bryzy morskiej;
- 5) wymienia główne rodzaje zasobów naturalnych Polski i własnego regionu: lasów, wód, gleb, surowców mineralnych; korzystając z mapy, opisuje ich rozmieszczenie i określa znaczenie gospodarcze.

5. Ludność Polski.

Uczeń:

- 1) wyjaśnia i poprawnie stosuje podstawowe pojęcia z zakresu demografii: przyrost naturalny, urodzenia i zgony, średnia długość życia;
- 2) odczytuje z różnych źródeł informacji (m.in. rocznika statystycznego oraz piramidy płci i wieku) dane dotyczące: liczby ludności Polski, urodzeń, zgonów, przyrostu naturalnego, struktury płci, średniej długości życia w Polsce; odczytuje wielkość i główne kierunki migracji z Polski i do Polski;
- 3) charakteryzuje, na podstawie map gęstości zaludnienia, zróżnicowanie rozmieszczenia ludności w Polsce i zamieszkiwanym regionie oraz wyjaśnia te różnice czynnikami przyrodniczymi, historycznymi, ekonomicznymi;
- 4) wykazuje różnice w strukturze zatrudnienia ludności w Polsce i we własnym regionie;
- 5) podaje główne, aktualne problemy rynku pracy w Polsce i we własnym regionie;
- 6) analizuje, porównuje, ocenia rozmieszczenie i wielkość miast w Polsce i zamieszkiwanym regionie; wyjaśnia przyczyny rozwoju wielkich miast w Polsce.

6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski.

Uczeń:

- 1) wyróżnia główne cechy struktury użytkowania ziemi, wielkości i własności gospodarstw rolnych, zasiewów i hodowli w Polsce na podstawie analizy map, wykresów, danych liczbowych;
- 2) podaje przyczyny zróżnicowania w rozmieszczeniu wybranych upraw (pszenicy, ziemniaków, buraków cukrowych) oraz chowu bydła i trzody chlewnej w Polsce;
- 3) przedstawia, na podstawie różnych źródeł informacji, strukturę wykorzystania źródeł energii w Polsce i ocenia jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego;
- 4) wyjaśnia przyczyny zmian zachodzących w przemyśle w Polsce i we własnym regionie oraz wskazuje najlepiej rozwijające się obecnie w Polsce gałęzie produkcji przemysłowej;
- 5) rozróżnia rodzaje usług; wyjaśnia szybki rozwój wybranych usług w Polsce i we własnym regionie;
- 6) wykazuje na przykładach walory turystyczne Polski oraz opisuje obiekty znajdujące się na Liście Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego Ludzkości;
- 7) opisuje na podstawie map i wyjaśnia zróżnicowanie gęstości i jakości sieci transportowej w Polsce i wykazuje jej wpływ na rozwój innych dziedzin działalności gospodarczej;
- 8) wykazuje konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; wymienia formy jego ochrony, proponuje konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie.

7. Regiony geograficzne Polski.

Uczeń:

- 1) wskazuje na mapie główne regiony geograficzne Polski;
- 2) charakteryzuje, na podstawie map tematycznych, środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu (również na podstawie obserwacji terenowych);
- 3) opisuje, na podstawie map tematycznych, najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi;

- 4) przedstawia, np. w formie prezentacji multimedialnej, walory turystyczne wybranego regionu geograficznego, ze szczególnym uwzględnieniem jego walorów kulturowych;
- 5) projektuje i opisuje, na podstawie map turystycznych, tematycznych, ogólnogeograficznych i własnych obserwacji terenowych, podróż wzdłuż wybranej trasy we własnym regionie, uwzględniając walory przyrodnicze i kulturowe;
- 6) przedstawia główne cechy położenia oraz środowiska przyrodniczego Morza Bałtyckiego; wykazuje znaczenie gospodarcze Morza Bałtyckiego oraz przyczyny degradacji jego wód.

8. Sąsiedzi Polski – różnicowanie geograficzne, przemiany.

Uczeń:

- 1) charakteryzuje i porównuje, na podstawie różnych źródeł informacji geograficznej, środowisko przyrodnicze krajów sąsiadujących z Polską; wykazuje ich różnicowanie społeczne i gospodarcze;
- 2) wyjaśnia przyczyny dynamicznego rozwoju gospodarczego Niemiec;
- 3) przedstawia współczesne przemiany społeczne i gospodarcze Ukrainy;
- 4) wykazuje różnicowanie przyrodnicze, narodowościowe, kulturowe i gospodarcze Rosji;
- 5) przedstawia główne cechy środowiska przyrodniczego, gospodarki oraz formy współpracy z krajem będącym najbliższym sąsiadem regionu, w którym uczeń mieszka.

9. Europa. Relacje człowiek – przyroda – gospodarka.

Uczeń:

- 1) wykazuje się znajomością podziału politycznego Europy;
- 2) określa położenie Europy i główne cechy środowiska przyrodniczego na podstawie mapy ogólnogeograficznej i map tematycznych;
- 3) opisuje, na podstawie map tematycznych, różnicowanie regionalne, kulturowe, narodowościowe i etniczne współczesnej Europy oraz najważniejsze przyczyny i konsekwencje tego różnicowania;
- 4) wykazuje, na podstawie map tematycznych, związki między głównymi cechami środowiska przyrodniczego Europy Północnej a głównymi kierunkami rozwoju gospodarczego;
- 5) wykazuje, na przykładzie rolnictwa Francji lub innego kraju europejskiego, związek pomiędzy warunkami przyrodniczymi a kierunkiem i efektywnością produkcji rolnej; identyfikuje cechy rolnictwa towarowego;
- 6) przedstawia, na podstawie wskazanych źródeł informacji geograficznej, główne kierunki i przyczyny zmian w strukturze przemysłu wybranego regionu (lub okręgu) przemysłowego w Europie Zachodniej;
- 7) przedstawia główne cechy położenia, wielkości, układu przestrzennego oraz znaczenie Paryża lub Londynu jako światowej metropolii;
- 8) wykazuje wpływ gór na cechy środowiska przyrodniczego oraz gospodarkę krajów alpejskich;
- 9) wykazuje związki między rozwojem turystyki w Europie Południowej a warunkami przyrodniczymi oraz dziedzictwem kultury śródziemnomorskiej;
- 10) prezentuje opracowaną na podstawie map, przewodników, Internetu trasę wycieczki po Europie lub jej części.

10. Wybrane regiony świata. Relacje człowiek – przyroda – gospodarka.

Uczeń:

- 1) wykazuje, na podstawie map tematycznych, że kontynent Azji jest obszarem wielkich geograficznych kontrastów;
- 2) przedstawia, na podstawie map tematycznych, warunki przyrodnicze obszarów, na których kształtowały się najstarsze azjatyckie cywilizacje;
- 3) analizuje wykresy i dane liczbowe dotyczące rozwoju ludnościowego i urbanizacji w Chinach; wyjaśnia, na podstawie map tematycznych, zróżnicowanie rozmieszczenia ludności na obszarze Chin; podaje kierunki rozwoju gospodarczego Chin oraz wskazuje zmiany znaczenia Chin w gospodarce światowej;
- 4) wykazuje znaczenie czynników społeczno-kulturowych w tworzeniu nowoczesnej gospodarki Japonii na tle niekorzystnych cech środowiska przyrodniczego;
- 5) wykazuje związek pomiędzy rytmem upraw i „kulturą ryżu” a cechami klimatu monsunowego w Azji Południowo-Wschodniej;
- 6) opisuje kontrasty społeczne i gospodarcze w Indiach; wyjaśnia przyczyny gwałtownego rozwoju nowoczesnych technologii;
- 7) charakteryzuje region Bliskiego Wschodu pod kątem cech kulturowych, zasobów ropy naftowej, kierunków i poziomu rozwoju gospodarczego; wskazuje miejsca konfliktów zbrojnych;
- 8) charakteryzuje na podstawie map tematycznych i wyjaśnia występowanie stref klimatyczno-roślinno-glebowych w Afryce;
- 9) wykazuje, na przykładzie strefy Sahelu, związek pomiędzy formami gospodarowania człowieka a zasobami wodnymi; uzasadnia potrzebę racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody;
- 10) określa związki pomiędzy problemami wyżywienia, występowaniem chorób (m.in. AIDS) a poziomem życia w krajach Afryki na południe od Sahary;
- 11) wyróżnia główne cechy i przyczyny zróżnicowania kulturowego i etnicznego Ameryki Północnej i Południowej;
- 12) identyfikuje konflikt interesów pomiędzy ekologicznymi skutkami wylesiania Amazonii a jej gospodarczym wykorzystaniem; określa cechy rozwoju i problemy wielkich miast w Brazylii;
- 13) wykazuje związki między gospodarką a warunkami środowiska przyrodniczego w najważniejszych regionach gospodarczych Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej; określa rolę Stanów Zjednoczonych w gospodarce światowej;
- 14) przedstawia, na podstawie map tematycznych, główne cechy gospodarki Australii na tle warunków środowiska przyrodniczego;
- 15) przedstawia cechy położenia i środowiska geograficznego Antarktyki i Arktyki; podaje główne cechy i przyczyny zmian w środowisku przyrodniczym obszarów okołobiegunowych.

TREŚCI ZGODNE Z TREŚCIAMI NAUCZANIA ZAWARTYMI W PODSTAWIE PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

WSKAZÓWKI METODYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW OPRACOWANE W UKŁADZIE NAUCZYCIELSKIEGO PLANU DYDAKTYCZNEGO

Kolejne zajęcia	Temat zajęć edukacyjnych	Treści zgodne z treściami nauczania PP	Wskazówki metodyczne
1	O czym będziemy się uczyć na lekcjach geografii w gimnazjum?	Zagadnienia: czym zajmuje się geografia? PSO, źródła informacji geograficznej.	
MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ Aby poznać świat, czyli jak obserwować, badać, eksperymentować i wnioskować			
I. Aby poznać świat			
	B.1 Badania i eksperymenty w życiu codziennym.	Czym jest - problem badawczy; - hipoteza; - próba badawcza; - próba kontrolna pozytywna i negatywna; - spostrzeżenie/wynik obserwacji; - wniosek?	Biologia Wprowadzenie do metodyki badań na przykładach – na wesoło – z życia codziennego.
	C.1 Jak wykonywać doświadczenia, aby były bezpieczne?	1. Eksperyment problemowy – poznawczy lub weryfikujący. 2. Przeznaczenie poszczególnych rodzajów sprzętu laboratoryjnego. 3. Podstawowe czynności laboratoryjne, np.: sączenie, odparowywanie, ogrzewanie cieczy w probówce.	Chemia Pokaz eksperymentu poznawczego i weryfikującego. Pokaz sprzętu i szkła laboratoryjnego. Pokaz i samodzielne wykonywanie przez uczniów sączenia, ogrzewania cieczy w probówce, odparowywania, sprawdzania zapachu substancji lotnych.
	F.1 Obserwacja i doświadczenie źródłem wiedzy o świecie. Zastosowanie procedury badawczej.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 Poruszane zagadnienia: - przeprowadzenie wybranego/przykładowego doświadczenia z zachowaniem całej procedury badawczej; - zebranie wyników w postaci tabeli, pomiarów.	Fizyka Praca w małych grupach – wykonywanie doświadczeń i pomiarów: - stawianie hipotezy; - przeprowadzenie doświadczenia; - prowadzenie obserwacji, sporządzanie notatki, - gromadzenie danych. Zgromadzone podczas tej lekcji dane wykorzystane do analizy nauczyciel geografii.

2	G.1 Aby poznać świat – jak łatwo i obrazowo przedstawić dane?	Wykorzystanie rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.	Geografia - dokumentowanie zebranych wyników badań wykonywanych na poprzednich zajęciach; - prezentacja wyników; - wyciągnięcie i zapisanie wniosków.
	F.2 Obserwacje mikroskopowe.	Wymagania przekrojowe. 8.1-8.12 oraz Poruszane zagadnienia: 1. Lupa - zasady pracy z soczewkami - obraz powiększony lub pomniejszony. 2. Zasada działania mikroskopu optycznego - nauka obsługi mikroskopu na podstawie instrukcji. 3. Zasady mikroskopowania.	Proste doświadczenia z soczewkami: obraz powiększony, pomniejszony, prosty, odwrócony. Zasady działania mikroskopu – praca z tekstem instrukcji. Analiza instrukcji „Zasady mikroskopowania”.
	B.2 Obserwacje mikroskopowe jako źródło wiedzy.	1. Preparaty mikroskopowe trwałe, półtrwałe, świeże. 2. Technika mikroskopowania. 3. Obserwacje mikroskopowe preparatów gotowych w różnych powiększeniach.	Biologia Zajęcia mają na celu oswojenie uczniów ze sprzętem i jego obsługą oraz prawidłową techniką mikroskopowania.
	C.2 O substancjach i ich właściwościach.	1. Substancje chemiczne i ich właściwości 1) Właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza. 2. Od problemu badawczego do wniosku, np.: Czy wszystkie substancje rozpuszczają się w wodzie?	Chemia Praca grupach – wykonanie doświadczeń dotyczących badania i opisywania właściwości wybranych substancji, np. sól, cukier, woda, żelazo, miedź, kwas cytrynowy, soda oczyszczona, skrobia ziemniaczana. Wnioskowanie na podstawie przeprowadzonych badań.
3	G.2 Aby poznać świat – przedstawiony na diagramie i wykresie.	Wykorzystanie rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.	Geografia - odczytywanie danych statystycznych z tabeli; - czytanie i interpretacja wykresów i diagramów.

	E.1 Utrwalamy wiedzę i umiejętności z zakresu metodyki badań naukowych.	1. Analiza tekstów źródłowych z zakresu metodyki badań.	E-learning
4	Mapa – źródło wiedzy i przygody.	1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. 2) informacje na mapie przedstawione za pomocą różnych metod kartograficznych; 5) rodzaje map i zawarte na nich informacje geograficzne; 8) treści map ogólnogeograficznych, tematycznych i turystycznych.	E-learning: Gromadzenie i przygotowanie informacji nt. oddziaływania magnetycznego, pola magnetycznego Ziemi, zasady działania kompasu – we współpracy z nauczycielem fizyki, który w pogadance wyjaśni problemy związane z nazewnictwem (północny biegun geograficzny na południu magnetycznym).
5 6	Aby poznać świat – coraz mniejszy świat, czyli mapa w skali.	1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. 1) znaczenie skali mapy w przedstawianiu różnych informacji geograficznych na mapie; skala mapy do obliczenia odległości w terenie.	Praca z mapą w różnych skalach (najlepiej jednego terenu). Wspólna i indywidualna analiza wykresów, próby samodzielnego sporządzania wykresów i opisów map. Analiza map tematycznych i ich zawartości.
E 7 8 9	Zanim zmienią się bieguny magnetyczne Ziemi. Aby poznać świat – odnaleźć siebie na mapie świata...	1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. 6) położenie geograficzne oraz matematyczno-geograficzne punktów i obszarów na mapie. 2. Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa. 1) (...) współrzędne geograficzne na globusie.	Poszukiwanie najlepszych źródeł informacji geograficznej na podany temat. Analiza wykresów, odczytywanie danych z diagramów, graficzne przedstawianie danych. Rozwiązywanie zadań związanych ze skalą mapy. Praca w grupie – odszukiwanie obiektów geograficznych na mapie świata za pomocą współrzędnych geograficznych.
10	Wybieramy się w podróż!	1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. 3) plan, mapa topograficzna, turystyczna, samochodowa w terenie; 4) położenie i identyfikacja obiektów geograficznych na fotografiach, zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz mapach topograficznych; 9) trasa podróży a mapa turystyczna, topograficzna i samochodowa.	<i>Jako grę dydaktyczną można również wykorzystać www.geocaching.pl.</i> Zajęcia w terenie z mapą, kompasem, GPS.

II. Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa			
11 12 13	Ziemia wiruje wokół własnej osi. Uływ czasu. Strefy czasu na Ziemi.	2. Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa. 1) główne cechy kształtu i wymiarów Ziemi; 2) pojęcia: ruch obrotowy Ziemi, czas słoneczny, czas strefowy; cechy ruchu obrotowego; strefy czasowe i granica zmiany daty; mapa stref czasowych Ziemi; 4) najważniejsze geograficzne następstwa ruchów Ziemi.	Pokaz – oświetlenie Ziemi w ciągu doby. Można wykorzystać animację znajdującą się w Wikipedii lub wykorzystać zasoby www.scholaris.pl , „Dobowa rachuba czasu”, „Ruch Ziemi wokół Słońca”. Burza mózgów: Jakie konsekwencje przynosi ruch obrotowy Ziemi? Praca w grupie – zadania związane z obliczaniem różnicy czasu na Ziemi oraz wykorzystanie mapy <i>Strefy czasu na Ziemi</i> .
14	Ziemia obiega Słońce	2. Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa. 3) cechy ruchu obiegowego Ziemi; zmiany w oświetleniu Ziemi oraz w długości trwania dnia i nocy w różnych szerokościach geograficznych i porach roku; 4) najważniejsze geograficzne następstwa ruchów Ziemi.	Pokaz – oświetlenie Ziemi w ciągu roku. Warto wykorzystać planszę znajdującą się w Wikipedii lub w innych źródłach multimedialnych. Burza mózgów: Jakie konsekwencje przynosi ruch obiegowy Ziemi?
15 16	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	
III. Atmosfera			
17	Żyjemy na dnie powietrznego oceanu – właściwości atmosfery. (CFG)	3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej. 1) główne czynniki klimatotwórcze.	Praca w grupach – charakterystyka czynników klimatotwórczych. Praca z mapą klimatów świata. Grupy eksperckie – strefy klimatyczne – roślinno – glebowe świata.
18 19	Żyjemy na dnie powietrznego oceanu – składniki pogody i klimatu.	3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej. 2) przebieg temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w ciągu roku w wybranych stacjach meteorologicznych położonych w różnych strefach klimatycznych; amplituda i średnia temperatura powietrza; związek między wysokością Słońca a temperaturą powietrza.	Nauczyciel chemii wykorzysta omówiony przez geografa skład atmosfery. Nauczyciel fizyki przypomni i uściśli uczniom w swoim czasie zjawisko konwekcji oraz ciśnienia omówione na zajęciach geografii.
20 21	Żyjemy na dnie powietrznego oceanu – klimatogramy.	3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej. 3) zróżnicowanie klimatyczne Ziemi; 4) zależności między strefami oświetlenia Ziemi a strefami klimatycznymi; wpływ klimatu na zróżnicowanie roślinności i gleb na Ziemi.	

22 23 24	Jak klimat wpływa na krajobraz? Krajobrazy świata.	3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej. 4) zależności między strefami oświetlenia Ziemi a strefami klimatycznymi; wpływ klimatu na zróżnicowanie roślinności i gleb na Ziemi;	
25 26	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	
IV. Litosfera			
27 28	Drgania, wstrząsy, erupcje. (FG)	3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej. 5) główne cechy płytowej budowy litosfery; związki pomiędzy płytową budową litosfery a występowaniem zjawisk wulkanicznych i trzęsień ziemi.	Warto wykorzystać zasoby www.scholaris.pl „Erupcja wulkanu”, „Powstawanie gór fałdowych”, „Sejsmograf”, „Bieg rzeki”, „Niszcząca działalność morza”. Nauczyciel fizyki (Fizyka nr 55–58): odwoła się do mechanizmów powodujących trzęsienia Ziemi, skali Richtera, zasady działania sejsmografu.
29 30 31	Procesy niszczenia - wietrzenie. Wielcy rzeźbiarze – lodowiec, rzeka, morze, wiatr. (BCFG)	3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej. 6) wietrzenie i erozja; rzeźbotwórcza rola wód płynących, fal morskich, wiatru, lądolodów i lodowców górskich; 7) formy rzeźby powstałe w wyniku działania czynników rzeźbotwórczych.	Odwołujemy się do wiadomości z fizyki (Fizyka nr 19–23): - własności fizyczne wody, a w szczególności: zwiększenie objętości wody podczas krzepnięcia; - rozszerzalność temperaturowa ciał stałych. Mówimy o fizycznych własnościach wody: rozpuszczanie substancji w wodzie, którą uściśli nauczyciel chemii (Chemia nr 49).
32 33	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	

V. Wybrane regiony świata.			
Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. Afryka i Ameryka.			
34 35	Gorący Łąd – warunki naturalne Afryki.	<p>1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.</p> <p>7) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.).</p> <p>10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka.</p> <p>8) strefy klimatyczno - roślinno -glebowe w Afryce.</p>	<p>Praca z mapą fizyczną i polityczną kontynentów.</p> <p>Warto skorzystać: www.afryka.biz.pl</p> <p>Lekcja przeprowadzona metodą dramy – Sawanna obszar chroniony i eksploatowany.</p> <p>Dyskusja na temat przyszłości lasów równikowych na podstawie zgromadzonych wcześniej przez uczniów materiałów (zadanie domowe).</p> <p>Amerykański cud – dyskusja na temat możliwości gospodarczych stwarzanych przez demokracje – nie tylko amerykańską.</p>
36 37	Jak ludzie gospodarują na sawannie?	<p>10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. Uczeń:</p> <p>9) formy gospodarowania człowieka a zasoby wodne w strefie Sahelu; potrzeba racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody.</p>	<p>Nauczyciel biologii wykorzystuje wiedzę uczniów na temat chorób zakaźnych występujących w Afryce (Biologia nr 105–106). Do problemu wylesiania i jego skutków nawiąże nauczyciel biologii w module globalne i lokalne sprawy środowiska przyrodniczego organizmów (Biologia nr 125).</p>
38	Problemy Afryki. (BG)	<p>10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka.</p> <p>10) problemy wyżywienia, występowanie chorób (m.in. AIDS) a poziom życia w krajach Afryki na południe od Sahary.</p>	
39 40	Tygiel ras i narodów – kontynenty amerykańskie.	<p>1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.</p> <p>7) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.).</p> <p>10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka.</p> <p>11) cechy i przyczyny zróżnicowania kulturowego i etnicznego Ameryki Północnej i Południowej.</p>	<p>Wylesianie Amazonii – lekcja problemowa, przeprowadzona metodą drzewa decyzyjnego.</p>

41	Brazylia – kraj wielkich możliwości. (CBG)	10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. 12) konflikt interesów pomiędzy ekologicznymi skutkami wylesiania Amazonii a jej gospodarczym wykorzystaniem; cechy rozwoju i problemy wielkich miast w Brazylii.	
42	„Od pucybuta do milionera” – tylko w Stanach Zjednoczonych?	10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. Uczeń: 13) gospodarka a warunki środowiska przyrodniczego w najważniejszych regionach gospodarczych Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej; rola Stanów Zjednoczonych w gospodarce światowej.	
43 44	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	
VI. Wybrane regiony świata. Relacje człowiek – przyroda – gospodarka. Azja, Australia i obszary polarne			
45 46	Australijskie klimaty...	1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. 7) najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.); 10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. 14) gospodarka Australii na tle warunków środowiska przyrodniczego.	Opracowanie prezentacji multimedialnych przez uczniów: najstarsze cywilizacje azjatyckie. Warto wykorzystać zasoby www.scholaris.pl , „Cyrkulacja monsunowa”. Praca w grupach eksperckich przy porównaniu Chin, Japonii i Indii. Mapa myśli sporządzana do lekcji na temat konfliktów na Bliskim Wschodzie. „Biali osadnicy w Australii” – drama z wykorzystaniem elementów warunków naturalnych stymulujących działalność gospodarczą. Dyskusja (po uprzednim przygotowaniu materiałów jako zadania domowego) na temat przyszłości obszarów polarnych.

47	Arktyka i Antarktyka – obszary pod szczególną ochroną.	<p>1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.</p> <p>7) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.).</p> <p>10. Wybrane regiony świata.</p> <p>Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka.</p> <p>15) cechy położenia i środowiska geograficznego Antarktyki i Arktyki; główne cechy i przyczyny zmian w środowisku przyrodniczym obszarów okołobiegunowych.</p>	
48 49	Azjatyckie kontrasty.	<p>1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.</p> <p>7) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.);</p> <p>10. Wybrane regiony świata.</p> <p>Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka.</p> <p>1) kontynent Azji obszarem wielkich geograficznych kontrastów;</p> <p>2) warunki przyrodnicze obszarów, na których kształtowały się najstarsze azjatyckie cywilizacje.</p>	
50	Gdy wieje wiatr i pada deszcz...	<p>10. Wybrane regiony świata.</p> <p>Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka.</p> <p>5) rytm upraw i „kultura ryżu” a cechy klimatu monsunowego w Azji Południowo-Wschodniej.</p>	
51	Porównujemy Chiny, Japonię i Indie.	<p>10. Wybrane regiony świata.</p> <p>Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka.</p> <p>3) dane liczbowe dotyczące rozwoju ludnościowego i urbanizacji w Chinach; zróżnicowanie rozmieszczenia ludności na obszarze Chin; kierunki rozwoju gospodarczego Chin oraz zmiany znaczenia Chin w gospodarce światowej;</p>	

		4) znaczenie czynników społeczno-kulturowych w tworzeniu nowoczesnej gospodarki Japonii na tle niekorzystnych cech środowiska przyrodniczego; 6) kontrasty społeczne i gospodarcze w Indiach; przyczyny gwałtownego rozwoju nowoczesnych technologii.	
52	Bliski Wschód – region konfliktów.	10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. 7) region Bliskiego Wschodu i jego cechy kulturowe, zasoby ropy naftowej, kierunki i poziom rozwoju gospodarczego; miejsca konfliktów zbrojnych.	
53 54	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	
VII. Nasz kontynent – Europa. Relacje człowiek – przyroda – gospodarka			
55 56	Nasz kontynent – Europa.	1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. 7) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.). 9. Europa. Relacje przyroda – człowiek – gospodarka. 1) podział polityczny Europy; 2) położenie Europy i główne cechy środowiska przyrodniczego na mapach ogólnogeograficznych i tematycznych.	Praca w grupach – uczniowie opracowują wybrane zagadnienie dotyczące charakterystyki Europy – np. klimat, ukształtowanie powierzchni, linia brzegowa itd. Warto wykorzystać możliwości google maps, by pokazać uczniom metropolie europejskie z poziomu ulicy. Skandynawia – lekcja w pracowni komputerowej. Uczniowie wyszukują informacje o krajach skandynawskich, ze szczególnym uwzględnieniem zasobów naturalnych i źródeł energii. Wyprawa nad Morze Śródziemne – metoda projektu uczniowskiego, technika dowolna. Poszerzenie i uzupełnienie wiadomości nt. źródeł energii oraz przyszłości energetycznej świata nastąpi w module globalne i lokalne sprawy środowiska przyrodniczego organizmów.

57	Ludność Europy.	9. Europa. Relacje przyroda – człowiek – gospodarka. 3) zróżnicowanie regionalne, kulturowe, narodowościowe i etniczne współczesnej Europy oraz najważniejsze przyczyny i konsekwencje tego zróżnicowania	Praca w grupach – uczniowie opracowują wybrane zagadnienie dotyczące charakterystyki Europy – np. klimat, ukształtowanie powierzchni, linia brzegowa itd. Warto wykorzystać możliwości google maps, by pokazać uczniom metropolie europejskie z poziomu ulicy. Skandynawia – lekcja w pracowni komputerowej. Uczniowie wyszukują informacje o krajach skandynawskich, ze szczególnym uwzględnieniem zasobów naturalnych i źródeł energii. Wyprawa nad Morze Śródziemne – metoda projektu uczniowskiego, technika dowolna. Poszerzenie i uzupełnienie wiadomości nt. źródeł energii oraz przyszłości energetycznej świata nastąpi w module globalne i lokalne sprawy środowiska przyrodniczego organizmów.
58	Europejczycy mieszkają w miastach.	9. Europa. Relacje przyroda – człowiek – gospodarka. 7) główne cechy położenia, wielkości, układu przestrzennego oraz znaczenie Paryża lub Londynu jako światowej metropolii.	
59	Jak gospodarują Skandynawowie? (BCFG)	9. Europa. Relacje przyroda – człowiek – gospodarka. 4) główne cechy środowiska przyrodniczego Europy Północnej a główne kierunki rozwoju gospodarczego.	
60	Czy góry sprzyjają rozwojowi gospodarczemu państw?	9. Europa. Relacje przyroda – człowiek – gospodarka. 8) wpływ gór na cechy środowiska przyrodniczego oraz gospodarkę krajów alpejskich.	
61 62 63	Wyprawa nad Morze Śródziemne.	9. Europa. Relacje przyroda – człowiek – gospodarka. 9) związki między rozwojem turystyki w Europie Południowej a warunkami przyrodniczymi oraz dziedzictwem kultury śródziemnomorskiej; 10) podróż wzdłuż wybranej trasy w Europie a mapy, przewodniki i informacje internetowe.	
64	Francja – kraj wina, mody i... wysokich technologii.	9. Europa. Relacje przyroda – człowiek – gospodarka. 5) związek pomiędzy warunkami przyrodniczymi a kierunkiem i efektywnością produkcji rolnej na przykładzie rolnictwa Francji; cechy rolnictwa towarowego; 6) główne kierunki i przyczyny zmian w strukturze przemysłu wybranego regionu (lub okręgu) przemysłowego w Europie Zachodniej.	

65 66	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	
VIII. Sąsiedzi Polski			
67 68	Polska i jej sąsiedzi – warunki naturalne i główne obiekty geograficzne.	<p>1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.</p> <p>7) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.);</p> <p>8. Sąsiedzi Polski – zróżnicowanie geograficzne, przemiany.</p> <p>1) środowisko przyrodnicze krajów sąsiadujących z Polską w różnych źródłach informacji; ich zróżnicowanie społeczne i gospodarcze.</p>	Praca z mapą Europy. Można skorzystać z www.airpano.ru , w którym można obejrzeć panoramę Pragi. Burza mózgów: „Dlaczego Niemcy stały się potęgą gospodarczą?”. Praca w grupach eksperckich nad porównaniem warunków naturalnych, cech kulturowych, historycznych i poziomu rozwoju gospodarczego Białorusi, Litwy, Czech i Słowacji.
69	Nasz zachodni sąsiad – Niemcy.	<p>8. Sąsiedzi Polski – zróżnicowanie geograficzne, przemiany.</p> <p>2) przyczyny dynamicznego rozwoju gospodarczego Niemiec.</p>	
70	Ukraina – kraj mlekiem i miodem płynący?	<p>8. Sąsiedzi Polski – zróżnicowanie geograficzne, przemiany.</p> <p>3) współczesne przemiany społeczne i gospodarcze Ukrainy.</p>	
71 72	Białoruś, Litwa, Czechy i Słowacja – porównanie.	<p>8. Sąsiedzi Polski – zróżnicowanie geograficzne, przemiany.</p> <p>5) główne cechy środowiska przyrodniczego, gospodarki oraz formy współpracy z krajem będącym najbliższym sąsiadem regionu w którym uczeń mieszka.</p>	
73	Największy kraj świata – Rosja.	<p>8. Sąsiedzi Polski – zróżnicowanie geograficzne, przemiany.</p> <p>4) zróżnicowanie przyrodnicze, narodowościowe, kulturowe i gospodarcze Rosji;</p>	
74 75	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	

IX. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski			
76 77 78	Gdzie jesteśmy? Konsekwencje rozciągłości równoleżnikowej i południkowej Polski.	4. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski. 1) położenie regionu, w którym uczeń mieszka oraz położenie Polski na świecie i w Europie; podział administracyjny Polski, województwa oraz ich stolice.	Praca z mapą ogólnogeograficzną i administracyjną Polski (np. układanie puzzli). Lekcja „Obrazy z przeszłości geologicznej Polski” może być przygotowana przez uczniów: każdy z nich przedstawia jeden „obraz”.
79	Miejsca ciekawe i warte uwagi – mapa Polski.	1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. 7) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.).	Burza mózgów: „Do czego może przydać się skała?”. Można wykorzystać zasoby www.scholaris.pl „Ciekawe miejsca w Polsce”, „Powstanie węgla kamiennego” oraz www.lasy.gov.pl .
80 81 82	A to ciekawe - historia Ziemi. Obrazy z przeszłości geologicznej Polski. (CG)	4. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski. 2) najważniejsze wydarzenia (obrazy) z przeszłości geologicznej Polski: powstanie węgla kamiennego, powstawanie gór, zalewy mórz, zlodowacenia; zależności pomiędzy współczesną rzeźbą Polski a wybranymi wydarzeniami geologicznymi.	Omawiamy właściwości metanu: – łatwopalny, tworzy z tlenem mieszaninę silnie wybuchową (Chemia nr 88–89), – środki bezpieczeństwa w kopalniach. Nawiązujemy do lekcji chemii (Chemia nr 85 i 88) na temat wykorzystania gospodarczego soli i ropy naftowej.
83 84	Bogactwa naszej ziemi – skały i minerały. (CG)	4. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski. 3) główne rodzaje skał występujących we własnym regionie i w Polsce; najważniejsze obszary ich występowania; przykłady wykorzystania skał w różnych dziedzinach życia.	Wykorzystujemy wiedzę uczniów na temat procesu krystalizacji i powstawania pokładów soli kamiennej (Chemia nr 10).
85 86	Dlaczego raz jest zimno, a raz ciepło? - cechy klimatu Polski. Odczytujemy klimatogramy.	4. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski. 4) główne cechy klimatu Polski; czynniki je kształtujące; mechanizm powstawania wiatru halnego i bryzy morskiej.	
87 88 89	Nasze bogactwa. Polska – kraj mlekiem i miodem płynący. (CG)	4. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski. 5) główne rodzaje zasobów naturalnych Polski i własnego regionu: lasów, wód, gleb, surowców mineralnych; ich rozmieszczenie i znaczenie gospodarcze.	
90 91	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	

X. Ludność Polski			
92	Tajemnicze pojęcie - DEMOGRAFIA	5. Ludność Polski. 1) pojęcia z zakresu demografii: przyrost naturalny, urodzenia i zgony, średnia długość życia.	Warto wykorzystać zasoby www.scholaris.pl „Zróżnicowanie ludności Polski”. Praca w grupach z wykresami, diagramami, danymi statystycznymi, mapami (każda grupa zajmuje się innym problemem, uczniowie przedstawiają wyniki pracy na forum). Praca z mapą konturową: kierunki migracji Polaków. Praca w grupach i dyskusja za pomocą metaplanu „Problem bezrobocia w Polsce”.
93 94	Ilu nas jest? Badamy procesy demograficzne.	5. Ludność Polski. 2) różne źródła informacji (m.in. rocznik statystyczny oraz piramida płci i wieku); odczytywanie danych: liczba ludności Polski, urodzenia, zgony, przyrost naturalny, struktura płci, średnia długość życia w Polsce; wielkość i główne kierunki migracji z Polski i do Polski.	
95 96	Gdzie są Polacy?	5. Ludność Polski. Uczeń: 3) wykorzystuje mapy gęstości zaludnienia do określenia zróżnicowania rozmieszczenia ludności w Polsce i zamieszkiwanym regionie; czynniki przyrodnicze, historyczne, ekonomiczne wpływające na rozmieszczenie ludności.	
97	Wielkie miasta Polski.	1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. 7) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.). 5. Ludność Polski. 6) rozmieszczenie i wielkość miast w Polsce i zamieszkiwanym regionie; przyczyny rozwoju wielkich miast.	
98	Polacy pracują.	5. Ludność Polski. 4) różnice w strukturze zatrudnienia ludności w Polsce i we własnym regionie; 5) główne problemy rynku pracy w Polsce i we własnym regionie.	
99/ 100	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	

XI. Gospodarka Polski

101 102	Rolnictwo w Polsce. (BG) Produkujemy żywność.	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 1) główne cechy struktury użytkowania ziemi, wielkości i własności gospodarstw rolnych, zasiewów i hodowli w Polsce; 2) przyczyny zróżnicowania w rozmieszczeniu wybranych upraw (pszenicy, ziemniaków, buraków cukrowych) oraz chowu bydła i trzody chlewnej w Polsce.	Śnieżna kula: „Jak człowiek użytkuje ziemię?”. Warto wykorzystać zasoby www.scholaris.pl „Cechy polskiego rolnictwa”. Poszerzenie wiadomości na temat rozwoju energetyki w dziale globalne i lokalne sprawy środowiska przyrodniczego organizmów . Można również zaproponować uczniom dyskusję dotyczącą sieci transportowej w Polsce (debata „za i przeciw”), wpływu transportu na środowisko (metaplan) – potrzebne wiadomości uczniowie przygotowują w domu (dla ułatwienia podajemy listę pytań). Przypominamy uczniom, że pszenica i ziemniaki są źródłem cukrów złożonych – skrobi, mają więc znaczenie energetyczne, a wieprzowina i wołowina są źródłem białka – materiału budulcowego (Biologia nr 86–87).
103	Perspektywy rozwoju energetyki w Polsce. (BCFG)	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 3) struktura wykorzystania źródeł energii w Polsce i jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego.	
104	Okręgi przemysłowe w Polsce.	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 4) przyczyny zmian zachodzących w przemyśle w Polsce i we własnym regionie oraz najlepiej rozwijające się obecnie w Polsce gałęzie produkcji przemysłowej.	
105	Usługi – motor współczesnej gospodarki.	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 5) rodzaje usług; rozwój wybranych usług w Polsce i we własnym regionie.	
106	Krwiobieg gospodarki – sieć transportowa.	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 7) zróżnicowanie gęstości i jakości sieci transportowej w Polsce i jej wpływ na rozwój innych dziedzin działalności gospodarczej;	

107 108	To co najcenniejsze i najpiękniejsze... (CBG)	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 6) walory turystyczne Polski oraz obiekty znajdujące się na Liście Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego Ludzkości; 8) ochrona środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; formy jego ochrony, konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie.	Zajęcia proponuję zorganizować metodą projektu uczniowskiego. Poszerzenie wiadomości na temat form ochrony przyrody w dziale globalne i lokalne sprawy środowiska przyrodniczego organizmów.
109 110	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	
XII. Regiony geograficzne Polski			
111	Od morza do gór...	1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą. 7) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.). 7. Regiony geograficzne Polski. 1) główne regiony geograficzne Polski.	Mimo iż podstawa programowa bardzo ogólnikowo wspomina o regionach geograficznych Polski, warto potraktować je nieco bardziej szczegółowo, ponieważ stwarza to możliwość powtórzenia wiadomości. Np. w temacie „Zróznicowana rzeźba wyżyn”, można powtórzyć zagadnienia związane z wietrzeniem, powstaniem węgla kamiennego itd. Nauczyciel odwołuje się do wiedzy uczniów o zmieniających się warunkach pływania ciał (Fizyka nr 51–52) w czasie transportu po wodach słonych i słodkich. Przy pobrzeżach proponuję powtórzenie typów wybrzeży, przy Pojezierzach erozyjną i akumulacyjną działalność lądolodów itp. Duże możliwości stwarza przeglądarka YouTube, można tam znaleźć wiele filmów dotyczących regionów Polski, a przede wszystkim parków narodowych. Wymieniamy przedstawicieli kilku gatunków roślin i zwierząt charakterystycznych dla omawianych warunków przyrodniczych, np. gdy tereny bagienne, to łoś i jego szerokie racice, gdy góry, to kozica, jak klifowe wybrzeże, to sosna zdeformowana przez wiatry itp.

112	Nasze morze. (BCFG)	7. Regiony geograficzne Polski. 6) cechy położenia oraz środowiska przyrodniczego Morza Bałtyckiego; znaczenie gospodarcze Morza Bałtyckiego oraz przyczyny degradacji jego wód.	Adaptacje roślin i zwierząt do warunków przyrodniczych (Biologia nr 61).
113	Pas pobrażę polskich.	7. Regiony geograficzne Polski 2) środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu 3) najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi.	
114	Młodoglacjalna rzeźba pojezierzy.	7. Regiony geograficzne Polski. 2) środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu; 3) najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi.	
115	Rolnicze niziny.	7. Regiony geograficzne Polski. 2) środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu; 3) najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi.	
116 117	Zróznicowana rzeźba wyżyn. Bogactwa wyżyn polskich.	7. Regiony geograficzne Polski. 2) środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu; 3) najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi.	

118	Na przedpolu gór.	7. Regiony geograficzne Polski. 2) środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu 3) najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi.	
119	Sudety – góry fałdowo zrębowe.	7. Regiony geograficzne Polski. 2) środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu 3) najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi.	
120	Młode góry – Karpaty.	7. Regiony geograficzne Polski. 2) środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu; 3) najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi.	
121/ 122	Podsumowanie.	Sprawdzenie umiejętności i wiedzy.	
123 124 125	W Polskę idziemy!	7. Regiony geograficzne Polski. 4) walory turystyczne wybranego regionu geograficznego, ze szczególnym uwzględnieniem jego walorów kulturowych; 5) podróż wzdłuż wybranej trasy we własnym regionie, a mapy turystyczne, tematyczne, ogólnogeograficzne i własne obserwacje terenowe z uwzględnieniem walorów przyrodniczych i kulturowych.	Zajęcia proponuję zorganizować metodą projektu uczniowskiego. Można swobodnie przeprowadzić je po egzaminach gimnazjalnych (bez względu na kolejność realizacji rozdziałów).

**MODUŁ INTEGRACJI MIĘDZYPRZEDMIOTOWEJ
GLOBALNE I LOKALNE SPRAWY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO ORGANIZMÓW**

C.1 Dlaczego i jak zapobiegać zanieczyszczeniom powietrza?	4. Powietrze i inne gazy. 10) źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami	Chemia Praca w grupach – wykonanie, np. mapy mentalnej, tryptyku, plakatu - przedstawiających źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza.
B.1 Czym jest efekt cieplarniany?	1) przyczyny i skutki globalnego ocieplenia klimatu.	Biologia
G.1 Jak chronić nasze środowisko?	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 8) konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; formy jego ochrony, konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie	Geografia Analiza mapy Parków Narodowych w Polsce. Praca z mapą regionu – formy ochrony środowiska w najbliższej okolicy.
F.1 Zjawiska fizyczne w atmosferze.	Poruszane zagadnienia: - konwekcja; - odbicie i pochłanianie promieni świetlnych.	Fizyka Pogadanka w oparciu o film lub spotkanie z osobą, która zawodowo zajmuje się wykorzystywaniem zjawisk fizycznych w atmosferze (pilot szybowca, amator modeli latających itp.).
F.2 Jakie źródła energii są wokół nas?	2. Energia: 1) pojęcie energii mechanicznej i różne jej formy; 5) zasada zachowania energii mechanicznej.	Fizyka W połączeniu z geografem: debata dotycząca przyszłości energetycznej Polski. Na fizyce gromadzenie i selekcjonowanie informacji dotyczących różnych źródeł energii – przygotowanie materiału do debaty.
G.2 Jaka jest przyszłość energetyczna Polski?	6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski. 3) źródła energii w Polsce i ich wpływ na stan środowiska przyrodniczego.	Geografia Przeprowadzenie debaty metodą Sześciu Kapeluszy de Bono na podstawie informacji zgromadzonych na lekcji fizyki.
B.2 Jak racjonalnie gospodarować zasobami wodnymi i energetycznymi?	Znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów. Działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych.	Biologia Młodzież prezentuje katalog racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi i energetycznymi w formie plakatów, scenek teatralnych, prezentacji multimedialnych lub własnych filmów na podstawie informacji z lekcji poprzednich tego modułu oraz innych źródeł, np. wywiadów, czasopism, programów radiowo-telewizyjnych itp.

<p>C.2 Jakie są skutki zanieczyszczenia powietrza i jak im zapobiegać?</p>	<p>4. Powietrze i inne gazy. 5) powstawanie dziury ozonowej; sposoby zapobiegania jej powiększaniu. 6. Kwasy i zasady. 9) proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; sposoby ograniczające ich powstawanie.</p>	<p>Chemia Pokaz doświadczenia – spalenie siarki w kolbie kulistej lub stożkowej i sprawdzenie wpływu dwutlenku siarki na rośliny.</p>
<p>B.3 Dlaczego i jak segregować odpady?</p>	<p>2) konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania z zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami.</p>	<p>Biologia Uczeń uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania z zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami.</p>
<p>F.3 Jak dać drugie życie swojemu elektronicznemu gadżetowi?</p>	<p>Poruszane zagadnienia: - zasada działania wybranych urządzeń elektronicznych; - elektro-odpady stanowiące zagrożenie dla środowiska.</p>	<p>Fizyka - szałtowanie świadomości ekologicznej; - wskazywanie zjawisk fizycznych wykorzystanych podczas działania tego sprzętu, - poszukiwanie nowych, niekonwencjonalnych rozwiązań pozwalających na wykorzystanie starych urządzeń elektronicznych - określenie roli reklamy w decyzjach podejmowanych przez kupującego (potrzeby i oczekiwania kontra moda).</p>
<p>C.3 Jak racjonalnie gospodarować wodą?</p>	<p>5. Woda i roztwory wodne. 7) Sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.</p>	<p>Chemia Źródła i rodzaje zanieczyszczeń wód, sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom – praca w grupach. Uczniowie prezentują katalog racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi w dowolnej formie, np. plakatów, scenek teatralnych, prezentacji multimedialnych lub własnych filmów, itp.</p>
<p>G.3 Tam, gdzie susza.</p>	<p>10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka. 9) związek pomiędzy formami gospodarowania człowieka a zasobami wodnymi na przykładzie Sahelu; potrzeba racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody.</p>	<p>Geografia Przedstawienie procentowego udziału zasobów wodnych Ziemi za pomocą modelu, który uzasadni konieczność oszczędnego gospodarowania wodą słodką we wszystkich rejonach świata.</p>
<p>Podsumowanie pracy na zajęciach geografii w gimnazjum.</p>		

SPOSOBY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA uwzględniające indywidualizację pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków, w jakich program będzie realizowany

*Nie zmuszaj dzieci do aktywności, lecz wyzwalaj ich aktywność.
Nie każ myśleć, lecz twórz warunki do myślenia.
Nie żądaj, lecz przekonuj.
Pozwól dziecku pytać i powoli rozwijaj jego umysł tak,
aby samo chciało wiedzieć...*

Janusz Korczak

Geografia jest przedmiotem, który umożliwia nauczycielowi kreatywne podejście do nauczania. Wykorzystanie metod aktywizujących, pokazów, filmów, zajęcia terenowe wzbudzają i pogłębiają zainteresowanie uczniów otaczającym ich światem, a powiązanie treści nauczania z innymi przedmiotami przyrodniczymi ukazuje różnorodność perspektywy obserwacji. W dzisiejszym świecie ciągłego postępu technicznego konieczne wydaje się być wykorzystanie na lekcjach możliwości stwarzanych przez TIK, które wzbogacają warsztat pracy tak nauczyciela, jak i ucznia. Zasoby internetowe proponują niewyczerpalne źródło informacji, pokazów, doświadczeń, filmów, prezentacji.

Nieodzownym źródłem informacji na lekcjach geografii jest mapa – nie tylko tradycyjna, zawieszona na stojaku, ale również cyfrowa (Google maps lub np. „Multimedialny atlas świata” wyd. Meridian). Zapisy podstawy programowej narzucają także ćwiczenie umiejętności czytania i korzystania z map tematycznych. Mapy te stają się zatem nieodzownym środkiem dydaktycznym podczas zajęć, dotyczących zagadnień demograficznych, gospodarczych, klimatycznych itp. Analizując odpowiednio dobraną mapę, uczeń charakteryzuje, opisuje położenie geograficzne, zjawiska demograficzne i gospodarcze, warunki przyrodnicze.

Cennym doświadczeniem są zajęcia w terenie z mapą najbliższej okolicy, z kompasem, GPS. Podstawa programowa narzuca realizację takich zajęć: *Uczeń posługuje się w terenie planem, mapą topograficzną, turystyczną, samochodową (m.in. orientuje mapę oraz identyfikuje obiekty geograficzne na mapie i w terenie)* – realizację tych zajęć warto przeprowadzić na samym początku spotkań uczniów z geografiami. Jest to dla nich bardzo atrakcyjna forma pracy, dająca dużą samodzielność w manipulowaniu mapą najbliższej okolicy (świetnie sprawdzają się mapy w skali 1:10 000 lub Google maps) i kompasem. Zajęcia w terenie stają się zachętą do dalszego zainteresowania przedmiotem, inspiracją do samodzielnej eksploracji atlasu geograficznego, map i planów.

Ćwiczenia z mapami konturowymi czy tematycznymi znakomicie wzbogacają lekcję, doskonale uzupełniają opisy i pokazy, zastępują nauczyciela jako jedyne źródło informacji i są, po prostu, lubiane przez uczniów, nawet tych, którzy mają problemy z przyswajaniem wiedzy. Warto zatem poświęcić mapie jak najwięcej czasu i uwagi. Równie ważne, według podstawy programowej, jest wykorzystanie na lekcjach innych źródeł informacji geograficznej. Istotną zatem staje się praca z danymi statystycznymi, graficzną interpretacją tych danych, tekstami źródłowymi.

Otoczający ucznia świat to świat obrazu, filmu i dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości. Od nauczyciela wymaga się więc częstszego sięgania do metod oglądowych – filmu i pokazu multimedialnego. Są one niezastąpionym źródłem wiedzy, a ilustrowanie fragmentów lekcji wprowadza element różnorodności i częstokroć zwalnia nauczyciela ze żmudnych opisów, które i tak przyniosą dużo mniejszy efekt. Sztandarowy przykład zajęć, które nie mogą obyć się bez zdjęć lub filmów, są „Krajobrazy świata”. Trudno byłoby bowiem odwoływać się tylko do uczniowskiej wyobraźni podczas wędrówki po najpiękniejszych zakątkach Ziemi. Warto w tym celu wykorzystywać na lekcjach zasoby internetowe, proponujące niemal nieograniczone ilości materiałów, zdjęć, filmów. Do eksploracji tego zasobnego źródła można „wykorzystać” uczniów, zlecając im przygotowanie fragmentów lekcji, prezentacji multimedialnych, muzyki etnicznej.

Coraz większą rolę pełni we współczesnym świecie kształcenie na odległość. Realizacja zajęć i zadań przez Internet oraz wskazywanie rzetelnych internetowych źródeł wiedzy modyfikuje rolę nauczyciela, który w tej sytuacji pełni rolę e-mentora i e-tutora. Wprowadzanie elementów e-learningu wydaje się szczególnie uzasadnione, gdy chcemy powiązać wybrane zagadnienia treści geograficznych z innymi przedmiotami przyrodniczymi. Korelacja prowadzi do pogłębiania ogólnych wiadomości ucznia dzięki uzupełnianiu treści jednego przedmiotu wiadomościami nabytymi podczas lekcji z innego przedmiotu nauczania. Choć potrzeba korelacji treści różnych przedmiotów szkolnych jest powszechnie akcentowana, w praktyce bardzo często jej brak. E-learning rozwiązuje problem trudności organizacyjnych z wprowadzeniem korelacji czasowej, opartej na założeniu, że nauczanie pewnych treści danego przedmiotu musi wyprzedzać w czasie nauczanie określonych treści innego przedmiotu, korelacji przyczynowo – skutkowej polegającej na równoczesnym zdobywaniu wiadomości z różnych przedmiotów potrzebnych do zrozumienia określonego zjawiska geograficznego.

Treści zawarte w podstawie programowej wymagają również zastosowania metod ćwiczeniowych. Rozwiązywanie zadań dotyczących skali mapy, czasu słonecznego czy położenia geograficznego obiektów na mapie jest nieodzownym elementem pracy nauczyciela geografii. Ćwiczenie tych umiejętności podczas pracy w grupie, gdzie zaangażowani są uczniowie prezentujący różne umiejętności i zdolności, przynosi zazwyczaj oczekiwane skutki.

Angażowanie w procesie dydaktycznym emocji przynosi zazwyczaj pożądane efekty, dlatego techniką, która jest lubiana przez uczniów, są gry dydaktyczne. Gry mogą być znakomitym sposobem powtarzania wiadomości, utrwalania wiedzy, ćwiczenia umiejętności. Najprostszą grą, która nie wymaga przygotowań, jest bingo – wystarczy kartka papieru i pomysł (np. jakie pojęcia kojarzą ci się z Australią?). Autorami gier dydaktycznych mogą być też uczniowie – warto zorganizować dla szczególnie zainteresowanych konkurs na najlepiej opracowaną grę, którą później można wykorzystywać na innych lekcjach.

Istotnym dopełnieniem całości metodycznej są metody słowne. Przekazywanie wiedzy za pomocą słowa oszczędza czas, nie wymaga wysiłku wcześniejszych przygotowań, uzupełnia luki i w przystępny sposób wyjaśnia wątpliwości. Najczęściej stosowana jest pogadanka, czyli rozmowa z uczniami kierowana przez nauczyciela – angażuje ona uczestników w tok myślenia, a odpowiednio prowadzona może również włączyć emocje, co zdecydowanie podnosi jej jakość i skuteczność. Można do niej włączyć aktywny opis wyjaśniający i klasyfikujący – dokonywany przez uczniów. Bardzo ekonomiczny, z punktu widzenia oszczędności czasu, jest wykład – w krótkim czasie przekazujemy dużą ilość starannie dobranych (dokładnie skorelowanych z podstawą programową) informacji, a uczniowie wykonują notatkę, rysunek, mapę myśli. By podnieść jego skuteczność edukacyjną, należy wprowadzić obra-

zowanie – używamy plansz, map, prezentacji multimedialnych itp. Dużą skutecznością edukacyjną charakteryzuje się dyskusja, pod warunkiem, że jest prawidłowo prowadzona. Niezależnie od techniki prowadzenia dyskusji ważny jest precyzyjnie określony problem oraz zasady, podane na jej początku i przestrzegane podczas jej trwania. Do przeprowadzenia tą metoda wybieramy lekcje, na których omawiane problemy są bliskie uczniom, np. związane z ochroną środowiska, a więc „Brazylia – kraj wielkich możliwości” (*Uczeń: identyfikuje konflikt interesów pomiędzy ekologicznymi skutkami wylesiania Amazonii a jej gospodarczym wykorzystaniem.*) lub „Przyszłość energetyczna Polski” (*Uczeń: przedstawia, na podstawie różnych źródeł informacji, strukturę wykorzystania źródeł energii w Polsce i ocenia jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego.*).

Omówione wyżej metody i techniki osiągania celów kształcenia i wychowania są jedynie propozycją rozwiązań metodycznych lekcji. Ich dobór zależy od wielu czynników: czasu, jaki możemy poświęcić na dane zagadnienie, bazy dydaktycznej szkoły, zdyscyplinowania uczniów itd. Niezależnie jednak od tego, jaką metodę wybierzemy, by poprowadzić lekcję, należy pamiętać o zasadzie, że „bezpieczeństwo tkwi w różnorodności”. Każda, nawet najbardziej spektakularna technika, która jest nadużywana, zmęczy i uczniów, i nauczyciela, więc zmieniamy, zmieniamy, zmieniamy!

SPOSOBY PRACY Z UCZNIEM UZDOLNIONYM

Uczeń zdolny na zajęciach zdarza się, wbrew pozorom, równie często jak uczeń, który ma kłopoty z przyswojeniem wiedzy i umiejętności. Bardzo często jest on określany jako „zdolny leń”. Intuicyjnie wyczuwamy w nim ogromne możliwości poznawcze i często brakuje nam czasu lub cierpliwości na wykorzystanie tkwiącego w nim potencjału. Staje się to później przyczyną zaistnienia syndromu nieadekwatnych osiągnięć u tych szczególnych uczniów, co może prowadzić do porażki edukacyjnej tak nauczyciela, jak i jego podopiecznego. Każdy uczeń zdolny zatem to indywidualny problem, wymagający indywidualnych rozwiązań. W przypadku takich uczniów pomocny bywa kontakt z pedagogiem szkolnym lub poradnią pedagogiczno-psychologiczną, ponieważ fachowiec najlepiej pomoże dobrać odpowiednie metody pracy.

Ucznia uzdolnionego charakteryzuje przede wszystkim: ciekawość i aktywność poznawcza, dokładność, dociekliwość, umiejętność obserwacji, otwartość na nowość, umiejętność zadawania pytań, wielostronność zainteresowań, obszerna wiedza z różnych dziedzin, ukierunkowane uzdolnienia, dobra pamięć, umiejętność kojarzenia, rozumowania i wyciągania wniosków, samodzielność w zdobywaniu wiedzy, zdolność do skupienia uwagi, żywa wyobraźnia, wytwarzanie oryginalnych pomysłów, dokonywanie nietypowych skojarzeń, potrzeba wyrażania swoich zainteresowań w różnych formach, bogate słownictwo, niezależność własnych sądów, otwartość i wrażliwość na potrzeby innych, odpowiedzialność, poczucie obowiązku, indywidualizacja ukierunkowanych działań, skupienie na własnych zadaniach, brak potrzeby integracji z grupą, silna motywacja wewnętrzna, wytrwałość, poczucie własnej wartości i skłonność do dominacji, bezkompromisowość, dążenie do rozwoju własnej osobowości, trafna samoocena, specyficzne poczucie humoru, preferowanie towarzystwa dorosłych lub starszych kolegów przy równoczesnej umiejętności przystosowania się do grupy rówieśniczej (za: D. Czelakowska, *Inteligencja i zdolności twórcze dzieci w początkowym okresie edukacji*. Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2007).

Analiza wyżej wymienionych cech charakteryzujących ucznia uzdolnionego wskazuje, że w naszych klasach jest ich całkiem sporo. Warto zatem wykorzystać tkwiący w nich potencjał, choć jest to zadanie trudne, wymagające od nauczyciela wysiłku i częstokroć zmiany dotychczasowego sposobu myślenia i działania.

Organizując pracę z uczniem zdolnym, należy utrzymać wysoki poziom stawianych uczniowi zadań i zapewnić sensowność zajmowania się nietypowymi zadaniami, ćwiczeniami, doświadczeniami, badaniami, projektami oraz uczyć obszerniejszego lub nawet innego materiału, stawiać uczniowi indywidualne cele np. udział w projektach konkursowych, konkursach i olimpiadach przedmiotowych, pomoc kolegom w nauce.

Uczenie się będzie dla niego atrakcyjne, jeśli będzie miało znamiona procesu badawczego i będzie wyzwaniem intelektualnym. To sam podmiot nauczania poszukuje rozwiązań problemów teoretycznych i praktycznych – jest to ułatwienie pracy tak dla wymagającego ucznia, jak i nauczyciela – uczniowie przygotowują fragmenty lekcji, korzystając z dostępnych im źródeł informacji (czasami warto „podnieść poprzeczkę”, dopuszczając dowolność w tej kwestii – wymaga to od uczniów szczególnie uzdolnionych krytycznego spojrzenia na źródła informacji). Każde poważne osiągnięcie powinno być wówczas docenione dobrze dobraną i uzasadnioną nagrodą, a wszystkie pomysły i prace należy traktować z powagą i życzliwością.

Z całego wachlarza metod i form pracy na lekcjach geografii szczególnie preferowane przez ucznia uzdolnionego są:

- metody problemowe;
- poszukiwanie, porządkowanie i wykorzystanie informacji z różnych źródeł;
- stosowanie zdobytej wiedzy w praktyce;
- prezentowanie własnych poglądów, umiejętność argumentacji;
- praca w grupach – uczeń zdolny pełni ważną rolę aktywnego uczestnika;
- konkursy – uczniowi zdolnemu powierza się rolę kapitana drużyny albo uczeń sam przygotowuje konkurs;
- dodatkowe listy zadań lub problemów do samodzielnego rozwiązania, bądź poszukiwania odpowiedzi;
- praca indywidualna – rozmowa z uczniem, asystowanie nauczycielowi na lekcji;
- przygotowanie przez uczniów referatów, filmów, spektakli – po analizie odpowiednich źródeł informacji;
- prowadzenie przez uczniów fragmentów lekcji;
- projekt – dłuższa forma, wiążąca się z przeprowadzaniem badań i analizy interesującego zadania;
- zachęcanie do czytania fachowych czasopism np. „National Geographic”, czy „Poznaj Świat”;
- zwiększenie wymagań co do ścisłości i precyzji wypowiedzi;
- spotkania z innymi zdolnymi uczniami, ciekawymi ludźmi, fachowcami z różnych dziedzin;
- wykorzystanie TIK oraz zainteresowań uczniów w dziedzinie informatyki do przygotowania pomocy dydaktycznych oraz różnych opracowań dotyczących życia szkoły;
- zachęcanie do konfrontacji wiedzy w konkursach i olimpiadach;
- wyeksponowanie sukcesów uczniów uzdolnionych (gablota, strona internetowa, gazetka szkolna).

Współczesny system edukacji proponuje uczniowi obdarzonemu szczególnymi uzdolnieniami możliwość nauki w szkole indywidualnym tokiem nauki lub indywidualnym programem nauki i należy zachęcić takie dziecko i rodziców do wystąpienia do dyrekcji szkoły o taką formę nauki, która umożliwi pełen rozwój intelektualny młodego człowieka i maksymalne wykorzystanie jego potencjału.

Uczeń uzdolniony wymaga zatem od nauczyciela szczególnej uwagi i troski. Nie zawsze wiąże się to z dodatkowym wkładem pracy – wręcz przeciwnie – w wielu sytuacjach może on być „wyręką” i pomocą, pod warunkiem, że prawidłowo zdiagnozujemy jego możliwości, aspiracje i potrzeby.

SPOSOBY PRACY Z UCZNIEM MAJĄCYM TRUDNOŚCI W UCZENIU SIĘ

Podobnie jak uczniowie szczególnie uzdolnieni, również ci, którzy mają trudności w uczeniu się są w każdej klasie. Są to ci uczniowie, którzy nie mogą podolać wymaganiom powszechnie obowiązujących programów edukacyjnych. Mają oni znacznie większe problemy w uczeniu się niż ich rówieśnicy. Ich specyficzna sytuacja intelektualna wymaga specjalnych metod i form pracy, dostosowanych do ich potrzeb, możliwości, ograniczeń.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia z dnia 1 lutego 2013 r. w sprawie szczegółowych zasad działania publicznych poradni psychologiczno-pedagogicznych, w tym publicznych poradni specjalistycznych, reguluje szczegółowo sprawy indywidualizacji pracy i pomocy uczniom o specjalnych potrzebach edukacyjnych § 9. 1. *Realizowanie przez poradnie zadań polega w szczególności na:*

- 1) *udzielaniu nauczycielom, wychowawcom grup wychowawczych lub specjalistom pomocy w:*
 - a) *rozpoznawaniu indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych dzieci i młodzieży,*
 - b) *planowaniu i realizacji zadań z zakresu doradztwa edukacyjno-zawodowego,*
 - c) *rozwijaniu zainteresowań i uzdolnień uczniów.*

Dostosowanie wymagań poprzedzone być zatem powinno gruntowną analizą zaleceń poradni psychologiczno-pedagogicznej. Dostosowanie wymagań nie musi oznaczać ich obniżania. Istnieje kilka ogólnych zasad, których należy przestrzegać podczas pracy z uczniami, u których występują trudności w uczeniu się:

- zasada **częściowego udziału** – uczeń nie jest w stanie wykonać wszystkich zadań w czasie lekcji, w związku z tym zawężamy wymagania do takich, jakim może sprostać;
- zasada **korzystania z koncepcji intelektualnego zaangażowania** – uczeń powinien otrzymywać polecenia i zadania adekwatne do swoich możliwości;
- zasada **wykorzystania teorii inteligencji wielorakich Gardnera**, zgodnie z którą nie istnieje jeden rodzaj inteligencji, ale należy dopasować metody i techniki pracy do różnych ich rodzajów (inteligencja logiczno-matematyczna, werbalno-lingwistyczna, muzyczno-rytmiczna, wzrokowo-przestrzenna, fizyczno-ruchowa, interpersonalna i intrapersonalna);
- zasada **dostrzegania i nagradzania starań i osiągnięć** oraz **budowania pozytywnej samooceny**.

Mając na względzie wymienione wyżej zasady pracy z uczniem o obniżonych możliwościach poznawczych, łatwiej jest dostosować metody, formy i techniki pracy, które umożliwią czynny i efektywny udział tych uczniów w zajęciach geografii. Specyfika przedmiotu stwarza ogromny potencjał dla twórczego nauczyciela, który ma możliwości stosowania całego wachlarza metod. Należy jednak pamiętać o szczególnych ograniczeniach wynikających z zaburzeń lub niskiej sprawności intelektualnej. Najczęściej pojawiające się problemy podczas zajęć geografii to określanie kierunków, położenia geograficznego, czytanie i uzupełnianie map, obliczenia dotyczące skali mapy i czasu słonecznego. Trudności mogą się również pojawić przy zapamiętywaniu nazw geograficznych, określania położenia obiektów geograficznych względem siebie.

Podczas pracy indywidualnej na lekcji ograniczamy materiał wyłącznie do zagadnień z podstawy programowej, a czas potrzebny na opanowanie wiedzy i umiejętności maksymalnie wydłużamy. Na sprawdzianach, testach, kartkówkach również staramy się dać uczniowi więcej czasu, mniej zadań bądź zadania w uproszczonej wersji, wyposażone w dodatkowe instrukcje, proste, precyzyjne, konkretne (również w ramach zadania domowego). Podczas odpowiedzi ustnej bardzo pożądane jest stawianie pomocniczych, naprowadzających pytań, a w niektórych przypadkach nawet odpytywanie poza zespołem klasowym. Dodatkowe możliwości w tym zakresie daje możliwość kontaktu z uczniem przez Internet. Wysyłając klasie listę zadań domowych łatwo można wprowadzić tu indywidualizację poprzez modyfikację liczby zadań dla poszczególnych uczniów, stopnia ich trudności, zamieszczanych wskazówek dotyczących ich rozwiązania.

W pracy z uczniem mającym problemy z przyswajaniem wiedzy bardzo stymulujące są aktywizujące metody nauczania. Na takich zajęciach mogą się oni wykazać kreatywnością, czynnie wziąć udział w lekcji. Przydatne będą tu metody wchodzenia w rolę (np. drama z wykorzystaniem elementów warunków naturalnych stymulujących działalność gospodarczą na lekcji *Biali osadnicy w Australii*), analizowanie i rozwiązywanie problemów (np. burza mózgow podczas poszukiwania konsekwencji ruchu obrotowego i obiegowego Ziemi), wizualizacja (np. mapa myśli sporządzana podczas lekcji na temat konfliktów na Bliskim Wschodzie) czy dyskusja prowadzona dowolną techniką (debata „za i przeciw” na lekcji na temat przyszłości obszarów polarnych).

Uczeń wyróżniający się obniżonymi możliwościami poznawczymi wymaga zatem od nauczyciela specjalnego traktowania i dostosowywania wymagań, metod, technik pracy do jego możliwości. Dużą rolę może tu odegrać praca w małej grupie. Dzięki temu budujemy nie tylko poczucie własnej wartości u tego rodzaju uczniów, ale sprawiamy, że czują się na lekcji bezpiecznie, ucząc się od rówieśników. Ważnym elementem podczas planowania pracy w małych grupach jest gruntowna znajomość zespołu klasowego. Mamy wówczas możliwość optymalnego doboru składu grupy, który będzie miał szansę na wykonanie zadania w pełnym zakresie, z wykorzystaniem możliwości każdego członka zespołu.

Każdy zespół klasowy jest zbiorowiskiem ekstremalnie różnych osobowości, jednostek obdarzonych zróżnicowanymi talentami z pełną listą rodzajów inteligencji. Mimo to cele naszej pracy są jednolite, wynika więc z tego, że należy do nich dążyć różnymi ścieżkami. Są jednak wspólne elementy tego procesu, które sprawdzają się niezależnie od tego, jakimi możliwościami dysponuje nasz uczeń. Jest nią niewątpliwie naturalna ciekawość świata, aktywność, chęć wykazania się wiedzą, umiejętnościami. Na tym fundamencie możemy pomóc uczniowi budować osiągnięcia i dążyć do sukcesów.

OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

I. Aby poznać świat, czyli jak obserwować, badać, eksperymentować i wnioskować.

Po zajęciach uczeń potrafi:

- korzystać z rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych;
- dokumentować zebrane wyniki badań;
- wyciągać i zapisywać wnioski;
- odczytywać dane statystyczne z tabeli;
- czytać i interpretować wykresy i diagramy.

1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

- 8) analizować i interpretować treści map ogólnogeograficznych, tematycznych, turystycznych;
- 1) wykazać znaczenie skali mapy w przedstawianiu różnych informacji geograficznych na mapie; posługiwać się skalą mapy do obliczenia odległości w terenie;
- 2) odczytać informacje przedstawione za pomocą różnych metod kartograficznych;
- 3) posługiwać się w terenie planem, mapą topograficzną, turystyczną, samochodową (m.in. orientować mapę oraz identyfikować obiekty geograficzne na mapie i w terenie);
- 4) identyfikować położenie i charakteryzować odpowiadające sobie obiekty geograficzne na fotografiach, zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz mapach topograficznych;
- 5) dobrać odpowiednią mapę w celu uzyskania określonych informacji geograficznych;
- 6) określić położenie geograficzne oraz matematyczno-geograficzne punktów i obszarów na mapie;
- 8) analizować i interpretować treści map ogólnogeograficznych, tematycznych, turystycznych;
- 9) projektować i opisać trasę podróży na podstawie map turystycznych, topograficznych i samochodowych.

2. Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa.

- 1) odczytać współrzędne geograficzne na globusie.

1. Ludność Polski.

- 2) odczytać z różnych źródeł informacji (m.in. rocznika statystycznego oraz piramidy płci i wieku) dane dotyczące: liczby ludności Polski, urodzeń, zgonów, (...), struktury płci, średniej długości życia w Polsce (...).

6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski.

- 1) wyróżnić główne cechy struktury użytkowania ziemi, wielkości i własności gospodarstw rolnych, zasiewów i hodowli w Polsce na podstawie analizy map, wykresów, danych liczbowych.

II. Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa.

Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) podać główne cechy kształtu i wymiarów Ziemi; odczytać współrzędne geograficzne na globusie;
- 2) posługiwać się ze zrozumieniem pojęciami: ruch obrotowy Ziemi, czas słoneczny, czas strefowy; podać cechy ruchu obrotowego; wyjaśnić, dlaczego zostały wprowadzone strefy czasowe i granica zmiany daty; posługiwać się mapą stref czasowych do określania różnicy czasu strefowego i słonecznego na Ziemi;

- 3) podać cechy ruchu obiegowego Ziemi; przedstawić (wykorzystując również własne obserwacje) zmiany w oświetleniu Ziemi oraz w długości trwania dnia i nocy w różnych szerokościach geograficznych i porach roku;
- 4) podać najważniejsze geograficzne następstwa ruchów Ziemi.

III. Atmosfera

Po zajęciach uczeń potrafi:

3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej.

- 1) charakteryzować wpływ głównych czynników klimatotwórczych na klimat;
- 2) charakteryzować na podstawie wykresów lub danych liczbowych przebieg temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w ciągu roku w wybranych stacjach meteorologicznych położonych w różnych strefach klimatycznych; obliczać amplitudę i średnią temperaturę powietrza; wykazać na przykładach związek między wysokością Słońca a temperaturą powietrza;
- 3) wykazać zróżnicowanie klimatyczne Ziemi na podstawie analizy map temperatury powietrza i opadów atmosferycznych oraz map stref klimatycznych na Ziemi;
- 4) podać na podstawie map tematycznych zależności między strefami oświetlenia Ziemi a strefami klimatycznymi oraz wykazać wpływ klimatu na zróżnicowanie roślinności i gleb na Ziemi.

IV. Litosfera

Po zajęciach uczeń potrafi:

3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej.

- 5) podać główne cechy płytowej budowy litosfery; wykazać związki pomiędzy płytową budową litosfery a występowaniem zjawisk wulkanicznych i trzęsień ziemi;
- 6) posługiwać się ze zrozumieniem pojęciem wietrzenia i erozji; przedstawić rzeźbotwórczą rolę wód płynących, fal morskich, wiatru, lądolodów i lodowców górskich;
- 7) rozpoznać i opisać w terenie formy rzeźby powstałe w wyniku działania czynników rzeźbotwórczych.

V. Wybrane regiony świata. Relacje człowiek – przyroda – gospodarka.

Azja, Australia i obszary polarne.

Po zajęciach uczeń potrafi:

1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

- 7) lokalizować na mapach (również konturowych) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne w Azji, Australii i obszarach polarnych (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.);

10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka.

- 1) wykazać, na podstawie map tematycznych, że kontynent Azji jest obszarem wielkich geograficznych kontrastów;
- 2) przedstawić, na podstawie map tematycznych, warunki przyrodnicze obszarów, na których kształtowały się najstarsze azjatyckie cywilizacje;
- 3) analizować wykresy i dane liczbowe dotyczące rozwoju ludnościowego i urbanizacji w Chinach; wyjaśnić, na podstawie map tematycznych, zróżnicowanie rozmieszczenia ludności na obszarze Chin; podać kierunki rozwoju gospodarczego Chin oraz wskazać zmiany znaczenia Chin w gospodarce światowej;

- 4) wykazać znaczenie czynników społeczno-kulturowych w tworzeniu nowoczesnej gospodarki Japonii na tle niekorzystnych cech środowiska przyrodniczego;
- 5) wykazać związek pomiędzy rytmem upraw i „kulturą ryżu” a cechami klimatu monsunowego w Azji Południowo-Wschodniej;
- 6) opisać kontrasty społeczne i gospodarcze w Indiach; wyjaśnić przyczyny gwałtownego rozwoju nowoczesnych technologii;
- 7) charakteryzować region Bliskiego Wschodu pod kątem cech kulturowych, zasobów ropy naftowej, kierunków i poziomu rozwoju gospodarczego; wskazać miejsca konfliktów zbrojnych;
- 14) przedstawić, na podstawie map tematycznych, główne cechy gospodarki Australii na tle warunków środowiska przyrodniczego;
- 15) przedstawić cechy położenia i środowiska geograficznego Antarktyki i Arktyki; podać główne cechy i przyczyny zmian w środowisku przyrodniczym obszarów okołobiegunowych.

VI. Wybrane regiony świata. Relacje człowiek – przyroda – gospodarka.

Afryka i Ameryka.

Po zajęciach uczeń potrafi:

1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

- 7) lokalizować na mapach (również konturowych) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne w Afryce i na kontynentach amerykańskich (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.).

10. Wybrane regiony świata. Relacje człowiek – przyroda – gospodarka.

- 8) charakteryzować na podstawie map tematycznych i wyjaśnić występowanie stref klimatyczno-roślinno-glebowych w Afryce;
- 9) wykazać, na przykładzie strefy Sahelu, związek pomiędzy formami gospodarowania człowieka a zasobami wodnymi; uzasadnić potrzebę racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody;
- 10) określić związki pomiędzy problemami żywienia, występowaniem chorób (m.in. AIDS) a poziomem życia w krajach Afryki na południe od Sahary;
- 11) wyróżnić główne cechy i przyczyny zróżnicowania kulturowego i etnicznego Ameryki Północnej i Południowej;
- 12) zidentyfikować konflikt interesów pomiędzy ekologicznymi skutkami wylesiania Amazonii a jej gospodarczym wykorzystaniem; określić cechy rozwoju i problemy wielkich miast w Brazylii;
- 13) wykazać związki między gospodarką a warunkami środowiska przyrodniczego w najważniejszych regionach gospodarczych Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej; określić rolę Stanów Zjednoczonych w gospodarce światowej.

VII. Nasz kontynent – Europa. Relacje człowiek – przyroda – gospodarka.

Po zajęciach uczeń potrafi:

1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

- 7) lokalizować na mapach (również konturowych) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne w Europie (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.).

9. Europa. Relacje człowiek – przyroda – gospodarka.

- 1) wykazać się znajomością podziału politycznego Europy;
- 2) określić położenie Europy i główne cechy środowiska przyrodniczego na podstawie mapy ogólnogeograficznej i map tematycznych;
- 3) opisać, na podstawie map tematycznych, zróżnicowanie regionalne, kulturowe, narodowościowe i etniczne współczesnej Europy oraz najważniejsze przyczyny i konsekwencje tego zróżnicowania;
- 4) wykazać, na podstawie map tematycznych, związki między głównymi cechami środowiska przyrodniczego Europy Północnej a głównymi kierunkami rozwoju gospodarczego;
- 5) wykazać, na przykładzie rolnictwa Francji lub innego kraju europejskiego, związek pomiędzy warunkami przyrodniczymi a kierunkiem i efektywnością produkcji rolnej; zidentyfikować cechy rolnictwa towarowego;
- 6) przedstawić, na podstawie wskazanych źródeł informacji geograficznej, główne kierunki i przyczyny zmian w strukturze przemysłu wybranego regionu (lub okręgu) przemysłowego w Europie Zachodniej;
- 7) przedstawić główne cechy położenia, wielkości, układu przestrzennego oraz znaczenie Paryża lub Londynu jako światowej metropolii;
- 8) wykazać wpływ gór na cechy środowiska przyrodniczego oraz gospodarkę krajów alpejskich;
- 9) wykazać związki między rozwojem turystyki w Europie Południowej a warunkami przyrodniczymi oraz dziedzictwem kultury śródziemnomorskiej;
- 10) zaprezentować opracowaną na podstawie map, przewodników i Internetu trasę wycieczki po Europie lub jej części.

VIII. Sąsiedzi Polski.

Po zajęciach uczeń potrafi:

1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

- 7) lokalizować na mapach (również konturowych) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne sąsiadów Polski (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, itp.).

8. Sąsiedzi Polski – zróżnicowanie geograficzne, przemiany.

- 1) charakteryzować i porównać, na podstawie różnych źródeł informacji geograficznej, środowisko przyrodnicze krajów sąsiadujących z Polską; wykazać ich zróżnicowanie społeczne i gospodarcze;
- 2) wyjaśnić przyczyny dynamicznego rozwoju gospodarczego Niemiec;
- 3) przedstawić współczesne przemiany społeczne i gospodarcze Ukrainy;
- 4) wykazać zróżnicowanie przyrodnicze, narodowościowe, kulturowe i gospodarcze Rosji;
- 5) przedstawić główne cechy środowiska przyrodniczego, gospodarki oraz formy współpracy z krajem będącym najbliższym sąsiadem regionu, w którym uczeń mieszka.

IX. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski.

Po zajęciach uczeń potrafi:

1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

- 7) lokalizować na mapach (również konturowych) najważniejsze obiekty geograficzne Polski (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, itp.).

4. Położenie i środowisko przyrodnicze Polski.

- 1) charakteryzować, na podstawie map różnej treści, położenie własnego regionu w Polsce oraz położenie Polski na świecie i w Europie; opisać podział administracyjny Polski; podać nazwy i wskazać na mapie województwa oraz ich stolice;
- 2) opisywać najważniejsze wydarzenia (obrazy) z przeszłości geologicznej Polski: powstanie węgla kamiennego, powstawanie gór, zalewy mórz, zlodowacenia; wykazać zależności pomiędzy współczesną rzeźbą Polski a wybranymi wydarzeniami geologicznymi;
- 3) rozpoznać główne rodzaje skał występujących we własnym regionie i w Polsce; wskazać na mapie najważniejsze obszary ich występowania; podać przykłady wykorzystania skał w różnych dziedzinach życia człowieka;
- 4) podać główne cechy klimatu Polski; wykazać ich związek z czynnikami je kształtującymi; wyjaśnić mechanizm powstawania wiatru halnego i bryzy morskiej;
- 5) wymienić główne rodzaje zasobów naturalnych Polski i własnego regionu: lasów, wód, gleb, surowców mineralnych; korzystając z mapy, opisać ich rozmieszczenie i określić znaczenie gospodarcze.

X. Ludność Polski.

Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wyjaśnić i poprawnie stosować podstawowe pojęcia z zakresu demografii: przyrost naturalny, urodzenia i zgonu, średnia długość życia;
- 2) odczytywać z różnych źródeł informacji (m.in. rocznika statystycznego oraz piramidy płci i wieku) dane dotyczące: liczby ludności Polski, urodzeń, zgonów, przyrostu naturalnego, struktury płci, średniej długości życia w Polsce; odczytywać wielkość i główne kierunki migracji z Polski i do Polski;
- 3) charakteryzować, na podstawie map gęstości zaludnienia, zróżnicowanie rozmieszczenia ludności w Polsce i zamieszkiwanym regionie oraz wyjaśnić te różnice czynnikami przyrodniczymi, historycznymi, ekonomicznymi;
- 4) wykazać różnice w strukturze zatrudnienia ludności w Polsce i we własnym regionie;
- 5) podać główne, aktualne problemy rynku pracy w Polsce i we własnym regionie;
- 6) analizować, porównać i ocenić rozmieszczenie i wielkość miast w Polsce i zamieszkiwanym regionie; wyjaśnić przyczyny rozwoju wielkich miast w Polsce.

XI. Gospodarka Polski.

Po zajęciach uczeń potrafi:

- 1) wyróżnić główne cechy struktury użytkowania ziemi, wielkości i własności gospodarstw rolnych, zasiewów i hodowli w Polsce na podstawie analizy map, wykresów, danych liczbowych;
- 2) podać przyczyny zróżnicowania w rozmieszczeniu wybranych upraw (pszenicy, ziemniaków, buraków cukrowych) oraz chowu bydła i trzody chlewnej w Polsce;
- 3) przedstawić, na podstawie różnych źródeł informacji, strukturę wykorzystania źródeł energii w Polsce i ocenić jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego;
- 4) wyjaśnić przyczyny zmian zachodzących w przemyśle w Polsce i we własnym regionie oraz wskazać najlepiej rozwijające się obecnie w Polsce gałęzie produkcji przemysłowej;
- 5) rozróżnić rodzaje usług; wyjaśnić szybki rozwój wybranych usług w Polsce i we własnym regionie;

- 6) wykazać na przykładach walory turystyczne Polski oraz opisać obiekty znajdujące się na Liście Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego Ludzkości;
- 7) opisać na podstawie map i wyjaśnić zróżnicowanie gęstości i jakości sieci transportowej w Polsce oraz wykazać jej wpływ na rozwój innych dziedzin działalności gospodarczej;
- 8) wykazać konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; wymienić formy jego ochrony, zaproponować konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie.

XII. Regiony geograficzne Polski.

Po zajęciach uczeń potrafi:

1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

- 7) lokalizować na mapach (również konturowych) najważniejsze obiekty geograficzne Polski (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, itp.).

7. Regiony geograficzne Polski.

- 1) wskazać na mapie główne regiony geograficzne Polski;
- 2) charakteryzować, na podstawie map tematycznych, środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu (również na podstawie obserwacji terenowych);
- 3) opisać, na podstawie map tematycznych, najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi;
- 4) przedstawić, np. w formie prezentacji multimedialnej, walory turystyczne wybranego regionu geograficznego, ze szczególnym uwzględnieniem jego walorów kulturowych.

MODUŁ INTEGRACYJNY

pt. „Globalne i lokalne sprawy środowiska przyrodniczego i organizmów”.

Po zajęciach uczeń potrafi:

6. Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski.

- 8) wykazać konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; wymienić formy jego ochrony, zaproponować konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie.
- 3) przedstawić, na podstawie różnych źródeł informacji, strukturę wykorzystania źródeł energii w Polsce i ocenić jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego.

10. Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek – przyroda – gospodarka.

- 9) wykazać, na przykładzie strefy Sahelu, związek pomiędzy formami gospodarowania człowieka a zasobami wodnymi; uzasadnić potrzebę racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody.

WYPOSAŻENIE DYDAKTYCZNE ORAZ POTRZEBNE MATERIAŁY

Geografia to przedmiot, w którym szczególną rolę odgrywa obraz, i dlatego niezbędnym elementem wyposażenia pracowni jest projektor multimedialny i komputer wraz z głośnikami. Jest to niezastąpiona pomoc dydaktyczna, którą możemy wykorzystać bardzo wszechstronnie, a możliwości różnorodnych pokazów znacząco wzrastają przy stałym dostępie do Internetu oraz zastosowaniu wizualizera lub kamery internetowej.

Oprócz pomocy cyfrowych pracownia geograficzna powinna być wyposażona w inne środki dydaktyczne, np.:

- filmy i programy multimedialne;
- zbiór skamieniałości;
- zbiór podstawowych rodzajów skał i minerałów;
- kompasy i mapy topograficzne;
- zestaw map ogólnogeograficznych i tematycznych;
- komplet atlasów (jeden na ławkę);
- roczniki statystyczne;
- plansze do zagadnień związanych z geografą fizyczną;
- globusy (przynajmniej jeden na ławkę i jeden demonstracyjny np. 320 z przystawkami);
- ogródek meteorologiczny.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć

Wprowadzenie

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 roku w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 83 poz. 562 z późn. zm.):

- ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia [...] odbywa się w ramach oceniania wewnątrzszkolnego (§3 ust. 1),
- ocenianie wewnątrzszkolne obejmuje m.in. formułowanie przez nauczycieli wymagań edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych [...] ocen klasyfikacyjnych z obowiązkowych [...] zajęć edukacyjnych (§3 ust. 3 pkt. 1),
- szczegółowe warunki i sposób oceniania wewnątrzszkolnego określa statut szkoły [...] (§3 ust. 4),
- nauczyciele [...] informują uczniów o: wymaganiach edukacyjnych [...] (§4 ust 1 pkt. 1), sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych [...] (§4 ust 1 pkt. 2).

W świetle tego rozporządzenia możemy proponować jedynie pewne ogólne wskazania dotyczące oceniania, a nauczyciel może je uwzględnić w codziennej praktyce tylko pod warunkiem, że zawierają się one w granicach oceniania wewnątrzszkolnego, określonego prawnie przez **statut szkoły**.

W planowaniu form sprawdzania i oceniania nauczyciel powinien uwzględnić poniższe wskazania:

		Tygodniowa liczba godzin danego przedmiotu		
		1	2 – 3	4 i więcej
Optymalna (zalecana) liczba form sprawdzania i oceniania w semestrze	sprawdzianów(pisemnych prac klasowych)	1	2 - 3	3 - 5
	kartkówek	1	0 - 3	2 - 4
	wypowiedzi ustnych			
	indywidualnej pracy ucznia podczas lekcji	1 - 2	1 - 2	3 - 4
	domowych opracowań indywidualnych		1	
	zadań zespołowych podczas lekcji	1	1	2
	długoterminowych opracowań(projektów) zespołowych	0 - 1	1 - 2	

Przedmiot oceny	Metody sprawdzania osiągnięć	Ogólne kryteria oceny
Wiedza i umiejętności etapowe (dział programowy, semestr, rok szkolny).	Testy sprawdzające (konstruowane z zadań zamkniętych typu: WW [wielokrotnego wyboru]; D [dobieranie]; PF [prawda–fałsz]).	Zgodne z zaleceniami oceniania wewnątrzszkolnego zapisanymi w statucie szkoły. Przykład: 96–100%* – celujący; 80–95% – bardzo dobry; 61–79% – dobry; 35–60% – dostateczny; 20–34% – dopuszczający; 0–19% – niedostateczny.
Wiedza i umiejętności krótkoetapowe (2–4 zrealizowanych tematów zajęć)	Kartkówki (konstruowane z zadań typu: RO [rozszerzonej odpowiedzi]; KO [krótkiej odpowiedzi]; WW [wielokrotnego wyboru]; D [dobieranie]; PF [prawda–fałsz] lub zestawy innych zadań, np. praktycznych).	* – procent ogólnej liczby punktów możliwych do uzyskania w danym teście lub zestawie zadań sprawdzających.
	Prace uczniów (projekty uczniowskie; hodowle i uprawy; prowadzenie obserwacji i doświadczeń; modelowanie; sporządzanie rysunków, szkiców, planów; pomiary i szacowanie). Wypowiedź ucznia a) ustna, b) pisemna. Dokumentacja ucznia (karty pracy; dzienniki obserwacji; zeszyt; zeszyt ćwiczeń).	

<p>Bieżąca praca ucznia podczas zajęć edukacyjnych z przedmiotu</p>	<p>Obserwacja pracy ucznia. Analiza wytworów ucznia. Monitorowanie procesu uczenia się.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - staranność, czytelność i estetyka wykonania, - systematyczność i kompletność pracy, - samodzielność wykonania, - prawidłowość i sposób argumentowania oraz uzasadniania,
<p>Praca domowa ucznia</p>	<p>Analiza zeszytu ucznia.</p> <p>Prace ucznia (hodowle i uprawy; prowadzenie obserwacji i doświadczeń; modelowanie; sporządzanie rysunków, szkiców, planów; pomiary i szacowanie).</p> <p>Wypowiedź pisemna ucznia.</p> <p>Dokumentacja ucznia (karty pracy; dzienniki obserwacji).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - dokładność wykonywania poleceń, instrukcji, - przygotowanie do zajęć, zorganizowanie stanowiska pracy, włącznie z posiadaniem niezbędnego wyposażenia i materiałów, - sposób prezentacji pracy, - dociekliwość wyrażająca się dążeniem zagadnień, stawianiem pytań, poszukiwaniem odpowiedzi, - stawianie hipotez i obmyślanie sposobów ich doświadczalnych weryfikacji, - wykazywanie się inwencją twórczą, poszukiwanie i proponowanie własnych rozwiązań, - zaangażowanie w pracę grupy, - współodpowiedzialność za pracę grupy i jej efekty, - poszanowanie innych osób oraz przyrody.

1. Różnorodność form i metod sprawdzania osiągnięć oraz propozycje kryteriów oceny w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych według programu „Przyroda w 4 odsłonach”

BIOLOGIA I CHEMIA

Programy nauczania przedmiotów przyrodniczych w gimnazjach, tworzone i realizowane w ramach projektu „Przyroda w 4 odsłonach”, stanowią ważny element innowacyjnej edukacji, której głównym przesłaniem jest podnoszenie jakości kształcenia ogólnego. Wymagają one systematycznego monitorowania skuteczności, którego jednym z istotnych elementów jest pomiar dydaktyczny. Szkolenie poświęcone ocenianiu osiągnięć uczniów, poza krótką i rzeczową częścią teoretyczną, realizowane było głównie metodą warsztatową, w podziale na grupy przedmiotowe tak, aby w wyniku wymiany doświadczeń mogły powstać dobre narzędzia pomiaru, dostosowane do specyfiki programów.

Nauczyciele biologii i chemii wybrali realizowany jednolicie, wspólny dział programowy – biochemię, ponieważ jest to sfera nowatorska, a więc wymagająca opracowania własnych metod, form i narzędzi oceniania, zadań i wielu innych elementów dydaktyki przedmiotów. Opracowane przez nauczycieli propozycje zadań poddane były recenzjom koleżeńskim, omówione i udoskonalone na forum grupy oraz przekazane do dalszego opracowania, a następnie upowszechnienia.

Walorem tak zorganizowanej pracy jest to, że każdy z zespołów zadaniowych, opracowując wybrany fragment treści nauczania biochemii, otrzymał w zamian, w efekcie pracy wszystkich nauczycieli, bogaty zbiór zadań do różnorodnego stosowania.

Przykłady zadań do działu „Biochemia” opracowane przez nauczycieli biologii i chemii, wdrażających programy „Przyroda w 4 odsłonach”, pod kierunkiem Iwony Tarnawy-Januszek i Krystyny Szarowskiej

Zebrane zadania tworzą tematyczny zbiór, umożliwiający komponowanie form sprawdzania i oceniania wiedzy oraz umiejętności: sprawdzianów, kartkówek, ćwiczeń na lekcji powtórzeniowej, a także zadań domowych. Autorzy odnoszą swoje propozycje do konkretnych osiągnięć podstawy programowej, podając kryteria i sposób oceniania.

Zadanie 1.

Autorzy: Aleksander Demczuk, Gabriela Jaźwińska, Monika Macioszek, Wojciech Sudnicki

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

- 1.1) wymienić najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów i wykazać kluczową rolę węgla dla istnienia życia.

Treść zadania:

Wszystkie organizmy zbudowane są z pierwiastków chemicznych. Zaznacz zestaw symboli pierwiastków, w którym wymieniono najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów (pierwiastki biogenne).

- A) C, H, O, K, S, P
- B) C, H, O, N, S, P

C) C, Na, K, S, Ca, P

D) C, H, Fe, K, Cl, Cu

Odpowiedź i kryteria punktowania:

B – za wskazanie poprawnej odpowiedzi 1 pkt.

Propozycja zastosowania:

Zadanie do sprawdzianu lub próby testu gimnazjalnego.

Zadanie 2.

Autorzy: Aleksander Demczuk, Gabriela Jaźwińska, Monika Macioszek, Wojciech Sudnicki.

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

- I.1) wymienić najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów i wykazać kluczową rolę węgla dla istnienia życia.

Treść zadania:

W celu wykrycia najważniejszego pierwiastka, wchodzącego w skład organizmów, przeprowadzono następujące doświadczenie:

do czterech ponumerowanych probówek wrzucono kolejno: kaszę jęczmienną, kawałki banana, chleba i wędliny; probówki ogrzewano do czasu zaobserwowania zmian.

- A. Zapisz przewidywany wynik obserwacji:

.....
.....

- B. Na podstawie doświadczenia podaj symbol i nazwę wykrytego pierwiastka.

Nazwa pierwiastka:.....

Symbol:

Odpowiedź i kryteria punktowania:

- A. Powstaje czarna substancja – za zapisanie poprawnego wyniku obserwacji – 1 pkt.

- B. Węgiel, C – za każdy poprawny wpis po 1 pkt, razem – 2 pkt.

Propozycja zastosowania:

Zadanie można zastosować na lekcji powtórzeniowej lub wprowadzającej do chemii organicznej.

Zadanie 3.

Autorzy: Barbara Jakubska, Katarzyna Apenit-Wojciechowicz, Kazimiera Fatyga

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

- 10) sklasyfikować tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego, opisać właściwości fizyczne tłuszczów.

Treść zadania:

Przyporządkuj wymienione: pochodzenie, właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów oraz innych substancji tłustych w odpowiednie miejsce tabeli (pochodzenie i właściwości możesz użyć wielokrotnie).

Nazwa	Pochodzenie	Stan skupienia	Charakter chemiczny	Rozpuszczalność w ...	Gęstość względem wody
tran					
olej słonecznikowy					
smalec					
olej silnikowy					

nasycony, nienasycony, ciekły, stały, w tłuszczach, w etanolu, w benzynie, roślinne, zwierzęce, pływa na powierzchni wody, topi się w wodzie, ropa naftowa

Odpowiedź:

Nazwa	Pochodzenie	Stan skupienia	Charakter chemiczny	Rozpuszczalność w ...	Gęstość względem wody
tran	zwierzęce	ciekły	nienasycony	benzyna	pływa
olej słonecznikowy	roślinne	ciekły	nienasycony	benzyna	pływa
smalec	zwierzęce	stały	nasycony	benzyna	pływa
olej silnikowy	ropa naftowa	ciekły	nienasycony nasycony	benzyna	pływa

Kryteria punktowania:

Za wszystkie poprawne odpowiedzi – 4 pkt.

Za 19–15 poprawnych wpisów – 3 pkt.

Za 14–10 poprawnych wpisów – 2 pkt.

Za 9–5 poprawnych wpisów – 1 pkt.

Propozycja zastosowania:

Zadanie można zastosować jako kartę pracy na lekcję utrwalającą.

Zadanie 4.

Autorzy: Anna Golla, Renata Piasecka, Aneta Bartnicka, Katarzyna Kurowska

Założone osiągnięcia ucznia:

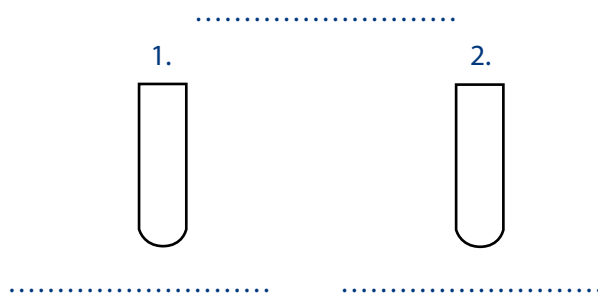
Uczeń potrafi:

9.10) zaprojektować doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.

Treść zadania:

Zaprojektuj doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego. W tym celu:

- a) uzupełnij schemat doświadczenia wybierając spośród podanych odczynników: woda wapien-
na, olej roślinny, smalec, alkohol metylowy, woda bromowa.



b) obserwacje:

c) wnioski:

Odpowiedź:

a)

woda bromowa

1.

2.



olej roślinny

smalec

b) obserwacje: W pierwszej próbce nastąpiło odbarwienie wody bromowej lub: Olej roślinny powoduje odbarwienie wody bromowej

c) wnioski: Olej roślinny zawiera wiązania wielokrotne.

Kryteria punktowania:

Za każdą poprawnie określoną czynność – 1 pkt, razem – 3 pkt.

Propozycja zastosowania:

Zadanie kształtujące przydatne podczas wprowadzania zagadnień na lekcji.

Zadanie 5.

Autorzy: Anna Golla, Renata Piasecka, Aneta Bartnicka, Katarzyna Kurowska

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

9.10) zaprojektować doświadczenie pozwalające odróżnić tłuszcz nienasycony od nasyconego.

Treść zadania:

Oznacz literą P – zdanie prawdziwe, a literą F – zdanie fałszywe

- Woda wapienna jest odczynnikiem wykrywającym tłuszcze nasycone
- Tłuszcze roślinne odbarwiają wodę bromową
- Smalec zawiera w swojej cząsteczce wiązania podwójne
- Woda bromowa odbarwia się w związkach o wiązaniach nasyconych

Odpowiedź:

- | | |
|------|------|
| a) F | c) F |
| b) P | d) F |

Kryteria punktowania:

Za każdą poprawną odpowiedź 1 pkt, razem – 4 pkt.

Propozycja zastosowania:

Podczas sprawdzianu sumującego.

Zadanie 6.

Autorzy: Anita Trojan, Agnieszka Błachut, Hanna Kostecka, Leszek Bolewski

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

9.3) wyróżnić podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, tłuszcze) oraz przedstawić ich funkcje.

Treść zadania:

Uzupełnij poniższe zdania.

- Foka szara ma dużą warstwę tłuszczu, ponieważ jest on przewodnikiem ciepła.
- Tłuszcz pełni funkcję i
- Ściana komórkowa roślin zbudowana jest z, która pełni funkcję

Odpowiedź:

- Foka szara ma dużą warstwę tłuszczu, ponieważ jest on **słabym** przewodnikiem ciepła.
- Tłuszcz pełni funkcję **zapasową i energetyczną**.
- Ściana komórkowa roślin zbudowana jest z **celulozy**, która pełni funkcję **budulcową (strukturalną)**.

Kryteria punktowania:

Za każde poprawnie uzupełnione zdanie 1 pkt, razem – 3 pkt.

Propozycja zastosowania:

Podczas sprawdzianu sumującego, kartkówki, powtórzenia wiadomości.

Zadanie 7.

Autorzy: Anita Trojan, Agnieszka Błachut, Hanna Kostecka, Leszek Bolewski

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

- 9.3) wyróżnić podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, tłuszcze) oraz przedstawić ich funkcje.

Treść zadania:

Spośród podanych substancji podkreśl te, które są bogate w tłuszcze:

chleb, jabłko, orzechy, ryż, musztarda, majonez, smalec, sok pomarańczowy

Odpowiedź:

chleb, jabłko, **orzechy**, ryż, musztarda, **majonez**, **smalec**, sok pomarańczowy

Kryteria punktowania:

Za 3 poprawne odpowiedzi – 2 pkt.

Za 2 poprawne odpowiedzi – 1 pkt.

Za 1 poprawną odpowiedź – 0 pkt.

Propozycja zastosowania:

Podczas sprawdzianu sumującego, kartkówki, powtórzenia wiadomości.

Zadanie 8.

Autorzy: Aleksandra Szafiriska, Danuta Baranowska, Ewa Chatys, Dorota Baran

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

- wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu.

Treść zadania:

- a) Podaj słowny zapis reakcji utleniania biologicznego, korzystając z następujących wyrażeń:
woda, energia, tlen, glukoza, dwutlenek węgla
.....
- b) Napisz równanie reakcji chemicznej utleniania biologicznego za pomocą symboli i wzorów, dobierz współczynniki stechiometryczne.
.....
- c) Określ miejsce przebiegu tego procesu w komórce.
.....
- d) Określ znaczenie tego procesu w organizmie.
.....

Odpowiedź:

- a) glukoza + tlen → woda + dwutlenek węgla + energia
b) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6H_2O + 6CO_2 + \text{energia}$
c) W mitochondriom zachodzi proces oddychania komórkowego.
d) Proces oddychania dostarcza energii niezbędnej do życia (do prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmów).

Kryteria punktowania:

- a) Za poprawny zapis słowny reakcji utleniania biologicznego – 1 pkt.
- b) Za prawidłowy zapis równania reakcji chemicznej – 1 pkt.
- c) Za określenie miejsca przebiegu procesu – 1 pkt.
- d) Za określenie znaczenia tego procesu – 1 pkt, razem – 4 pkt.

Propozycja zastosowania:

Podczas sprawdzianu sumującego, kartkówki, powtórzenia wiadomości.

Zadanie 9.

Autorzy: Aleksandra Szafirski, Danuta Baranowska, Ewa Chatys, Dorota Baran

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

wyjaśnić znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu.

Treść zadania:

W który składnik pokarmowy wzbogaciłbyś dietę kolegi, cierpiącego na otyłość:

- a) fruktoza
- b) błonnik
- c) sole mineralne
- d) tłuszcze nasycone

Odpowiedź:

- b) błonnik

Kryteria punktowania:

Za poprawną odpowiedź 1 pkt.

Propozycja zastosowania:

Podczas sprawdzianu sumującego, kartkówki, powtórzenia wiadomości.

Zadanie 10.

Autorzy: Sylwia Zielińska, Jadwiga Wałęcka, Lucyna Świtoń, Mariusz Gaca

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

9.17) opisać występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie i pokarmach przetworzonych; podać wzory sumaryczne tych związków; wymienić różnice w ich właściwościach; opisać znaczenie i zastosowania tych cukrów; **wykryć obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.**

Treść zadania:

Zaprojektuj doświadczenie, które pozwoli wykryć skrobię w podanych produktach spożywczych: twaróg, ziemniak, cukier buraczany, banan.

- a) Schematyczny rysunek
- b) Sprzęt laboratoryjny:
- c) Odczynniki:
- d) Obserwacje:
- e) Wnioski:

Odpowiedź:

- a) Schematyczny rysunek



twaróg



ziemniak



cukier buraczany



banan

- b) Sprzęt laboratoryjny: cztery szalki Petriego lub szkiełka zegarkowe
c) Odczynniki: jodyna lub płyn Lugola
d) Obserwacje: granatowe zabarwienie zaobserwowano w próbkach z ziemniakiem i bananem, pozostałe nie zabarwiły się na granatowo.
e) Wnioski: ziemniak i banan zawierają skrobię, a cukier buraczany i twaróg nie zawierają skrobi.

Kryteria punktowania:

- a) Za poprawne narysowanie schematu doświadczenia – 1 pkt.
b) Za prawidłowo wybrany sprzęt laboratoryjny – 1 pkt.
c) Za poprawnie wybrane odczynniki – 1 pkt.
d) Za prawidłowo zapisane obserwacje – 1 pkt.
e) Za prawidłowe wnioski – 1 pkt, razem – 5 pkt.

Propozycja zastosowania:

Podczas sprawdzianu sumującego, kartkówki.

Zadanie 11.

Autorzy: Sylwia Zielińska, Jadwiga Wałęcka, Lucyna Świtoń, Mariusz Gaca

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

9. 17) opisać występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie i pokarmach przetworzonych; podać wzory sumaryczne tych związków; wymienić różnice w ich właściwościach; opisać znaczenie i zastosowania tych cukrów; **wykryć obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.**

Treść zadania:

Do wykrywania skrobi zastosujesz:

- a) fenoloftaleinę
b) jodynę
c) wodę destylowaną
d) wodę bromową

Odpowiedź:

- b) jodynę

Kryteria punktowania:

Za poprawną odpowiedź 1 pkt.

Propozycja zastosowania:

Podczas sprawdzianu sumującego, testu przygotowującego do egzaminu gimnazjalnego.

Zadanie 12.

Autorzy: Ewa Koc-Czarnecka, Izabela Szymańska, Aleksandra Karpińska, Anna Gąsienica-Roj

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

- 9.13) zbadać zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; opisać różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wyliczyć czynniki, które wywołują te procesy; wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych.

Treść zadania:

Przyporządkuj podanym procesom czynniki, które je wywołują

- a) denaturacja
b) koagulacja

Czynniki:

1. wysoka temperatura
2. etanol
3. stężony kwas siarkowy (VI)
4. sól kuchenna
5. sole metali ciężkich
6. stężony kwas azotowy (V)

Odpowiedź i kryteria punktowania:

- a) 1, 2, 3, 5, 6.
b) 4

– za prawidłowo dopasowane wszystkie czynniki wywołujące podane procesy po 1 pkt. – razem 2 pkt.

Propozycja zastosowania:

Zadanie można zastosować na kartkówce.

Zadanie 13.

Autorzy: Ewa Koc-Czarnecka, Izabela Szymańska, Aleksandra Karpińska, Anna Gąsienica-Roj

Założone osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

- 9.13) zbadać zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; opisać różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wyliczyć czynniki, które wywołują te procesy; wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych.

Treść zadania:

Dysponując odpowiednim sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi, zaprojektuj doświadczenie, pozwalające na wykrycie białka w podanych produktach:

twaróg, masło, papier, wełna owcza, pióro ptaka.

1. Przebieg doświadczenia z uwzględnieniem sprzętu i odczynników oraz obiektów badań:

.....

2. Wyniki obserwacji:

3. Wnioski:

Odpowiedź i kryteria punktowania:

1. Stężonym HNO_3 traktujemy położone, np. na szalce Petriego: pióro ptaka, twaróg, wełnę owczą, masło, papier. **Za pełny opis przebiegu – 2 pkt.**
2. Pióro, twaróg, wełna owcza zabarwiły się na żółto. W przypadku masła i papieru nie zaobserwowano zmian. **Za prawidłowe i pełne spostrzeżenie – 2 pkt.**
3. Pióro, biały ser i wełna owcza zawierają białko.

Za wyciągnięcie poprawnego wniosku – 1 pkt.

Razem: 5 pkt.

Propozycja zastosowania:

Zadanie można zastosować podczas realizacji treści na lekcji, np. wypełnić kartę pracy po obejrzeniu filmu.

FIZYKA

Ocenianie to nieodłączny proces uczenia się. Uczący się chce wiedzieć, czy robi postępy i podąża we właściwym kierunku. Podobnie nauczyciel – potrzebuje nieustannie weryfikować zastosowane metody i formy pracy z uczniami. A dokonuje tego, analizując ich postępy, czyli oceniając. Ocena może przybierać różne formy i można powiedzieć, że stanowi wypracowany w szkole (Szkolny System Oceniania) i na poszczególnych lekcjach (Przedmiotowy System Oceniania) sposób komunikowania się pomiędzy nauczycielem, uczniem i rodzicem. Każda z wymienionych grup powinna dbać o to, by komunikat ten był skuteczny, czyli by był czytelny, przekazywany z odpowiednią częstotliwością i w odpowiedniej formie.

Ocenianie nie jest proste. Nawet najlepiej przygotowany Szkolny System Oceniania nie uwzględni indywidualnych potrzeb **ucznia**, rodzica, nauczyciela. Uczniowie są **podmiotem** procesu nauczania, nauczyciel wyznacza jego kierunek. Bez siebie nawzajem nigdzie nie dojdą. Żeby wspólnie podążać, trzeba znać (i rozumieć) cel, akceptować go. Trzeba stosować ustalony system komunikowania się. Uczniowie powinni mieć świadomość, co, jak i kiedy zostaje ocenione. Ocena jest wówczas odpowiedzią na pytanie, jak nam idzie. Z tego powodu niezwykle istotna jest systematyczność oceniania, czytelny komunikat związany z oceną i akceptacja oceny przez ucznia. Ocena, niezależnie od jej wartości, może ucznia mobilizować lub zniechęcać do dalszej pracy. W dużej mierze to, jaką funkcję spełni, zależy od nauczyciela.

Do dobrego oceniania potrzebne są jasne kryteria, konsekwencja w ich stosowaniu i mądrość nauczyciela, który ma świadomość, że ocenia dziecko. Dlatego w dobrze przemyślanych kryteriach oceniania zawsze powinny znajdować się takie sformułowania, których interpretacja zależy od nauczyciela. Jednym z nich będzie zapis, że nauczyciel przygotowuje uczniowi pytania adekwatne do jego możliwości i ocenia wkład jego pracy w osiągnięciu celu. Adekwatnie do możliwości ucznia oznacza, że należy uwzględnić indywidualny rozwój ucznia. Trzeci etap edukacji jest to bowiem okres, w którym kształtuje się umiejętność posługiwania się wyrażeniem algebraicznym w celu zapisania rozumowania. Na różnym też poziomie uczniowie posługują się pojęciami abstrakcyjnymi.

Z tego powodu dla jednych przekształcenie wzoru na gęstość ciała w celu obliczenia masy substancji będzie zadaniem łatwym. Obliczenie objętości również będzie w ich zasięgu. Dla innych, tych, którzy nie opanowali umiejętności przekształcania wyrażeń algebraicznych (według wskazówek do realizacji podstawy programowej mają do tego prawo do III klasy gimnazjum), będzie to zadaniem niewykonalnym. Ci uczniowie powinni wykazać się umiejętnością posługiwania się poznanymi zależnościami pomiędzy wymienionymi wielkościami.

Wkład pracy ucznia w przygotowanie do lekcji można ocenić poprzez jego sprawność w posługiwaniu się pojęciami, których opanowanie zależy od ilości wykonanych ćwiczeń i czasu poświęconego na przygotowanie się do niej. Np. posługiwanie się przedrostkami (np. kilo-, mili- itd.) może wymagać od ucznia zastanowienia, ale przyporządkowanie: kilo = 1000, to rzecz, którą zna. Uczeń ma prawo zastanawiać się nad zapisaniem wzoru na prędkość, ale wie, jakimi literami oznaczamy poszczególne wielkości występujące we wspomnianym równaniu.

Formy podlegające ocenie

Ogólny podział form podlegających ocenie można poprowadzić ze względu na sposób wypowiedzi i wówczas podzielimy je na prace pisemne i ustne. W jednej i drugiej grupie każdy nauczyciel wska-

że wiele szczegółowych sposobów sprawdzania wiadomości i umiejętności ucznia. Przedstawiony niżej krótki opis kilku form oceniania powinien posłużyć do własnych przemyśleń.

Jedną z bardziej powszechnych ustnych form podlegających ocenie jest odpowiedź. Powinniśmy traktować ją jako krótkie powtórzenie najważniejszych informacji z ostatnich lekcji oraz możliwość zaprezentowania rozwiązania zadania domowego. Odpowiadający uczeń stoi przy swoim miejscu (w niektórych sytuacjach dopuszczalna jest również możliwość, że uczeń w czasie odpowiedzi siedzi), a tylko w razie potrzeby wychodzi na środek klasy lub podchodzi do tablicy. Otrzymuje trzy pytania. Za prawidłową i wyczerpującą odpowiedź może za każde z nich uzyskać 2 punkty. Pytania mają różny i zależny od nauczyciela poziom trudności (najczęściej ustawiony rosnąco od pytań prostych do trudniejszych), jednak minimum jedno dotyczy zadania domowego. Po każdym pytaniu uczeń otrzymuje informację o liczbie przyznanych za odpowiedź punktów (dokładność punktowania to 0,5 punktu). W przypadku pytań dotyczących zadania domowego ważne jest, czy uczeń potrafi je rozwiązać. Może posłużyć się własnymi notatkami, ale wpłynie to na ocenę.

Istotnym elementem lekcji fizyki jest wykonywanie doświadczeń, a co się z tym często wiąże również umiejętność pracy w grupie. Oceniając uczniów w tej sytuacji, należy uwzględnić wszystkie pojawiające się trudności i złożoność samego procesu. Należy zadbać o to, by uczniowie dobrze znali swoje zadania i rozumieli, co w ich pracy podlegać będzie ocenie.

Dodatkowo pojawia się tu również problem prezentowania swojej opinii na zadany – często dla ucznia niełatwy – temat. Dotyczy to zarówno publicznego – na forum klasy – wypowiedziania się, jak również dzielenia się swoją wiedzą z członkami grupy. Specyficzne cechy ucznia mogą mu to zadanie zdecydowanie ułatwić lub wręcz przeciwnie.

Przykładowe formy i kryteria oceny:

Ocena doświadczenia

Ocenianiu podlega (wszystkie kategorie są na 1 pkt, można przyznawać części punktu):

1. Staranność, samodzielność, zrozumiałość wypowiedzi.
2. Prezentacja doświadczenia – wykonanie.
3. Przekazana wiedza.
4. Podsumowanie.
5. Precyzyjna notatka dla uczniów.
6. Zainteresowanie odbiorców.

Ocena aktywności

Formy aktywności:

1. Trafne uwagi, konstruktywne pomysły, ciekawe spostrzeżenia prezentowane w czasie zajęć.
2. Samodzielność i kreatywność.
3. Czynny udział w doświadczeniu.

Pamiętnik – miejsce na tablicy do notowania aktywności. Za notowanie na tablicy odpowiedzialny jest szef klasy (lub dyżurny). Do niego należy pilnowanie, żeby zapisy były w czasie lekcji zanotowane i żeby pod koniec lekcji została osoba, która przedyktuje punkty do dziennika. Nauczyciel wychodzi z założenia, że to uczniom zależy na tej ocenie, więc nie jest jego rolą pilnowanie notatek. W pamiętniku notujemy: nr w dzienniku i imię ucznia oraz przyznany punkt. Uczeń sam podchodzi do tablicy,

gdy uzna, że zasłużył, i wykonuje notatkę. Klasa ma prawo zweryfikować samoocenę ucznia i zakwestionować jego zapis.

Przeliczanie punktów na ocenę i zapis do dziennika: punkty z tablicy notuje po każdej lekcji do dziennika nauczyciel, 6 punktów – ocena celująca. Uczeń ma prawo zapisać do dziennika niższy stopień, np. ocenę dostateczną.

Ocena zadania

Ocenianiu podlega (wszystkie elementy za 1 pkt, w 2. mogą być 2 pkt. i wówczas zadanie jest na ocenę celującą):

1. Interpretacja, wypisanie danych i szukanych, symboliczny zapis z jednostką.
2. Prawo fizyczne, wzór (przekształcenie lub drugi wzór).
3. Rozwiązanie – działanie matematyczne.
4. Działanie na jednostkach.
5. Sformułowanie odpowiedzi.

Ocena pracy w grupie

Praca w grupie może być oceniana na punkty. Członkowie przyznają sobie punkty za pracę wewnątrz grupy. Ocena pracy w grupie zależy od wybranej metody pracy: inaczej oceniamy grupy eksperckie, karty pracy. Praca w grupie występuje przy metodzie projektu. Jest to praca długoterminowa.

Zeszyt ćwiczeń

Przez jego ocenę sprawdzamy systematyczność, staranność pracy ucznia. Jeżeli sprawdzamy zadanie domowe, to jego brak można ukarać „drewnianą jedyneką” – oceną, którą uczeń może poprawić, uzupełniając brak.

GEOGRAFIA

Sprawdzanie osiągnięć i ocenianie to najtrudniejsze, a często również konfliktowe zadanie nauczyciela. Jak pisze Wincenty Okoń: „sprawdzanie osiągnięć szkolnych jest utrapieniem dla uczniów, źródłem ich stresów i nerwic, ciągłą zmorem dla nauczycieli, którzy szybko podążając naprzód, z obawą i niechętnie przystępują do kontroli osiągniętych wyników, kłopotem dla władz oświatowych...”. Mimo to nauczyciele są zainteresowani tym, by jak najdokładniej poznać wszystkie mocne i słabe strony uczniów, co umożliwia weryfikację metod i form pracy. Weryfikacja będzie możliwa tylko wtedy, gdy cele pracy są precyzyjnie sformułowane, a kontrola i ocena są ściśle powiązane. Dobrze dobrane cele dydaktyczne umożliwiają stawianie racjonalnych wymagań uczniom, a ich spełnienie staje się osiągalne i mierzalne.

Rzetelna ocena umożliwia nauczycielom, uczniom, a także rodzicom rozeznanie w osiągnięciach i brakach podmiotów procesu dydaktycznego – dlatego tak ważna jest znajomość celów ogólnych i szczegółowych zawartych w podstawie programowej – stanowią one punkt odniesienia, ściśle powiązany z wynikami kontroli. Nauczyciel, uczeń i jego rodzic zyskują informacje konieczne do wyboru lub modyfikacji dalszej drogi edukacyjnej podmiotów kształcenia.

Inaczej odnosimy się do motywacyjnej funkcji oceny – tutaj ważne jest jednoznaczne uzasadnienie oceny, które nie będzie miało negatywnych konotacji związanych z poczuciem „niesprawiedliwości” weryfikacji szkolnej. Istotny jest zatem taki dobór kryteriów i sposobów oceniania, który odpowie na najbardziej dociekliwe pytania uczniów.

Ponieważ bieżąca kontrola i ocenianie są nierozzerwanie związane z całością procesu dydaktycznego, najłatwiej przedstawić tę zasadę w postaci scenariusza zajęć, w którym jednym z głównych elementów są kryteria oceniania pracy w grupie. W poniższym scenariuszu podkreślono ogniwo lekcji związane ze sprawdzaniem i ocenianiem.

Scenariusz zajęć dla lekcji nr 12: Upływ czasu

Autor: Marzena Wolny

Czas zajęć: 45 minut – geografia

Organizacja zajęć:

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające – Czym jest czas? (5 min).
2. Podział klasy na grupy, zasady pracy, zapoznanie z zadaniami dla grup (3 min).
3. Obliczanie i objaśnianie zadań – wszyscy członkowie grupy (17 min).
4. Prezentacja zadań na forum klasy (15 min).
5. Podsumowanie zajęć (5 min).

Przebieg zajęć:

1. Nauczyciel podaje kilka powiedzeń lub przysłów związanych z czasem.

Przykładowe powiedzenia i przysłowia:

- a) „Czas to pieniądz”,
- b) „Szczęśliwi czasu nie liczą”,
- c) „Czas przeciekający przez palce”,
- d) „Czasu kijem nie zawrócisz”,
- e) „Czas leczy rany”.

Uczniowie mogą „kupić” powiedzenie lub przysłowie, „płacić” za nie wyjaśnieniem znaczenia powiedzenia lub przysłowia oraz odpowiedzią na pytania dotyczące materiału z poprzedniej lekcji.

Przykładowe pytania:

- a) Ile trwa jeden pełen obrót Ziemi wokół własnej osi?
- b) Wymień trzy najważniejsze konsekwencje ruchu obrotowego Ziemi.
- c) Ile stopni w mierze kątowej pokonuje Ziemia w ciągu 24 godzin?
- d) O ile stopni obróci się Ziemia w ciągu 1 godziny?
- e) Ile czasu zajmie Ziemi obrót o 1° ?

Każda prawidłowa, pełna odpowiedź jest punktowana np. „plusem” z aktywności. Połowa odpowiedzi to przekazanie „plusa” następnej osobie, która zna odpowiedź.

2. Nauczyciel dzieli klasę na sześć lub pięć grup (**w każdej grupie powinni znaleźć się uczniowie, którzy dobrze radzą sobie z zadaniami obliczeniowymi – warto przed podziałem zapytać, którzy uczniowie potrafią liczyć takie zadania**) i przypomina zasady pracy w tej formie.
3. Każda grupa otrzymuje do rozwiązania takie same zestawy sześciu zadań, **kryteria oceny pracy w zespole oraz punktację.**
4. Główną zasadą pracy na tej lekcji jest uczenie się od siebie nawzajem – jest to najbardziej efektywna metoda uczenia się. Wszyscy członkowie grupy muszą umieć obliczyć zadania i wyjaśnić tok rozumowania, ponieważ tak przedstawiciel grupy, jak i zadanie do przedstawienia na tablicy jest wybierane losowo.
5. 20 minut przed końcem lekcji **nauczyciel losuje kolejno grupy, zadanie i przedstawiciela zespołu, który „walczy” o ocenę dla całego zespołu przy tablicy. Uwaga: należy dopuścić wypowiedzi od pozostałych członków grupy, jeśli wylosowana osoba ma problemy z wystąpieniem.**
6. Podsumowanie i ocena.

Kryteria oceny i punktacja:

- I. Prawidłowość rozwiązania zadania – 5 pkt.
- II. Wyjaśnienia – 4 pkt.
- III. Prawidłowość zapisu (jednostki, dane itp.) – 2 pkt.
- IV. Estetyka (rozmieszczenie na tablicy, czytelność – nie pismo!) – 1 pkt.

Punktacja:

12 pkt. – cel, 11 pkt. – bdb, 10 pkt. – bdb-, 9 pkt. – db+, 8 pkt. – db, 7 pkt. – db-, 6 pkt. – dst+, 5 pkt. – dst, 4 pkt. – dst-, 3 pkt. – dop.

Zadania dla grup:

Zadanie 1.

Która godzina czasu miejscowego jest w Warszawie (21°E), gdy w Londynie (0°) Słońce góruje?

Zadanie 2.

Która godzina czasu miejscowego jest we Wrocławiu (17°E), Tarnowie (21°E) i Rzeszowie (22°E), gdy w Krakowie (20°E) jest południe słoneczne?

Zadanie 3.

Podaj długość geograficzną obserwatora, który widzi górowanie Słońca, gdy w Rzeszowie (22°E) jest godzina 15.00 czasu miejscowego.

Zadanie 4.

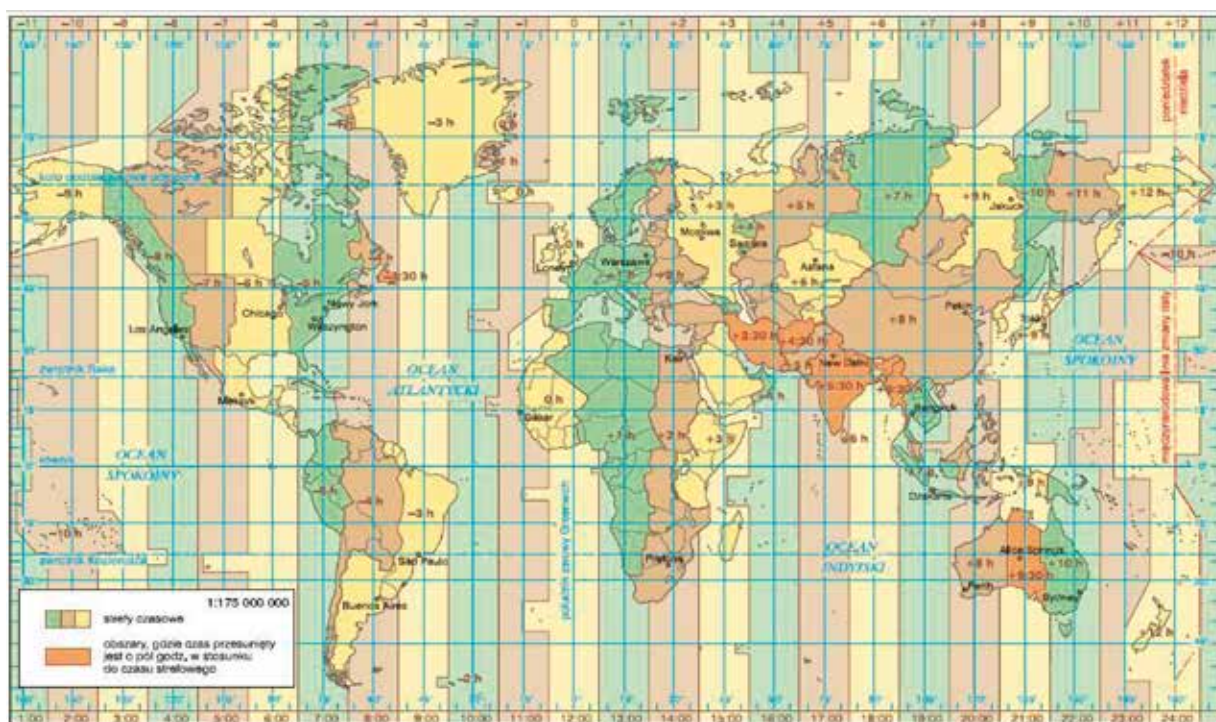
Podaj godzinę czasu miejscowego u obserwatora znajdującego się w Rzeszowie, gdy w Moskwie (38°E). Słońce góruje.

Zadanie 5.

Która godzina czasu miejscowego jest w Warszawie, gdy radio z Warszawy podaje godzinę 12.00 w tej porze roku, kiedy w Polsce obowiązuje tzw. czas letni?

Zadanie 6.

Która godzina czasu urzędowego jest w Los Angeles, jeśli UT to godz.12.00? Zapisz wzór dla obliczenia czasu w Los Angeles (skorzystaj z załączonej mapy).



Specyfika sprawdzania i oceniania na lekcjach geografii przywiązuje dużą wagę do znajomości, czytania i interpretowania mapy, jako jednego z głównych źródeł informacji. Stąd wielka różnorodność metod i form pracy z tym środkiem dydaktycznym, którego nieodzownością jest dydaktyczną oczywistością. Znajomość, umiejętność korzystania z mapy sprawdzamy wielokrotnie i w zróżnicowanej formie. Podstawową zasadą podczas indywidualnego sprawdzania znajomości mapy jest zaznajomienie uczniów z listą obiektów (państw), które są dla nich obowiązkowe. Z praktyki szkolnej wynika, że młodzież akceptuje i pozytywnie ocenia ograniczony spis – łatwiej się go nauczyć, łatwiej zaakceptować wymagania.

Przykładowa lista obiektów geograficznych kontynentu afrykańskiego:

- | | | |
|------------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1. Góry Atlas | 13. Wyżyna Abisyńska | 26. Kanał Mozambicki |
| 2. Góry Ahaggar | 14. Pustynia Sahara | 27. Madagaskar |
| 3. Góry Tibesti | 15. Pustynia Namib | 28. Wyspy Kanaryjskie |
| 4. Góry Smocze | 16. Nil | 29. Jezioro Wiktorii |
| 5. Góry Przyładkowe | 17. Kongo | 30. Jezioro Tanganika |
| 6. Kilimandżaro | 18. Niger | 31. Zimbabwe i Harare |
| 7. Szczyt Kamerun | 19. Zambezi | 32. RPA i Pretoria |
| 8. Kotlina Czadu | 20. Limpopo | 33. Kapsztad |
| 9. Kotlina Górnego Nilu | 21. Morze Śródziemne | 34. Kongo i Brazzaville |
| 10. Kotlina Konga | 22. Morze Czerwone | 35. Niger i Niamey |
| 11. Kotlina Kalahari | 23. Zatoka Adeńska | 36. Egipt i Kair |
| 12. Wyż. Wschodnioafrykańska | 24. Bab-al-Mandeb | 37. Tunezja i Tunis |
| | 25. Kanał Sueski | 38. Maroko i Rabat |

Podczas sprawdzania umiejętności uczniowie pokazują osiem losowo wybranych obiektów, które są zróżnicowane pod względem trudności – cztery z nich są „łatwe” (duże, rzucające się w oczy), a pozostałe „trudne” (mniejsze – rzeki, miasta, szczyty). Na wskazanie obiektu uczeń ma siedem sekund, jednak jeśli „poszukuje” obiektu we właściwej części mapy, zyskuje pięć sekund. Za każdy prawidłowo wskazany obiekt uczeń zdobywa punkt. Ponieważ obiekty są ściśle określone, ocenianie jest nieco bardziej rygorystyczne – warto umieścić tą informację w przedmiotowym systemie oceniania.

8pkt. – cel, 7pkt. – bdb, 6 pkt. – db, 5 pkt. – dst, 4 pkt. (50%) dop.

Ocenianie osiągnięć uczniów może przyjmować niezliczoną ilość form. Niekoniecznie odzwierciedleniem oceny musi być cyfra, punkty, symbol graficzny. Czasami oceniamy wyrażeniem akceptacji lub dezaprobaty dla danego działania. Takie oceny mają często duży wpływ na motywację ucznia do działań zgodnych z naszymi oczekiwaniami.

Na zakończenie przypomnę zalecenia dotyczące oceniania zaczerpnięte z książki „Kształcenie szkolne. Podręcznik skutecznej dydaktyki” B. Niemierko (Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2007):

TAK

- 1. Pamiętaj, że główną funkcją sprawdzania osiągnięć uczniów jest wytwarzanie sprzężenia zwrotnego w uczeniu się.** Z tego powodu sprawdzanie osiągnięć jest bardziej potrzebne uczniom niż nauczycielowi, a nauczycielom bardziej niż administracji szkolnej.
- 2. Im więcej pomiaru w sprawdzaniu osiągnięć, tym więcej pożytku.** Chodzi przy tym nie o naśladowanie formy zadań, lecz o proces konstrukcji, analiz i interpretacji wyników. Jeszcze lepiej, gdy także uczniowie rozumieją reguły pomiaru.
- 3. Dbaj o trafność sprawdzania osiągnięć uczniów!** Ta właściwość sprawdzania jest najbardziej kłopotliwa – nie tylko dlatego, że jest wieloaspektowa, lecz także dlatego, że na jej potwierdzenie trzeba długo czekać. Więc nie chwal nigdy dnia przed zachodem słońca.
- 4. Stwórz program popierania uczciwości egzaminacyjnej (sprawdzianowej) uczniów.** Działania restrykcyjne w tej dziedzinie nie są ani skuteczne, ani wychowawcze. Unikaj dawania okazji uczniom do oszustwa i staraj się o dobry przykład własny.
- 5. Co pewien czas sięgaj do wysoko autentycznych metod sprawdzania.** Niech „papier i długopis” nie będą u Ciebie synonimem egzaminu. Ma on stanowić „samo życie”, przynajmniej wtedy, gdy to jest organizacyjnie możliwe dla szkoły.

NIE

- 1. Nie ograniczaj się do różnicowania osiągnięć uczniów.** To, kto uzyskał parę punktów więcej, nie jest ani znaczące (przy ograniczonej rzetelności sprawdzania), ani istotne dydaktycznie. Ważne jest, czy określone wymagania programowe są spełnione.
- 2. Nie ukrywaj wątpliwości co do zalet swoich sprawdzianów.** Bezstronność, dokładność punktowania, rzetelność, trafność i obiektywizm muszą być stale rewidowane i ulepszone. Wciągnij do tych analiz swoich uczniów, a na pewno Ci pomogą.
- 3. Nie lekceważ grupowego sprawdzania osiągnięć uczniów.** Wprawdzie nie może ono zastąpić sprawdzania indywidualnego, ale podniesie motywację i zwiększy świadomość uczniów w procesie sprawdzania osiągnięć. Ta świadomość jest im potrzebna!
- 4. Nigdy nie buduj sprawdzianu bez sporządzenia planu.** Najgorszą strategią jest kopiowanie przykładów zadań z podręcznika lub testu. Stać Cię na własną koncepcję treści kształcenia i na jej wyrażenie w konstrukcji sprawdzianu.
- 5. Pozbądź się emocji w stosunku do zadania wyboru wielokrotnego.** Ani nie jest lepsze, ani gorsze od zadań w innej formie. Warto je bliżej poznać przez próby konstruowania, ale mało nadaje się do sprawdzianów nauczycielskich.

2. Testy diagnostyczne i prace kontrolne

Wprowadzenie i założenia ogólne

Test kompetencji, jak sama nazwa wskazuje, nie jest tylko sprawdzianem umiejętności standardowych, opisanych w „treściach nauczania – wymaganiach szczegółowych” podstawy programowej z przyrody w szkole podstawowej, choć z nich bezpośrednio wynika, ale jest przede wszystkim próbą diagnostycznego oglądu – postrzeganych całościowo – efektów edukacyjnych II etapu edukacyjnego. Dlatego też kanwą opracowania poniższych zestawów zadań są zalecenia ogólne podstawy programowej, rzadko brane pod uwagę, a niezwykle istotne, bo kluczowe z punktu widzenia kształtowania umysłu oraz postaw młodego człowieka i jego zdolności do dalszego podejmowania kształcenia.

Zadania każdego zestawu tworzą spójną całość, nawiązując do sytuacji z życia codziennego. W arkuszu uczeń otrzymuje materiały pomocnicze, zawierające informacje potrzebne do ustalenia właściwych rozwiązań. Uczeń ma je samodzielnie przeanalizować i poszukać danych, które mu to umożliwią. Nietypowość, a właściwie niestandardowość testu wynika ze świadomego założenia, że dochodzenie przez ucznia do rozwiązania zadania cząstkowego wymaga wysiłku myślowego – analizy i syntezy. Umiejętność dedukowania i odwoływania się do posiadanej wiedzy – szkolnej oraz życiowej – jest esencją, sensem pracy z informacją. Poszczególne zestawy składają się z zadań cząstkowych, obejmujących różne dziedziny poznania.

Na końcową ocenę testu „na wejściu” wpływa również poprawność językowa wybranych rozwiązań, która obejmuje ok. 15% punktów możliwych do zdobycia. Nie jest to zadanie zbyt trudne, ponieważ oczekuje się, że uczeń będzie pisał odpowiedzi krótkie, kilkuzdaniowe. W części merytorycznej punktowania zadań należy zwrócić uwagę na precyzję wykonania poleceń, np. w zadaniu 6. oczywiste jest, że dziecko wie, iż jest to pokrzywa i będzie chciało się tą wiedzą podzielić, ale z punktu widzenia polecenia podanie tylko nazwy rośliny jest złym rozwiązaniem zadania. Jej nazwa w ogóle może się tu nie pojawiać, albowiem chodzi o to, czy uczeń ma umiejętność przewidywania efektywnej drogi dotarcia do wiedzy.

Test kompetencji na zakończenie nauki w klasie I, będący pewną pomiarową analogią do testu „na wejściu”, ma za cel zbadanie przyrostu umiejętności opisywanych wcześniej we wprowadzeniu, a także szacunkowy poziom umiejętności przewidzianych dla klasy pierwszej gimnazjum. Dlatego też kanwą opracowania tego zestawu zadań są zalecenia ogólne podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego, kluczowe z punktu widzenia kształtowania umysłu oraz postaw młodego człowieka i jego zdolności do dalszego podejmowania kształcenia, a jednocześnie wybrane umiejętności przedmiotowe, zrealizowane w pierwszym roku nauki w gimnazjum.

Zaleca się, by uczniowie, podczas rozwiązywania testu mieli do dyspozycji:

- układ okresowy pierwiastków chemicznych,
- atlas geograficzny,
- linijkę,
- kalkulator.

Uczeń ma samodzielnie przeanalizować podane i posiadane źródła wiedzy, poszukać danych, które umożliwią mu rozwiązywanie zadań.

Kolejne zbiory wartościowych zadań, które mogą mieć zastosowanie także do komponowania wielu różnych form sprawdzania umiejętności i wiadomości uczniów, powstały przy udziale wszystkich zainteresowanych – nauczycieli, ekspertów, metodyków programowych.

Motywy trzeciego testu kompetencji jest organizacja Igrzysk Olimpijskich. Tematyka bliska młodzieży ma za zadanie ukazać ogromną złożoność wspomnianego przedsięwzięcia sportowego, a także zainspirować uczniów do myślenia wielopłaszczyznowego, by lepiej rozumieć otaczający nas świat, jego powiązania i zależności. Test składa się z 19 zadań ułożonych w taki sposób, że uczeń z każdego przedmiotu może uzyskać 12 punktów. Wyrównanie to jest odpowiedzią na potrzebę lepszej porównywalności osiągnięć edukacyjnych oraz liczne głosy nauczycieli realizujących program innowacyjny. Problematyka zadań została dobrana przy uwzględnieniu dużej różnorodności organizacyjnej nauczania, jest to zatem swoisty „wspólny mianownik” treści nauczania, które powinny być zrealizowane we wszystkich gimnazjach na zakończenie pierwszego semestru, drugiego roku kształcenia.

Czwarty test kompetencji to diagnoza ucznia po drugim roku wdrażania programów, a równocześnie na zakończenie realizacji projektu „Przyroda w 4 odsłonach”. Zestaw składa się z 17 zadań cząstkowych, obejmujących różne dziedziny poznania.

Układ testu:

1. Na wstępie są cztery zadania A–D o charakterze otwartym, analogicznie, jak w „Kamienogórskiej wyprawie”, po 1 punkcie (w sumie 4 punkty).
2. Z każdego z czterech przedmiotów po 3 zadania na łączną liczbę 10 punktów w przedmiocie (w sumie 40 punktów).
3. Zadanie ostatnie – interdyscyplinarne za 1 punkt (łączna liczba punktów za test – 45).

Rozwiązywanie testu warto poprzedzić zajęciami-zabawą z materiałami zawartymi na początku arkusza testu, np. swobodnym projektowaniem wypraw naukowych w zespołach uczniowskich po to, by „oswoili się” oni z tym materiałem.

Prezentowane w następnej kolejności prace kontrolne pełnią funkcję diagnostyczną, sprawdzają wiedzę i umiejętności nabywane przez uczniów w toku bieżących zajęć, np.: w trakcie edukacyjnej wyprawy naukowej – zielonej szkoły.

TEST KOMPETENCJI – diagnoza wstępna ucznia rozpoczynającego naukę w gimnazjum

Imię i nazwisko:

Klasa: Data: Miejscowość:

Instrukcja do zestawu zadań Wyprawa kamiennogórska

Przeczytaj bardzo uważnie!

Test jest sprawdzianem Twoich umiejętności i wiedzy nabytych w szkole podstawowej, a więc tego, co już potrafisz. Możesz uzyskać 53 punkty, z czego 45 za prawidłowe rozwiązania i 8 za poprawność językową odpowiedzi pisemnych w niektórych zadaniach, według następującego podziału:

Zadanie	Poprawność merytoryczna	Poprawność językowa	Suma punktów
A	6	1	7
B	4	1	5
C	3	1	4
D	3	1	4
E	3		3
1	2	1	3
2	2		2
3	3		3
4	1	1	2
5	3		3
6	3	1	4
7	2		2
8	1		1
9	1	1	2
10	2		2
11	1		1
12	4		4
13	1		1
Ogółem	45	8	53

W rozwiązywaniu zadań przydatne będą materiały pomocnicze, które otrzymasz w załączeniu. Zanim przystąpisz do zapisywania odpowiedzi, przeczytaj uważnie wszystkie polecenia oraz przeanalizuj materiały pomocnicze, ponieważ znajduje się w nich wiele przydatnych danych i informacji. Następnie przemyśl sobie plan rozwiązywania zadań i dopiero wtedy zacznij pracę. Odpowiedzi zapisuj czytelnie, pełnymi zdaniem. Pamiętaj też o notowaniu wszystkich obliczeń. Poprawność językowa udzielanych odpowiedzi będzie miała wpływ na ocenę końcową.

Powodzenia! ☺

Zestaw zadań

Wyprawa kamiennogórska

Wyobraź sobie, że jesteś na naukowej wyprawie turystyczno-krajoznawczej, która ma swoją bazę w Kamiennej Górze. Jest 23 września. Twoim zadaniem jest przygotowanie się do pokonania trasy wskazanej na mapie. Miejscem rozpoczęcia wędrówki jest północny kraniec trasy. O godzinie 10.30 wysiadasz z autobusu, aby rozpocząć marsz ze stałą szybkością – 2 km/h (dwóch kilometrów na godzinę).

A. Opisz prawdopodobną pogodę w dniu wycieczki.

.....
.....
23 września będzie pochmurno z możliwymi (przelotnymi) opadami deszczu. Temperatura powietrza wyniesie ok. 14°C, a obniżające się ciśnienie atmosferyczne 1009 hPa. Tego dnia będzie wiał umiarkowany wiatr z południowego zachodu.

Pogoda może być opisana inaczej byle w opisie były uwzględnione: zachmurzenie, opady atmosferyczne, temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne oraz siła i kierunek wiatru, a także właściwa terminologia (np. temperatura powietrza, a nie temperatura).

Punktacja:

6 punktów za wskazanie wymaganych elementów pogody (za każdy element 1 punkt);
1 punkt za wypowiedź poprawną językowo (jeden błąd: interpunkcyjny, ortograficzny lub językowy wyklucza przyznanie punktu; zasada odnosi się do wszystkich następujących zadań, w których ocenia się wypowiedź pod kątem poprawności językowej).

B. Napisz (lub narysuj) jak się ubierzesz na wyprawę.

Wyruszając na tę wyprawę ubiorę buty turystyczne, spodnie dżinsy, koszulkę bawełnianą, koszulę flanelową lub sweter oraz kurtkę przeciwdeszczową z kapturem.
Dopuszczalna jest każda inna odpowiedź wskazująca racjonalnie na ubiór turystyczny, uwzględniający deszcz i chłód jesienny.

Punktacja:

4 punkty za wskazanie rodzaju obuwia, spodni, okrycia wierzchniego i elementu przeciwdeszczowego (za każdy element 1 punkt);
1 punkt za wypowiedź poprawną językowo.

C. Zaproponuj prowiant na tę wycieczkę. Wyjaśnij, dlaczego taki zestaw proponujesz?

.....
.....
Każda racjonalna i uzasadniona odpowiedź. Np.:
Na planowaną wycieczkę zabiorę termos z gorącą herbatą z dodatkiem cytryny, cztery kanapki chleba razowego z sałatą, wędliną, serem żółtym, pomidora oraz jabłko. Taki zestaw uważam za dobry, dlatego że herbata może być potrzebna, gdy zmarznę, a kanapki są pożywne i zawierają potrzebne składniki pokarmowe. Takie jedzenie często zabieram na wycieczki.

Punktacja:

3 punkty za wskazanie napoju, kanapek i świeżego owocu/warzywa (za każdy element 1 punkt);
1 punkt za wypowiedź poprawną językowo.

6. Możliwe jest, że na trasie wycieczki spotkasz roślinę przedstawioną na rysunku „Y”. Napisz, co należy zrobić, aby dowiedzieć się nazwy tej rośliny? Swoje propozycje przedstaw zwięźle w punktach.

.....

1. Wykonam fotografię lub rysunek rośliny.

2. Po powrocie do Kamiennej Góry poszukam takiej rośliny w internecie.

Może to być każdy inny przykład umożliwiający zdobycie informacji, np. zabranie fragmentu rośliny i sprawdzenie w atlasie roślin. Jeżeli uczeń napisze, że jest to pokrzywa, to odpowiedź taka jest zła.

Punktacja:

3 punkty za: zapisanie czynności w punktach, podanie źródła informacji; podanie sposobu dotarcia do źródła informacji (za każdy element 1 punkt);

1 punkt za wypowiedź poprawną językowo.

7. Na jakiej wysokości (n.p.m.) znajdują się Lisie Skałki, jeżeli między poziomcami na mapie naniesiono różnicę wysokości wynoszącą 20 metrów?

.....

Można uznać odpowiedzi: 500–510 m n.p.m. Ważne jest, by uczeń podał, iż jest to wysokość bezwzględna, czyli w m n.p.m.

Punktacja:

2 punkty za zapisanie wysokości i podanie jednostki (łącznie).

8. W jakim kierunku pójdziesz od Lisich Skałek?

.....

W dalszą drogę od Lisich Skałek wyruszę w kierunku wschodnim.

Punktacja:

1 punkt za wskazanie kierunku.

9. Napisz, co możesz zobaczyć z Lisich Skałek, gdy staniesz twarzą na południe.

.....

Stojąc przy Lisich Skałkach twarzą na południe zobaczę wzniesienie o wysokości 612 m n.p.m. czyli Długą G. (Górę), a za nią Dziurawą Skałę, czyli skałki wznoszące się ponad 640 m n.p.m.

Wystarczy, że uczeń opíše prawdopodobny widok, wykazując korzystanie z mapy, na podstawie której ma go wyprowadzić.

Punktacja:

1 punkt za opis wykazujący umiejętność czytania mapy;

1 punkt za wypowiedź poprawną językowo.

10. Wybierz i uzupełnij właściwą odpowiedź.

Stojąc na Lisich Skałkach:

a) mogę zobaczyć szczyt Stróża, dlatego że

b) nie mogę zobaczyć szczytu Stróża, dlatego że *szczyt ten ma 711 m n.p.m. i będzie zasłonięty wzniesieniem, które ma 748 m n.p.m., znajdującym się przed Stróżą.*

Punktacja:

2 punkty za logiczne uzasadnienie.

11. Na dachu pierwszego domu w Błażkowej znajduje się przedstawione na rysunku „Z” gniazdo. Narysuj na nim ptaka, którego możesz zobaczyć na tym gnieździe w dniu wycieczki. Obok rysunku napisz nazwę narysowanego ptaka, jeżeli ją znasz.

Punktacja:

1 punkt za prawidłową odpowiedź (rysunek i/lub opis).

12. Planując wycieczkę, należy pomyśleć o jej zakończeniu. Wobec tego ustal i wpisz następujące informacje:

- a) na dworcu PKP w Błażkowej będę o godzinie 14¹⁵
- b) najbliższy pociąg do Kamiennej Góry odjedzie o godzinie 14¹⁷
- c) w pociągu spędzę (ile czasu?) 8 minut
- d) pociągiem przejadę 6 km.

Punktacja:

4 punkty za podanie informacji (za każdy element 1 punkt).

13. Na podstawie poniższej tabeli ustal szybkość pociągu (w km/h). Wynik zapisz.

Tabela szybkości w kilometrach na godzinę

czas przejazdu (w minutach)	odległość (w kilometrach)		
	2	6	16
8	15	45	120
10	12	36	96
20	6	18	48

Tabela szybkości w kilometrach na godzinę

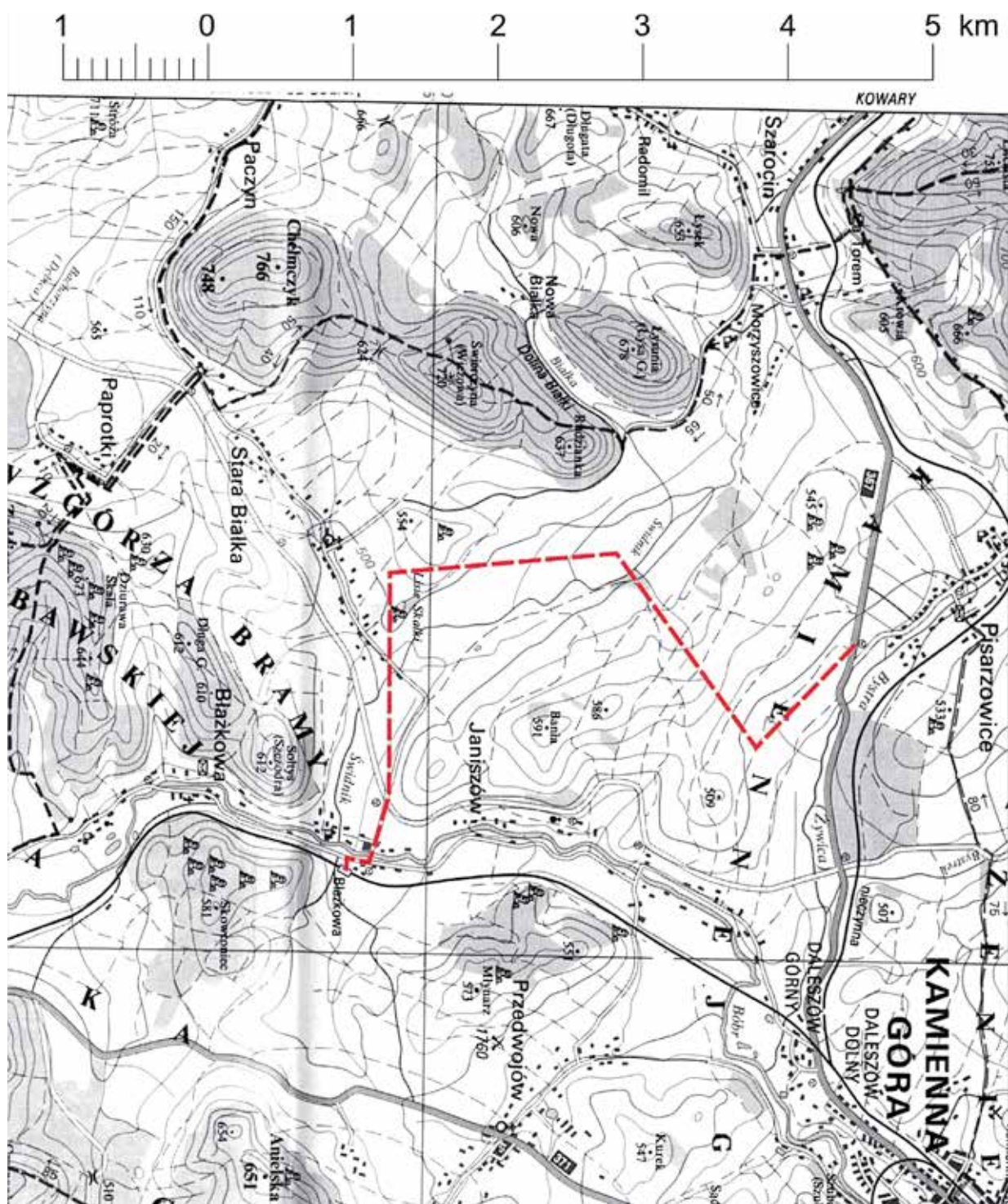
czas przejazdu (w minutach)	odległość (w kilometrach)		
	2	6	16
8	15	45	120
10	12	36	96
20	6	18	48

Pociąg z Błażkowej do Kamiennej Góry jedzie z szybkością 45 km/h.

Punktacja:

1 punkt za podanie właściwej szybkości pociągu.

Materiały pomocnicze do zestawu zadań



Prognoza pogody

	temperatura	zachmurzenie	wiatr
22 września		 1013 hPa	
23 września		 1009 hPa	
24 września		 995 hPa	

Rozkład jazdy pociągów

247														MARCISZÓW - LUBAWKA					
4.00			12.44	15.37	17.23							6.25	8.16	15.08	18.04	20.22			
4.27			13.09	16.12	17.50							5.59	7.51	14.39	17.37	19.56			
7724			7732	7736	7740							7772	7726	7734	7738	7742			
7725			7733	7737	7741							7723	7727	7735	7735	7743			
2			2	2	2							2	2	2	2	2			
6.12			13.20	16.13	18.00							5.49	7.40	14.38	17.27	19.30			
6.28			13.34	16.27	18.17							5.37	7.25	14.26	17.15	19.15			
6.29			13.35	16.28	18.18							5.36	7.24	14.25	17.14	19.14			
6.38			13.44	16.37	18.27							5.28	7.16	14.17	17.06	19.06			
6.48			13.54	16.47	18.37							5.21	7.09	14.10	16.59	18.59			

Karta X



Rycina Y



Rycina Z



TEST KOMPETENCJI – diagnoza ucznia kończącego naukę w klasie pierwszej gimnazjum

Imię i nazwisko:

Klasa: Data: Miejscowość:

Instrukcja do zestawu zadań

Światowa Sieć Naukowych Zespołów Projektowych Gimnazjów (ŚSNZPG)

Przeczytaj bardzo uważnie!

Test jest sprawdzianem Twoich umiejętności i wiedzy nabytych w klasie pierwszej, a więc tego, co już dobrze potrafisz. Możesz uzyskać 45 punktów według następującego podziału:

Zadanie	Maksymalna liczba punktów
1	4
2	3
3	2
4	2
5	4
6	2
7	5
8	5
9	3
10	2
11	3
12	2
13	5
14	3
Ogółem	45

W rozwiązywaniu zadań przydatne będą materiały pomocnicze, które otrzymasz w załączeniu. Zanim przystąpisz do zapisywania odpowiedzi, przeczytaj uważnie wszystkie polecenia oraz przeanalizuj materiały pomocnicze, ponieważ znajduje się w nich wiele przydatnych danych i informacji. Następnie przemyśl sobie plan rozwiązywania zadań i dopiero wtedy zacznij pracę, na którą masz w sumie 90 minut. Odpowiedzi zapisuj czytelnie, pełnymi zdaniem. Pamiętaj też o notowaniu wszystkich obliczeń.

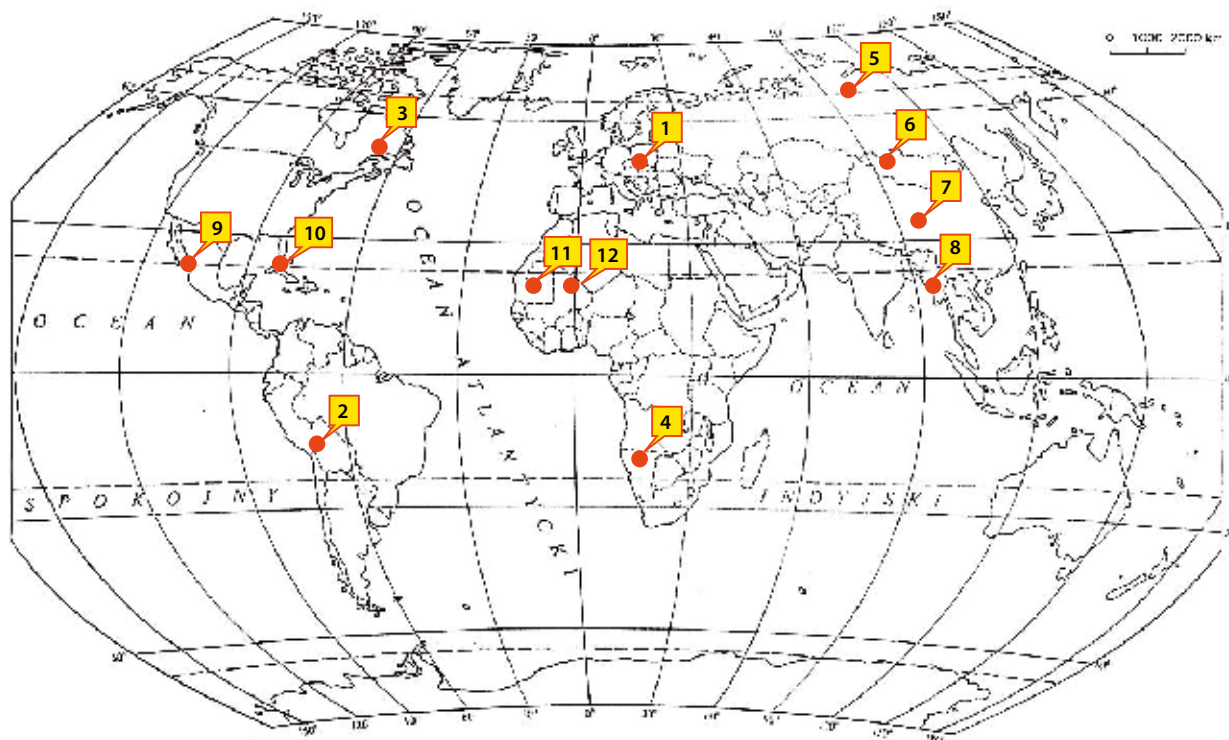
Powodzenia! ☺

Zestaw zadań

Światowa Sieć Naukowych Zespołów Projektowych Gimnazjów (ŚSNZPG)

Wyobraź sobie, że uczestniczysz w międzynarodowym projekcie naukowym, prowadzonym przez cztery podobne zespoły gimnazjalne, rozlokowane w różnych miejscach na Ziemi. Twój polski zespół (α – alfa) działa w Zielonej Górze [$51^{\circ}56' N 15^{\circ}28' E$] i zajmuje się koordynowaniem prac pozostałych grup oraz zbieraniem i opracowywaniem różnych danych z badań, którymi zajmują się: zespół kanadyjski (β – beta), prowadzący inwentaryzację (spis) organizmów na terenie Rezerwatu Ekologicznego Louis Babel [$51^{\circ}29' N 68^{\circ}40' W$]; grupa angolańska (γ – gamma), funkcjonująca w mieście Huambo [$12^{\circ}46' S 15^{\circ}44' E$], a zgłębiająca wybrane zagadnienia właściwości fizycznych substancji, oraz peruwiańska ekipa młodzieżowa (δ – delta), stacjonująca nad jeziorem Titicaca w Puno [$15^{\circ}49' S 70^{\circ}01' W$], która opracowuje zagadnienia mieszanin pierwiastków i związków chemicznych.

Świat – mapa konturowa



α [$51^{\circ}56' N 15^{\circ}28' E$]; β [$51^{\circ}29' N 68^{\circ}40' W$]; γ [$12^{\circ}46' S 15^{\circ}44' E$]; δ [$15^{\circ}49' S 70^{\circ}01' W$]

Zadanie 1. (4 punkty)

Opis usytuowania zespołów ŚSNZPG ze względu na położenie na półkulach Ziemi (wybierz opis, który pasuje do położenia wszystkich zespołów):

- V** – wszystkie zespoły (alfa, beta, gamma i delta) znajdują się na półkuli północnej; zespół alfa i beta – na półkuli wschodniej a gamma i delta na zachodniej;
- X** – zespół alfa znajduje się na półkuli północnej oraz na półkuli wschodniej; beta – półkula północna oraz zachodnia; gamma – południowa oraz wschodnia; delta – południowa i zachodnia;

Y – wszystkie zespoły (alfa, beta, gamma i delta) znajdują się na półkuli południowej; zespół alfa i beta – na półkuli zachodniej, a gamma i delta na wschodniej;

Z – zespół alfa znajduje się na półkuli południowej oraz na półkuli wschodniej; beta – półkula północna oraz wschodnia; gamma – północna oraz wschodnia; delta – południowa i wschodnia.

Na podstawie informacji we wprowadzeniu, mapy oraz powyższego opisu uzupełnij tabelę:

Zespół	Kontynent	Państwo	Numer punktu- na mapie	Litera opisu usytuowania
α	Europa	Polska	1	X
β	Ameryka Północna	Kanada	3	
γ	Afryka	Angola	4	
δ	Ameryka Południowa	Peru	2	

Punktacja:

Wpisanie nazw kontynentów – 1 pkt (muszą być wszystkie nazwy, napisane wielkimi literami – każde odstępstwo = 0 pkt.).

Wpisanie nazw państw – 1 pkt (jw.).

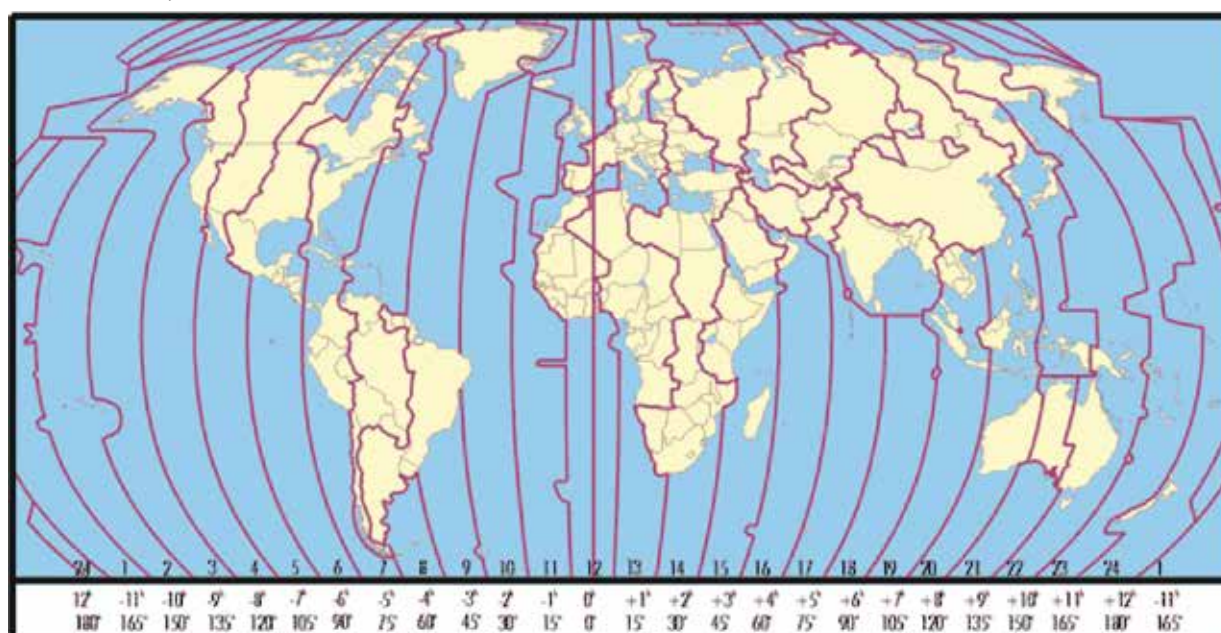
Wpisanie właściwych cyfr – 1 pkt (jakakolwiek pomyłka = 0 pkt.).

Wpisanie litery opisu – 1 pkt.

Zadanie 2. (3 punkty)

Korzystając z mapy stref czasowych wpisz, która godzina będzie u pozostałych zespołów, gdy zatelefonujesz do nich o godz. 16.00, natomiast znakiem ++++ zaznacz zespół, który pierwszy ujrzy tego dnia zachód Słońca; znakiem +++ oznacz zespół drugi; znakiem ++ zespół trzeci, a znakiem + zespół, który ujrzy jako ostatni.

Świat – strefy czasowe



Punktacja:

Zapisanie obliczeń, które są matematycznie prawidłowe i wskazują na dobry sposób obliczeń – 1 pkt.

Zapisanie odpowiedzi pełnym zdaniem – 1 pkt.

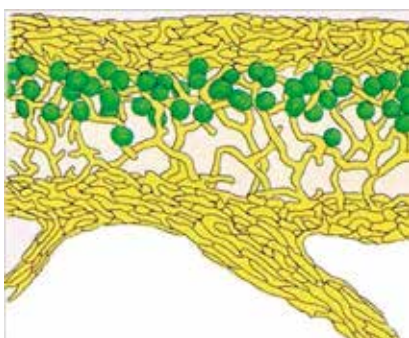
Uwaga! W zadaniu tym kryje się „pułapka” - na mapie jest zaznaczona trasa na inne wzgórze, ale jest to miejsce na zachód od szkoły oraz nie ma podanej wysokości bezwzględnej.

Zadanie 5. (4 punkty)

Młodzież przeprowadzająca inwentaryzację organizmów na terenie Rezerwatu Ekologicznego Louis Babel, przygotowała zagadkę dla grupy zielonogórskiej, która także prowadzi leśne obserwacje roślin i zwierząt. Narysowali oni zaobserwowane okazy organizmów, utworzyli zbiór cech charakteryzujących je i wysłali mailem zespołowi alfa. Oto, owa zagadka:

dopasuj do obiektów przedstawionych na ilustracjach nazwy rodzajowe oraz właściwe określenia, wstawiając znak X w odpowiednim miejscu tabeli.

Ty także rozwiąż tę zagadkę.



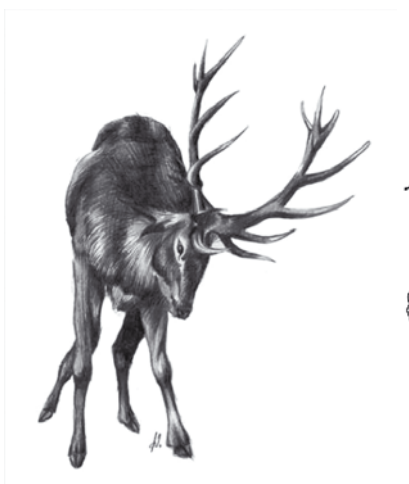
1.



2.



3.



4.



5.



6.

Określenia, opisujące dany obiekt (w każdym wierszu nie więcej niż 8):

A. Owoc, **B.** Cudzożywność, **C.** Samożywność, **D.** Oddychanie tlenowe, **E.** Łodyga zdrewniała, **F.** Zimozielone liście, **G.** Skrzela do oddychania, **H.** Płuca pęcherzykowate, **J.** Tkanka przewodząca, **K.** Tkanka nabłonkowa, **L.** Komórki ze ścianą komórkową, **M.** Komórki z jądrem, **N.** Korzeń

Numer ilustracji		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
1	Porost			x	x							x	x	
2	Mech			x	x							x	x	
3	Opieńka		x	x	x							x	x	
4	Jeleń		x		x				x		x		x	
5	Klon	x		x	x	x				x		x	x	x
6	Świerk			x	x	x	x			x		x	x	x

Punktacja:

Za prawidłowe wypełnienie wszystkich 8 wierszy tabeli – 4 pkt.

Za prawidłowe wypełnienie 5–7 wierszy tabeli – 3 pkt.

Za prawidłowe wypełnienie 3–4 wierszy tabeli – 2 pkt.

Za prawidłowe wypełnienie 1–2 wierszy tabeli – 1 pkt.

Najdrobniejsza pomyłka w wierszu tabeli – nie liczy się odpowiedź.

Zadanie 6. (2 punkty)

Młodzież zespołu kanadyjskiego (β – beta), prowadząca inwentaryzację organizmów na terenie Rezerwatu Ekologicznego Louis Babel, zebrała organy roślin nasiennych, jako pomocniczy materiał do oznaczenia rodzajowych nazw drzew. Dopasuj właściwe okazy do przedstawiciela oraz grupy roślin.



X



Y



Z



V

1. jodła

2. leszczyna

3. sosna

4. buk

5. dąb

W odpowiednim miejscu tabeli wpisz parę oznaczeń: literę rysunku i cyfrę nazwy.

	nagonasienne	okrytonasienne
np. W-6	X-1 Y-3	Z-5 V-2

Punktacja:

Za prawidłowe wpisanie wszystkich par w danej grupie w tabeli – 1 pkt.

Najdrobniejsza pomyłka = 0 pkt.

Uwaga! W zadaniu znajduje się „pułapka” – na liście nazw rodzajowych drzew jest o jedną nazwę za dużo.

Zadanie 7. (5 punktów)

Młodzież rozpoznaje drzewa po pokroju i po liściach według wskazówek w kluczu. Jak będzie wyglądał opis bukowego liścia? Opis powinien uwzględniać w s z y s t k i e cechy zawarte w kluczu.

Fotografie liści buka



Klucz do opisu (oznaczania) liści roślin

Szczyt liścia



tępy



ostry



ucięty



wycięty



zaostrzony

Nasada liścia



klinowata



owalna



sercowata

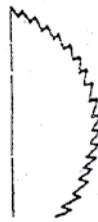


niesymetryczna

Brzeg liścia



całobrzegi



piłkowany



karbowany



ząbkowany

Nerwacja liści



dłoniasta



pierzasta

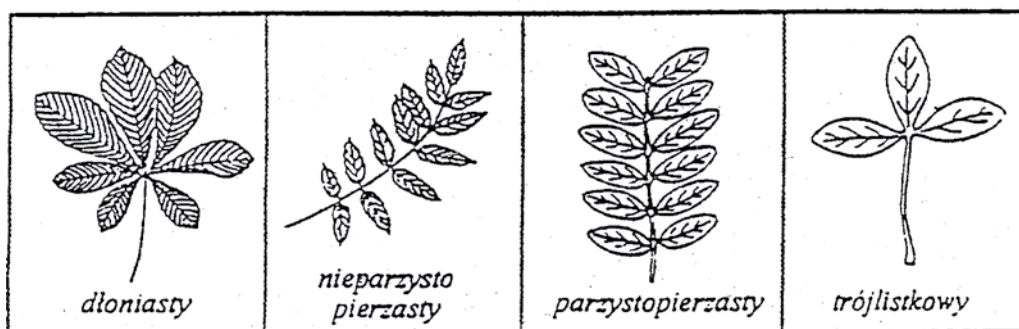
Kształt blaszki liściowej 1

LIŚCIE POJEDYNCZE

<p><i>szeroko jajowaty</i></p>	<p><i>jajowaty</i></p>	<p><i>odwrotnie jajowaty</i></p>	<p><i>eliptyczny</i></p>
<p><i>okrągły</i></p>	<p><i>lancetowaty</i></p>	<p><i>odwrotnie lancetowaty</i></p>	

Kształt blaszki liściowej 2

LIŚCIE ZŁOŻONE



Opis liścia:

.....

Szczyt liścia buka jest **ostry** (lub **zaostrzony**), a nasada **klinowata**. Liść ten jest **całobrzegi** o **pierzastej nerwacji**. Jest to liść **pojedynczy** o **eliptycznym** kształcie blaszki liściowej.

Punktacja:

Za właściwie ustalone: szczyt liścia, nasadę, brzeg i nerwację – po 1 pkt.

Za ujęcie w opisie cech: liść pojedynczy i kształt eliptyczny – 1 pkt.

Za każdą pomyłkę lub brak = 0 pkt.

Zadanie 8. (5 punktów)

Członkowie zespołu γ (gamma), w którym uczestniczysz, podczas dzisiejszej wycieczki terenowej poznawali bogactwa naturalne swojego regionu. Wśród pomiarów, które wykonywali, jeden polegał na wyznaczeniu masy i objętości badanej próbki. Masę wyznaczano za pomocą wagi o dokładności 0,5 g, a objętość przy pomocy cylindra miarowego o objętości 100 cm³ i dokładności 0,1 cm³. Każdy uczestnik wyprawy wykonał jeden pomiar wybranej przez siebie substancji.

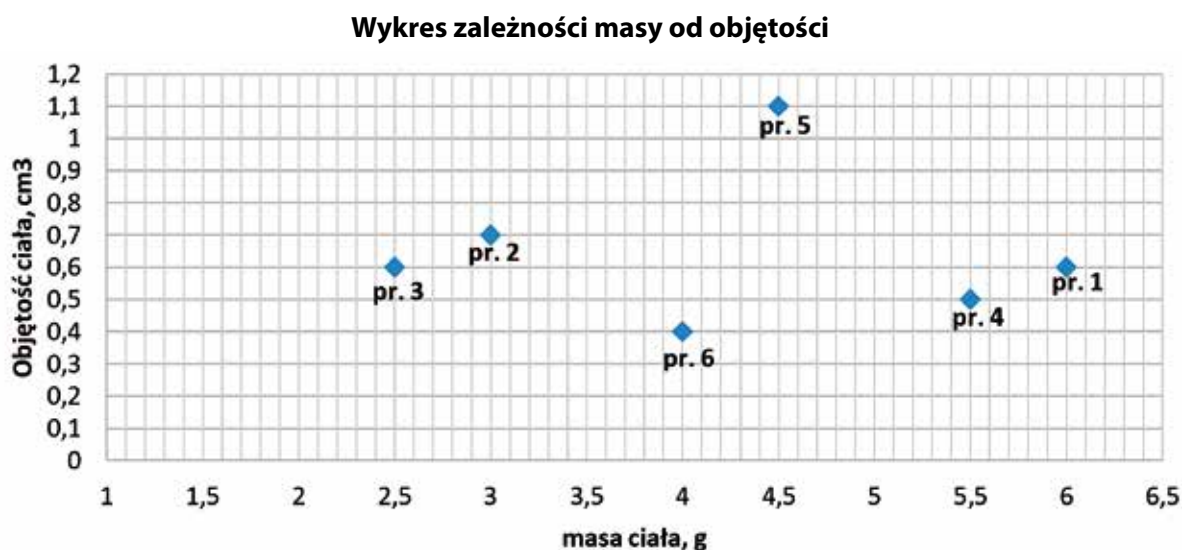
Wyniki zapisano w tabeli.

Nr próbki	masa próbki: m [g]	objętość próbki: V [cm ³]	Nazwa substancji
1	6,0	0,6	srebro
2	3,0	0,7	ruda miedzi
3	2,5	0,6	ruda miedzi
4	5,5	0,5	srebro
5	4,5	1,1	ruda miedzi
6	4,0	0,4	srebro

Po powrocie do bazy uczniowie przystąpili do analizy zgromadzonych wyników pomiarów i wówczas okazało się, że kolumna tabeli zatytułowana *Nazwa substancji* nie została uzupełniona. W czasie rozmowy ustalono, że substancje można rozróżnić, znając gęstość próbek.

Polecenie 8a.

Nanieś na wykres zależności masy ciała od jego objętości wyniki z tabeli pomiarowej.

**Polecenie 8b.**

Wiadomo, że uczniowie badali próbki dwóch różnych substancji. Korzystając z tabeli gęstości substancji zamieszczonej poniżej uzupełnij tabelę pomiarową na stronie 14, wpisując nazwę substancji dla każdej z próbek.

Uwaga! Pamiętaj, że uczniowie wykonywali pomiary z określoną dokładnością.

Tabela gęstości substancji		
Nazwa substancji	gęstość [$\frac{g}{cm^3}$]	gęstość [$\frac{kg}{m^3}$]
ruda żelaza	5,3	5300
ruda miedzi	4,2	4200
ruda siarki	6,1	6100
aluminium	2,7	2700
srebro	10,5	10500
złoto	19,3	19300

Polecenie 8c.

Opracuj (wypełnij) poniższą kartę zespołu γ z danymi, przekazywanymi – drogą mailową – zespołowi α do zredagowania całościowego raportu z badań terenowych wszystkich ekip.

Data pomiarów:	data rozwiązywania zadań testu
Kontynent:	Afryka
Państwo:	Angola
Miejscowość (okolice):	Huambo
Wyniki badań (jakie substancje zidentyfikowano?):	srebro, miedź (lub ruda miedzi)
Wniosek (sugestie dotyczące naniesienia na mapę „Świat – bogactwa mineralne” określonych zasobów)	W Angoli, w okolicy miasta Huambo należy zaznaczyć na mapie zasoby srebra i miedzi.
Propozycje symboli graficznych (oznaczenia bogactw do legendy mapy)	np.: ♂ - srebro ♀ - miedź
Imię i nazwisko przekazującego:	dane ucznia rozwiązującego zadania testu

Punktacja:**Polecenie 8a.**

Za prawidłowe naniesienie wszystkich punktów na wykres – 2 pkt.

Za prawidłowe naniesienie czterech punktów na wykres – 1 pkt.

Za prawidłowe naniesienie trzech i mniej punktów na wykres – 0 pkt.

Polecenie 8b.

Za prawidłowe uzupełnienie wszystkich pól tabeli – 2 pkt.

Za prawidłowe uzupełnienie czterech pól tabeli – 1 pkt.

Za prawidłowe uzupełnienie trzech lub mniej pól tabeli – 0 pkt.

Polecenie 8c.

Za prawidłowe wypełnienie **wszystkich** informacji w karcie – 1 pkt.

Uwaga! W karcie zespołu jest „pułapka” – data pomiarów, zgodnie z treścią zadania, to data pisania testu; lokalizację należy wydedukować z wcześniejszych danych, a imię i nazwisko przekazującego to dane ucznia rozwiązującego test.

Zadanie 9. (3 punkty)

Członkowie grupy α - analizując spływające do nich wyniki pomiarów - zauważyli, że pomiary długości często zdecydowanie różnią się rzędem wielkości. Uzupełnij tabelkę dopasowując według przykładu. Wykorzystaj następujące elementy:

km, m, cm, mm, dm, 1 m, 1000 m,

Rodzaj pomiaru	Rząd wielkości oznaczenie	Rząd wielkości jednostce podstawowej
odległość pomiędzy miastami	km	1000 m
grubość liścia jodły	mm	
wysokość owocnika opieńki	cm	
wysokość 200-letniego klonu	m	1 m

Punktacja:

Za prawidłowe wpisanie jednostek w każdym wierszu – 1 pkt.

Najdrobniejsza nieścisłość = 0 pkt.

Uwaga! W tabeli jest „pułapka” – liść jodły to igła, więc grubość w mm.

Zadanie 10. (2 punkty)

Zespół δ stanął przed następującym zadaniem: dysponując cylindrami miarowymi o pojemnościach: 200 cm³ i 1000 cm³ oraz wagą o dokładności 1 g i zakresie pomiarowym 4 kg chcą odróżnić i rozpoznać wodę z jeziora Titicaca o gęstości 1,00 $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ oraz z Oceanu Spokojnego o gęstości 1,02 $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

Zakładając, że dokładność obu cylindrów jest jednakowa podpowiedz, którego naczynia powinni użyć, by zyskać większą pewność wyniku? Odpowiedź uzasadnij.

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

Uczniowie powinni zauważyć, że gęstości cieczy różnią się nieznacznie. Stąd wniosek, że przy tych samych objętościach masa cieczy w małych cylindrach również będzie się różniła nieznacznie. Zastosowanie większego naczynia zapewni większą pewność wyniku: przy 1000 cm³ różnica mas wyniesie ok. 20 g. Pomiar tych mas nie przekroczy też zakresu pomiarowego wagi.

Punktacja:

Za wskazanie właściwego naczynia – 1 pkt.

Za prawidłowe uzasadnienie – 1 pkt.

Zadanie 13. (5 punktów)

Na podstawie załączonego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uzupełnij poniższą tabelę.

Nazwa metalu	Symbol chemiczny	Liczba		Numer		Liczba		Liczba powłok elektronowych
		atomowa	masowa	grupy	okresu	protonów w jądrze atomu	elektronów	
złoto	Au	79	197	11	6	79	79	6

Punktacja:

Za wpisanie do tabeli: 8 prawidłowych odpowiedzi – 5 pkt.

6–7 prawidłowych odpowiedzi – 4 pkt.

4–5 prawidłowych odpowiedzi – 3 pkt.

2–3 prawidłowych odpowiedzi – 2 pkt.

1 prawidłowej odpowiedzi – 1 pkt.

Zadanie 14. (3 punkty)

Opracuj kartę **właściwości fizycznych** badanego metalu w warunkach normalnych, wpisując w tabelę oznaczenia charakteryzujące ten pierwiastek.

Rozpoznany w mieszaninie metal jest:

A1. ciężki; **A2.** lekki; **B1.** twardy; **B2.** miękki; **C1.** ma połysk; **C2.** jest matowy; **D1.** najbardziej kowalny i ciągliwy spośród wszystkich znanych metali; **D2.** najmniej kowalny i ciągliwy spośród wszystkich znanych metali. Metal ów, w czystej postaci, ma **E1.** barwę jasnożółtą; **E2.** barwę pomarańczową. Pierwiastek ten jest **F1.** najmniej reaktywnym; **F2.** najbardziej reaktywnym pierwiastkiem chemicznym.

Symbole właściwości fizycznych badanego metalu					
A1.	B2.	C1.	D1.	E1.	puste

Punktacja:

Za prawidłowe zamieszczenie 6 wskazań – 3 pkt (w tym ostatnie „okno” tabeli puste).

Za prawidłowe zamieszczenie 3–5 wskazań – 2 pkt.

Za prawidłowe zamieszczenie 1–2 wskazania – 1 pkt.

Uwaga! W tabeli jest „pułapka” – jedno „okno” powinno pozostać niezapisane.

TEST KOMPETENCJI – diagnoza ucznia gimnazjum po I semestrze w drugim rok nauki

Imię i nazwisko:

Klasa: Data: Miejscowość:

Instrukcja do zestawu zadań **Kompetencyjny formularz aplikacyjny** **na stanowisko eksperta Międzynarodowego Komitetu Olimpijskiego** **w Lozannie ds. organizacji Igrzysk Olimpijskich 2032**

Przeczytaj bardzo uważnie!

Test jest sprawdzianem Twoich umiejętności i wiedzy nabytych po pierwszym semestrze w klasie drugiej, a więc tego, co już dobrze potrafisz. Możesz uzyskać 48 punktów według następującego podziału:

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Razem
Maksymalna liczba punktów	2	2	3	2	1	1	1	3	4	3	2	1	3	5	3	2	5	2	3	48

W rozwiązywaniu zadań przydatne będą materiały pomocnicze, które otrzymasz w załączeniu. Zanim przystąpisz do zapisywania odpowiedzi, przeczytaj uważnie wszystkie polecenia oraz przeanalizuj materiały pomocnicze, ponieważ znajduje się w nich wiele przydatnych danych i informacji. Następnie przemyśl sobie plan rozwiązywania zadań i dopiero wtedy zacznij pracę, na którą masz w sumie 45 minut. Odpowiedzi zapisuj czytelnie, pełnymi zdaniami. Pamiętaj też o notowaniu wszystkich obliczeń.

Powodzenia! ☺

Zestaw zadań



Citius – Altius – Fortius (łac. szybciej, wyżej, silniej)

dewiza Igrzysk Olimpijskich przyjęta przez Międzynarodowy Komitet Olimpijski w roku 1913

Kompetencyjny formularz aplikacyjny na stanowisko eksperta Międzynarodowego Komitetu Olimpijskiego w Lozannie ds. organizacji Igrzysk Olimpijskich 2032

Igrzyska olimpijskie są wielkim międzynarodowym wydarzeniem sportowym, angażującym dziesiątki tysięcy osób w tok jego przygotowań i organizacji. Potrzeba do tego specjalistów wielu dziedzin oraz ekspertów, którzy profesjonalnie przygotowują owo, światowej rangi, przedsięwzięcie. Możesz być jednym z nich, bowiem od twojej wiedzy i znawstwa różnych zagadnień już dziś zależy praca w zespole Komisji Organizacji Igrzysk Olimpijskich, którą MKOI może ci zaoferować w 2028 roku, czyli wtedy, gdy uzyskasz dyplom inżyniera, licencjata, magistra lub tytuł doktora. Decyzją MKOI, począwszy od gimnazjum rozpoczyna się nabór przyszłych specjalistów i ekspertów, a na twoim koncie zapisywane będą punkty rekrutacyjne, zdobywane do roku 2028.

Nowa też będzie koncepcja Igrzysk Olimpijskich od 2032 roku – nie będą one organizowane w jednym państwie, a w wielu, rozsianych po całym świecie, „wioskach” olimpijskich, tworzących współdziałającą sieć sportowych zmagania obszarów pokoju i współpracy. Chodzi bowiem o przenikanie idei *fair play* do życia społeczności lokalnych we wszystkich jego aspektach.

W 2032 roku Europa będzie głównym koordynatorem igrzysk, które toczyć się będą w Ameryce Północnej i Południowej, Azji, Australii, Afryce, a nawet – w pewnym, ograniczonym Traktatem Antarktycznym i uwarunkowaniami środowiskowymi zakresie – na Antarktydzie. Szczegóły opracuje Komisja Organizacji IO, w której składzie możesz się znaleźć. Harmonogram przewiduje organizację olimpiady w czerwcu, wrześniu i grudniu, co wynika z potrzeby uwzględnienia odpowiedniej pory roku na półkuli północnej i południowej naszej planety. Wstępny akces organizacji igrzysk zgłosiły: Chiny, Japonia, Indie, Egipt, Kuwejt, Iran, Kanada, Meksyk, Peru, Chile, Australia, Sudan, Angola, RPA i Nowa Zelandia.

Zadania, które masz rozwiązać, sprawdzają wstępnie i ogólnie twoje umiejętności oraz orientację w zagadnieniach przyrodniczych, przydatnych w pracach przygotowawczych olimpiady, a w szczególności dziedziny, w których możesz osiągnąć status specjalisty, eksperta lub lidera zespołu ekspertów.

Zadanie 1. (2 punkty)

a) Zaznacz odpowiedzi w taki sposób, aby informacja była prawdziwa:

Po intensywnym wysiłku fizycznym sportowcy mogą odczuwać ból, który spowodowany jest tym, że krew nie dostarcza mięśniom niezbędnej ilości A/B i ich komórki rozpoczynają proces oddychania C/D. Gromadzenie się produktu tej formy oddychania, czyli E/F wpływa na G/H pH środowiska pracy mięśni, co objawia się bólem.

A. tlenu, B. dwutlenku węgla, C. tlenowego, D. beztlenowego, E. dwutlenku węgla, F. kwasu mlekowego, G. obniżenie, H. podwyższenie.

b) Podaj sposoby zapobiegania temu procesowi:

.....
.....

Prawidłowe odpowiedzi:

a) A, D, F, G

b) sugerowana odpowiedź: rozgrzewka, regularne ćwiczenia fizyczne

Punktacja:

Za poprawne zaznaczenie wszystkich odpowiedzi – 1 pkt.

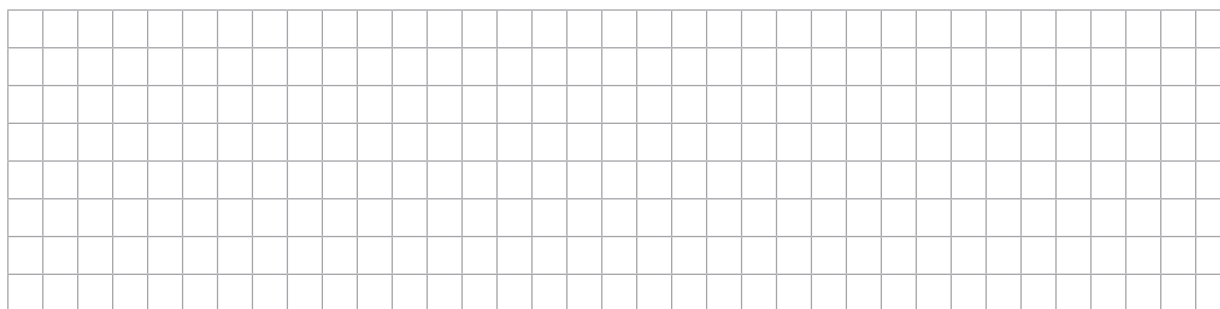
Za właściwą odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 2. (2 punkty)

Uczniowie, przygotowując się do Sesji Ekologicznej, podczas której zabiorą głos na temat produkcji śmieci w wiosce olimpijskiej, prowadzili badania dotyczące składu procentowego odpadów domowych. Wyniki badań zestawili w tabeli.

Rodzaje odpadów	Resztki żywności	Szkło	Plastik	Papier	Metal	Tekstylia	Inne
Zawartość poszczególnych odpadów (%)	38	11,5	10	9,5	8	3,5	19,5

Na podstawie danych z tabeli sporządź diagram słupkowy, przedstawiający zawartość poszczególnych rodzajów odpadów domowych.



Prawidłowe odpowiedzi:

a) opis osi – pionowa – zawartość poszczególnych odpadów [%], pozioma – rodzaje odpadów

Punktacja:

Za poprawny opis osi – 1 pkt.

Za poprawny merytorycznie diagram słupkowy – 1 pkt.

Zadanie 3. (3 punkty)

Wieniec laurowy jest symbolem i nagrodą zwycięstwa w równej walce. Ozdabiano nim głowy zwycięzców na igrzyskach olimpijskich w Grecji i Rzymie. Z czasem stał się symbolem nie tylko zwycięstwa, ale wybitnych osiągnięć we wszelkich dziedzinach życia.

Wawrzyn szlachetny, laur (*Laurus nobilis* L.), to gatunek krzewu należący do rodziny wawrzynowatych (*Lauraceae*). Występuje w stanie dzikim na obszarze śródziemnomorskim aż do południowych Alp, jednak jest uprawiany także w krajach południowej Europy, Afryce i obu Amerykach.



Ustosunkuj się do stwierdzeń dotyczących tego roślinnego symbolu, zaznaczając kółkiem literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli zdanie jest fałszywe:

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| a. wawrzyn jest rośliną nagonasienną | P/F |
| b. jest krzewem zimozielonym | P/F |
| c. ma pierzasto złożone liście | P/F |

Prawidłowe odpowiedzi:

- a) F
- b) P
- c) F

Punktacja:

Za każdą poprawną odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 4. (2 punkty)

Do prawidłowego funkcjonowania organizmu niezbędne jest właściwe odżywianie. Grupa ekspertów ds. żywienia układa odpowiednie jadłospisy, by dostarczyć sportowcom wszelkich niezbędnych składników odżywczych i energii. Dieta bogata w warzywa i owoce jest źródłem błonnika, witamin i pierwiastków śladowych. Szczególnie wartościowe są warzywa: **kapusta, marchew, kalafior, ziemniaki, brokuły, fasola, pomidor, groch, buraki, ogórki, kalarepa, cebula.**

Uzupełnij tabelę wpisując nazwy wymienionych warzyw o jadalnych:

korzeniach	łodygach	liściach	kwiatach	owocach	nasionach

Prawidłowe odpowiedzi:

korzeniach	łodygach	liściach	kwiatach	owocach	nasionach
<i>marchew</i>	<i>ziemniaki</i>	<i>kapusta</i>	<i>kalafior</i>	<i>ogórki</i>	<i>fasola*</i>
<i>buraki</i>	<i>kalarepa</i>	<i>cebula</i>	<i>brokuły</i>	<i>pomidor</i>	
				<i>groch*</i>	

* Wyjaśnienie:

W przypadku fasoli i grochu uznajemy zarówno nasiona jak i owoce, ponieważ nie podaliśmy odmiany, a młode strąki groszku zielonego jadamy, również w przypadku fasolki szparagowej jemy cały owoc, a nie tylko nasiona.

Podsumowując – uczeń mógł uwzględnić te dwie rośliny

- w jadalnych nasionach,
- w jadalnych owocach,
- w jadalnych nasionach i owocach,

no i konsekwentnie jedno w nasionach, drugie w owocach i na odwrót.

Zadanie 5. (1 punkt)

Woda jest niezbędnym składnikiem pożywienia ze względu na rolę w regulowaniu temperatury ciała, transporcie składników odżywczych oraz udział w reakcjach biochemicznych w organizmie. Przy dużej aktywności fizycznej organizm poci się, co umożliwia usuwanie szkodliwych produktów metabolizmu oraz utrzymanie stałej temperatury ciała.

Organizatorzy igrzysk przygotowali duże zapasy wody mineralnej, by każdy ze sportowców mógł uzupełnić braki wody i soli mineralnych w organizmie.

Określ, która cecha wody powoduje, że organizm pozbywa się nadmiaru ciepła przez pocenie się:

.....
.....

Prawidłowa odpowiedź:

ciepło parowania

Punktacja:

Za poprawną odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 6. (1 punkt)

Stężenie dwutlenku węgla w atmosferze zależy od intensywności fotosyntezy i oddychania organizmów, a także od procesów związanych z gospodarczą działalnością człowieka. Podaj jeden przykład procesu związanego z gospodarczą działalnością człowieka:

.....

Punktacja:

Za poprawnie wskazany dowolny przykład – 1 pkt.

Zadanie 7. (1 punkt)

Jako ekspert w przygotowaniach do igrzysk 2032, powinieneś posiadać podstawową wiedzę o florze i faunie państw organizujących to wydarzenie.

W przykładowym łańcuchu spasanania, podkreśl linią falowaną (~~~~) konsumentów I rzędu, a linią podwójną (====) konsumentów II rzędu.

roślinność bagienna → bawół indyjski → tygrys bengalski

Prawidłowe odpowiedzi:

- a) bawół indyjski – konsument I rzędu
- b) tygrys bengalski – konsument II rzędu

Punktacja:

Za poprawną odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 8. (3 punkty)

Organizm człowieka podczas wysiłku fizycznego

Każdy trener sportowy wie, że podstawowym źródłem energii dla organizmu człowieka podczas wysiłku fizycznego jest glukoza ($C_6H_{12}O_6$). W wyniku stopniowego utlenienia glukozy następuje uwalnianie dużej ilości energii. Dzięki niej organizm może prawidłowo funkcjonować. Równanie reakcji biologicznego utleniania glukozy, czyli oddychania komórkowego przy dostatecznej ilości tlenu przedstawiono poniżej:



Uzupełnij poniższe zdania zaznaczając znakiem **X** właściwą odpowiedź:

Utlenianie glukozy jest przykładem reakcji A/B. Powstający w wyniku reakcji gaz można wykryć używając roztworu C/D, który spowoduje E/F.

- | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------------------------|
| A. egzoenergetycznej | C. fenoloftaleiny | E. zmętnienie roztworu |
| B. endoenergetycznej | D. wody wapiennej | F. zabarwienie roztworu na malinowo |

Prawidłowe odpowiedzi:

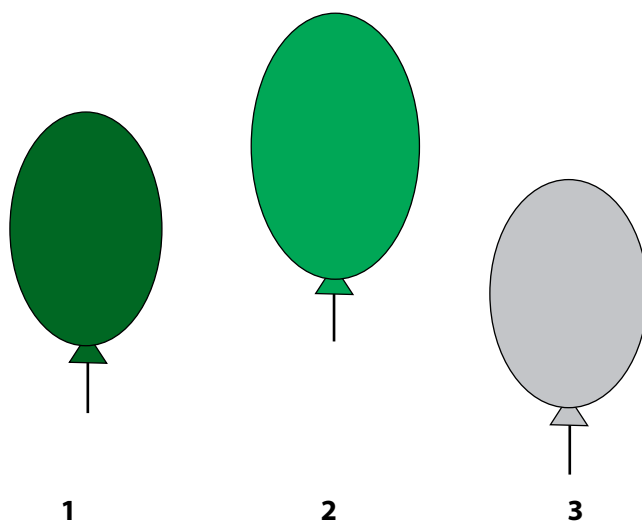
A, D, E

Punktacja:

Za każdą prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 9. (4 punkty)

Podczas ceremonii otwarcia igrzysk olimpijskich wypuszczono balony, które poleciały na różne wysokości. Okazało się, że były napełnione różnymi gazami: wodorem, tlenem i tlenkiem węgla (IV). Wszystkie balony zawierały jednakową objętość gazów.



A. Wpisz poniżej nazwy gazów wypełniających balony:

1.
2.
3.

B. Napisz, w jaki sposób doświadczalnie zidentyfikujesz gazy występujące w poszczególnych balonach:

1.
2.
3.

Prawidłowe odpowiedzi:

- A.
1. tlen
 2. wodór
 3. tlenek węgla (IV)

Punktacja:

Za trzy prawidłowe wpisy nazw gazów – 1 pkt.

B. Identyfikacja gazów występujących w poszczególnych balonach, np.:

1. tlen wprowadzić do naczynia i zbliżyć żarzące się łuczywo
2. wodór wprowadzić do naczynia i zbliżyć palące się łuczywo
3. tlenek węgla (IV) przepuścić przez wodę wapienną lub zbliżyć palące się łuczywo.

Punktacja:

Za każdą prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 10. (3 punkty)

Podczas igrzysk olimpijskich pracuje wielu kucharzy przygotowując posiłki dla sportowców i trenerów. Podczas przyrządzania potraw zachodzą zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne.

Zaznacz znakiem **X** w odpowiednim polu, które z przedstawionych poniżej przemian zaliczysz do reakcji chemicznych:

- rozpuszczanie cukru w herbacie
- smażenie jajecznicy
- kwaśnienie mleka
- miksowanie owoców na koktajl
- pieczenie ciasta
- przygotowanie pasty z twarogu oraz zmielonych warzyw: papryki, pomidora i ziół.

Prawidłowe odpowiedzi: b), c), e)

Punktacja:

Za każdą prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 11. (2 punkty)

Neonówka to nie tylko nazwa kabaretu, ale także nazwa popularnych lamp, które wieczorem rozświetlają reklamami wiele budynków w miastach. Zaświecą one również w wioskach olimpijskich w 2032 roku.

Uzupełnij zdanie

A. Główną substancją stosowaną w omawianych lampach jest, należący do grupy pierwiastków zwanych

B. Spośród podanych poniżej gazów, wskaż ten, który również stosuje się w lampach:

- a) chlor
- b) tlen
- c) argon
- d) dwutlenek węgla.

Prawidłowe odpowiedzi:

A. Główną substancją stosowaną w omawianych lampach jest neon, należący do grupy pierwiastków zwanych helowcami/gazami szlachetnymi.

Punktacja:

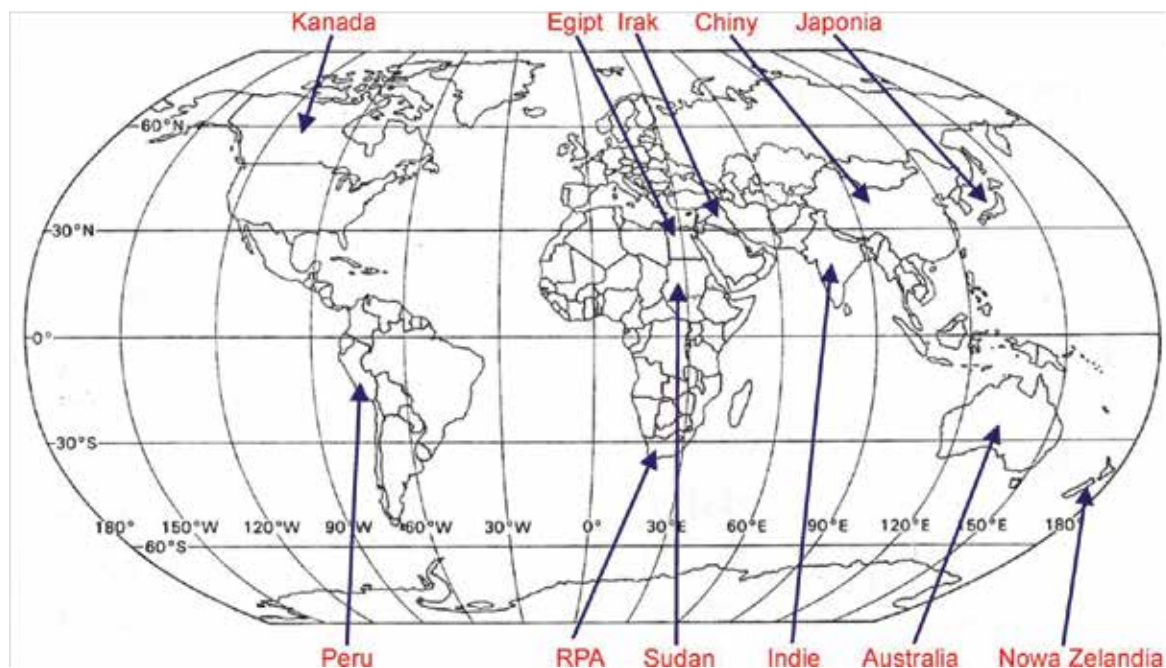
Za prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

B. c) argon

Punktacja:

Za prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

Mapa do zadań: 12, 13 i 14



Zadanie 12. (1 punkt)

Bieg maratoński jest ostatnią konkurencją sportową wieńczącą każde letnie Igrzyska Olimpijskie. Według harmonogramu zostanie zorganizowany 22 grudnia 2032 roku. Jesteś w zespole ekspertów, który ma wybrać miejsce tej konkurencji i zakończenia olimpiady. Zdania ekspertów są podzielone. Po pierwszym wstępnym głosowaniu zostały trzy państwa.

W którym zestawie wszystkie państwa mają szansę na zorganizowanie zakończenia letnich igrzysk?

- A. Chiny, Japonia, Irak
- B. Australia, RPA, Nowa Zelandia
- C. Kanada, Indie, Egipt
- D. Peru, Sudan, Japonia

Prawidłowa odpowiedź: B

Punktacja:

Za poprawną odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 13. (3 punkty)

Zespół ds. bezpieczeństwa i ewakuacji zawodników oraz kibiców ma za zadanie opracować procedury ewakuacji związanej z różnymi zagrożeniami, mogącymi wystąpić w państwie będącym organizatorem poszczególnych konkurencji. Dobierz do podanych zagrożeń nazwę państwa, w którym istnieje największe prawdopodobieństwo jego wystąpienia.

Państwa: RPA, Japonia, Sudan, Egipt, Indie.

- a) Powódź z powodu obfitych opadów monsunowych
- b) Tsunami
- c) Zamieszki na tle rasistowskim między ludnością rasy białej i czarnej
- d) Pożary sawanny spowodowane długotrwałą suszą

Prawidłowe odpowiedzi:

- a) Indie
- b) Japonia
- c) RPA
- d) Sudan

Punktacja:

Za cztery prawidłowe wpisy – 3 pkt.

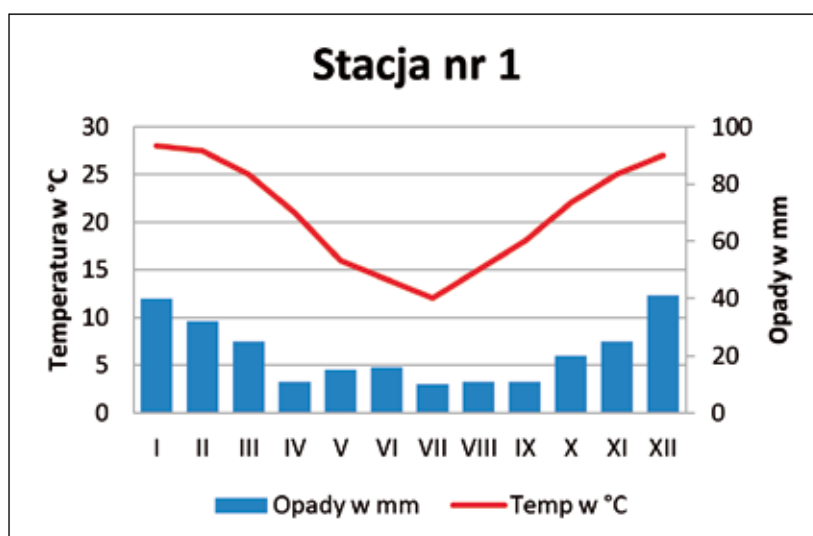
Za trzy prawidłowe wpisy – 2 pkt.

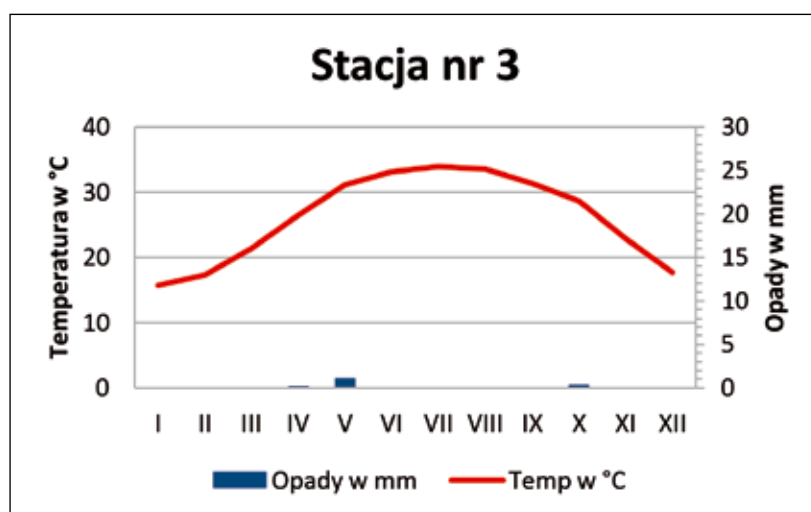
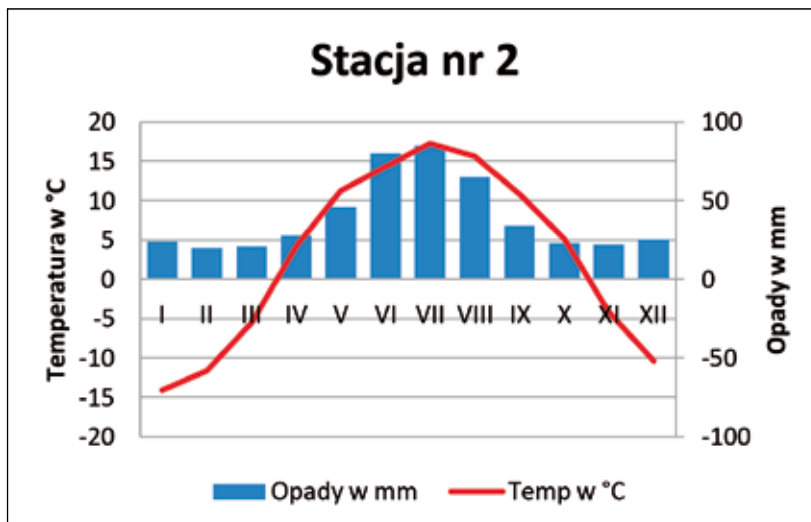
Za dwa prawidłowe wpisy – 1 pkt.

Zadanie 14. (5 punktów)

Na podstawie poniższych klimatogramów i mapy przyporządkuj stacje meteorologiczne, położone w państwach, które zadeklarowały swój akces w organizacji olimpiady. Do wyboru masz następujące stacje:

1. Winnipeg w Kanadzie 50°N 97°W
2. Alice Springs w Australii 34°S 151°E
3. Asuan w Egipcie 24°N 33°





Stacja nr 1

Stacja nr 2

Stacja nr 3

Następnie napisz, w której stacji zanotowano:

- a) największą amplitudę roczną
- b) najwyższą sumę roczną opadów

Prawidłowe odpowiedzi:

Stacja nr 1 – Alice Springs

Stacja nr 2 – Winnipeg

Stacja nr 3 – Assuan

a) Winnipeg

b) Winnipeg

Punktacja:

Za każdą prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 15. (3 punkty)

Sportowcy biorący udział w igrzyskach pochodzą z różnych krajów. Jedna z reprezentacji pochodzi z regionu Bliskiego Wschodu.

Podkreśl informacje dotyczące tego obszaru.

- Do krajów Bliskiego Wschodu należy *Irak/Chiny*.
- Surowcem wydobywanym w tym regionie jest *węgiel kamienny/ropa naftowa*.
- Kraje eksportujące ten surowiec zrzeszone są w organizacji o nazwie *OBWE/OPEC*.

Prawidłowe odpowiedzi:

- Iran
- Ropa naftowa
- OPEC

Punktacja:

Za każdą prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

Tekst do zadań 16–17

Logistyczny problem tych Igrzysk to komunikacja pomiędzy „wioskami olimpijskimi”. Pomóż pracownikom MKOl nadzorującym przygotowania i wykonaj zadania 16 i 17. Pomogą Ci w tym informacje zawarte w tabeli 1 i tabeli 2.

Tabela 1. Odległości pomiędzy stolicami państw.

	Tokio, Japonia	Hong Kong, Chiny	Delhi, Indie	Kair, Egipt
Tokio, Japonia	-	3000 km	5800 km	9600 km
Hong Kong, Chiny	3000 km	-	3700 km	8100 km
Delhi, Indie	5800 km	3700 km	-	4500 km
Kair, Egipt	9600 km	8100 km	4500 km	-

Tabela 2. Informacje o środkach transportu

	średnia szybkość [$\frac{\text{km}}{\text{h}}$]	koszt paliwa zł/100 km	liczba osób na pokładzie
samochód osobowy	100	44	4
helikopter	250	750	6
samolot	300	800	200
samolot odrzutowy	900	3000	20

Punktacja:

- 1 pkt – obliczenie prędkości w I etapie,
- 1 pkt – podanie środka lokomocji w I etapie,
- 1 pkt - obliczenie prędkości w II etapie,
- 1 pkt – podanie środka lokomocji w II etapie.

Prawidłowe odpowiedzi:

- b) Grupa podróżowała pomiędzy Delhi a Kairem.

Punktacja:

Za prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 18. (2 punkty)

A oto kilka pytań, badających Twoją znajomość praw przyrody. Wskaż, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe, wstawiając znak „X” w odpowiednim polu.

- A. Oddziaływania na odległość to oddziaływania mechaniczne i grawitacyjne.
 Prawda Fałsz
- B. Rzut dyskiem to przykład statycznego skutku oddziaływania.
 Prawda Fałsz
- C. Oddziaływanie magnetyczne wykorzystujemy posługując się kompasem.
 Prawda Fałsz
- D. Wszystkie oddziaływania są wzajemne.
 Prawda Fałsz

Prawidłowe odpowiedzi: F, F, P, P**Punktacja:**

Za wszystkie poprawne odpowiedzi – 2 pkt.

Za 2, 3 poprawne odpowiedzi – 1 pkt.

Zadanie 19. (3 punkty)

Na zawodach sportowych dwie drużyny przeciągają linę. Drużyna A działa siłą o wartości 750 N, a drużyna B siłą o wartości 870 N.

- a) Jaka jest wartość siły wypadkowej działającej na linę?

.....

- b) Czy lina porusza się? Jeśli tak, to w stronę której z drużyn

.....

Prawidłowe odpowiedzi:

- a) Siła wypadkowa ma wartość 120 N.
- b) Porusza się w stronę drużyny B.

Punktacja:

- 1 pkt – podanie wartości siły wypadkowej,
- 1 pkt – określenie stanu liny (spoczywa/porusza się),
- 1 pkt – określenie, w którą stronę porusza się lina.

TEST KOMPETENCJI – diagnoza końcowa ucznia po drugim roku nauki

Imię i nazwisko:

Klasa: Data: Miejscowość:

Instrukcja do zestawu zadań

Naukowa i turystyczno-krajoznawcza wyprawa europejska

Przeczytaj bardzo uważnie!

Test jest sprawdzianem Twoich umiejętności i wiedzy nabytych dotychczas w gimnazjum, a więc tego, co już potrafisz. Możesz uzyskać 45 punktów za prawidłowe rozwiązania według następującego podziału:

Zadanie	Liczba punktów
A	1
B	1
C	1
D	1
1	4
2	3
3	3
4	3
5	4
6	3
7	3
8	4
9	3
10	3
11	3
12	4
13	1
Ogółem	45

W rozwiązywaniu zadań przydatne będą materiały pomocnicze, które otrzymasz w załączeniu. Zanim przystąpisz do zapisywania odpowiedzi, przeczytaj uważnie wszystkie polecenia oraz przeanalizuj materiały pomocnicze, ponieważ znajduje się w nich wiele przydatnych danych i informacji. Następnie przemyśl sobie plan rozwiązywania zadań i dopiero wtedy zacznij pracę. Odpowiedzi zapisuj zgodnie z poleceniami. Pamiętaj też o notowaniu wszystkich obliczeń.

Powodzenia! 😊

Zestaw zadań

Naukowa i turystyczno-krajoznawcza wyprawa europejska

Wprowadzenie

Wyobraź sobie, że jesteś w zespole przygotowującym cztery naukowe wyprawy turystyczno-krajoznawcze. Nad projektem tym patronat roztoczyło Centrum Nauki Kopernik w Warszawie przy współpracy z podobnymi instytucjami z Paryża, Sztokholmu, Aten i Berna. Wiąże się to z przyjęciem przez zespół koncepcji czterech kierunków poznawczo-turystycznych:

- I kierunek **alpejski** (Berno) – zagadnienia geograficzne [Centrum Alpinizmu im. Horace-Bénédicta de Saussure¹];
- II kierunek **śródziemnomorski** (Ateny) – zagadnienia biologiczne [Interaktywne Muzeum Systematyki Zwierząt im. Teofrasta z Eresos²];
- III kierunek **skandynawski** (Sztokholm) – zagadnienia chemiczne [Instytut Wody im. Svante Arrheniusa³];
- IV kierunek **zachodnioeuropejski** (Paryż) – zagadnienia fizyczne [ESA⁴ – Europejska Agencja Kosmiczna, Filia – Ośrodek Badań Sił, Drgań i Fal im. Pierre’a Simona de Laplace’a⁵].

Wszystkie wyprawy zaczynają się tego samego dnia – 21 czerwca w miejscu docelowym. Poza zwiedzaniem najciekawszych miejsc planuje się prace badawcze – obserwacje i eksperymenty, a także zdobywanie wiedzy u źródeł, porządkowanie informacji oraz – po powrocie do Warszawy – zebranie wszystkich relacji w „Europejską Księgę Wypraw”.

¹ **Horace-Bénédict de Saussure** (1740–1799), szwajcarski arystokrata, paleontolog, fizyk, geolog i botanik. Powszechnie uznawany za jednego z najwybitniejszych przyrodników XVIII w. i za inicjatora alpinizmu. Był profesorem Uniwersytetu w Genewie (1762–1786). Badał środowisko przyrodnicze Alp (geologię, rzeźbę, klimat). W 1760 r. po raz pierwszy odwiedził Chamonix i wyznaczył nagrodę pieniężną dla tego, kto odnajdzie drogę wejściową na szczyt Mont Blanc. 3 sierpnia 1787 r. sam dokonał drugiego wejścia na Mont Blanc i jako trzeci człowiek w historii (w towarzystwie swego służącego i 18 góralskich przewodników) stanął na szczycie tej góry. Wówczas obliczył jako pierwszy wysokość szczytu Mont Blanc na 4775 m n.p.m., co biorąc pod uwagę ówczesne możliwości pomiarowe było dobrym wynikiem.

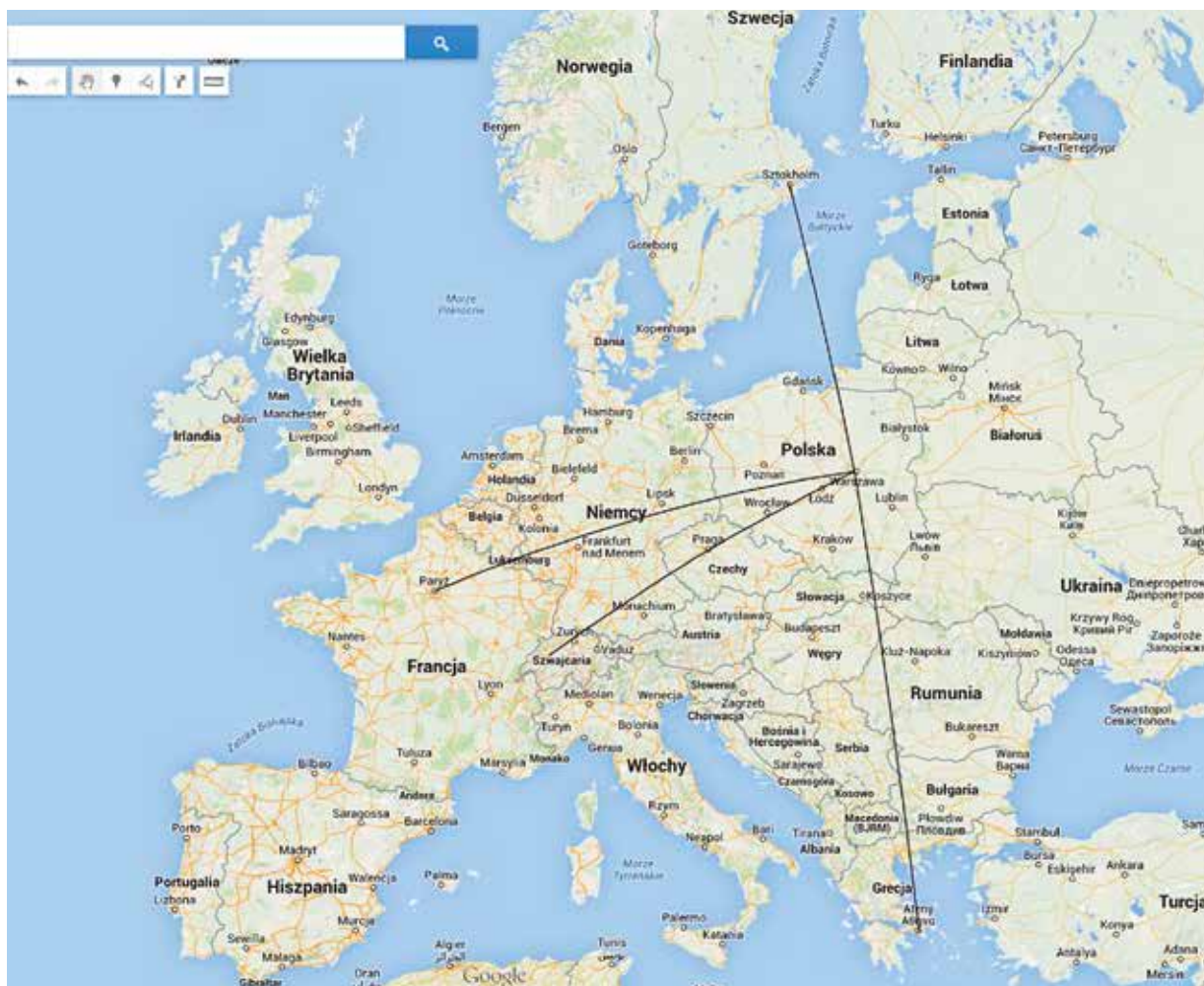
² **Teofrast z Eresos** (ok. 370–287 p.n.e.), grecki przyrodnik, filozof, zwany ojcem botaniki, jej współtwórca jako dyscypliny badawczej. Uczeń Arystotelesa, od 322 p.n.e. jego następcą w kierowaniu szkołą filozoficzną oraz pierwszym w historii ogrodem botanicznym, mieszczącym się w ateńskim Lizejonie. W swoich badaniach Teofrast skupiał się na filozofii przyrody, a w związku z tym rozbudował metodę obserwacji i stosował ją w badaniach m.in. biologicznych, medycznych, meteorologicznych. Dzięki głębokim studiom nad systematyką, morfologią, geografią i fizjologią roślin wniósł epokowy wkład do biologii – sformułował różnice między światem zwierzęcym i roślinnym, wprowadził podział świata roślinnego (utrzymany do XVI w.) na 4 grupy. Za swoje osiągnięcia zyskał miano ojca botaniki, a wraz z Arystotelesem (zajmującym się głównie zoologią) uznawany jest za ojca biologii.

³ **Svante Arrhenius** (1859–1927), fizykochemik i astrofizyk szwedzki. Od 1895 r. profesor Wyższej Szkoły w Sztokholmie (Uniwersytet od 1960), w latach 1897–1905 jej rektor. Od 1905 r. kierownik Wydziału Fizykochemii Instytutu Nobla. Od 1911 r. członek Royal Society. W latach 1882–1887 opracował teorię dysocjacji jonowej (dysocjacja). Zajmował się również kinetyką chemiczną, właściwościami toksyn i antytoksyn, ponadto badaniem zorzy polarnej, temperatur planet i korony słonecznej. Twórca teorii panspermii (o powstaniu życia na Ziemi przez rozproszenie się zarodków życia we Wszechświecie wskutek działania promieniowania). W 1903 r. laureat Nagrody Nobla w dziedzinie chemii za prace poświęcone elektrochemii.

⁴ **ESA** – Europejska Agencja Kosmiczna (European Space Agency) została utworzona na mocy Konwencji podpisanej w Paryżu 30 maja 1975 roku. Jest organizacją międzyrządową. Jej zadaniem jest realizacja wspólnego, europejskiego programu badania i wykorzystania przestrzeni kosmicznej. Agencja wspiera również rozwój nowoczesnego i konkurencyjnego przemysłu w państwach członkowskich. W skład ESA wchodzi 20 państw członkowskich: Austria, Belgia, Czechy, Dania, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Irlandia, Luksemburg, Niderlandy, Niemcy, Norwegia, Polska (od listopada 2012 r.), Portugalia, Rumunia, Szwajcaria, Szwecja, Wielka Brytania oraz Włochy. Na podstawie osobnej umowy w pracach ESA uczestniczy również Kanada.

⁵ **Pierre Simon de Laplace** (1749–1827), wybitny matematyk, fizyk i astronom francuski, profesor Akademii Wojskowej w Paryżu (od 1772), członek AN (od 1785), dyrektor Urzędu Miar i Wąg w Paryżu (po 1790), w 1799 piastował urząd ministra spraw wewnętrznych, w 1803 był wiceprzewodniczącym Senatu Francji, w 1817 otrzymał tytuł markiza i para Francji. Twórca współczesnego ujęcia rachunku prawdopodobieństwa, autor prac z dziedziny rachunku różniczkowego, operatorowego (Laplasjan) i teorii wyznaczników, opracował teorię funkcji kulistych, rozwinął klasyczną mechanikę nieba, zaproponował model powstania Układu Słonecznego (według Laplace’a Układ Słoneczny miał powstać z pierwotnej mgławicy), sformułował teorię kapilarności (kapilarne zjawiska), zajmował się teorią powszechnego ciężenia, podał metodę wyznaczania prędkości dźwięku w powietrzu. W refleksji filozoficznej skrajny determinista („dajcie mi położenia i pędy wszystkich cząstek świata, a powiem wam jego historię i przyszłe losy”).

Skrócony katalog państw docelowych wyprawy



I kierunek **alpejski**

Szwajcaria – górzyste państwo, bez dostępu do morza, położone w Europie Zachodniej. Graniczy z pięcioma państwami: Austrią i Liechtensteinem na wschodzie, Francją na zachodzie, Włochami na południu oraz z Niemcami na północy. Jest to jedno z najmniejszych państw Europy. Rozciągłość z północy na południe wynosi 220 km, a ze wschodu na zachód 350 km. Szwajcaria kojarzona jest zwykle z Alpami, które zajmują południową, południowo-zachodnią i wschodnią część kraju. Na północ od Alp znajduje się Wyżyna Szwajcarska. Na płaskowyżu tym żyje większość ludności Szwajcarii. Na północnym zachodzie wyżyna ograniczona jest przez góry, a na północnej granicy z Niemcami biegnie wzdłuż Renu, który wpływa do Szwajcarii w pobliżu Schaffhausen. Część granicy z Niemcami oraz część granicy z Austrią przebiega przez Jezioro Bodeńskie. Część granicy z Francją przebiega przez Jezioro Genewskie.

II kierunek **śródziemnomorski**

Grecja – kraj o urozmaiconej powierzchni leżący w Europie Południowej, a dokładnie jej południowo-wschodniej części. Grecja zajmuje południową część Półwyspu Bałkańskiego. Z trzech stron oblewają ją morza (Morze Jońskie od zachodu, Morze Śródziemne od południa, Morze Egejskie od wschodu i Morze Kreteńskie od północnej strony wyspy Kreta). Około 1/5 powierzchni całego kraju

zajmują wyspy. Jest ich ok. 3 tys. (167 zamieszkałych). Największe skupisko wysp znajduje się na Morzu Egejskim, tworząc swoisty archipelag łączący Grecję z Turcją. Linia brzegowa jest silnie rozwinięta. Grecja posiada liczne głębokie zatoki. Największa z nich, Zatoka Koryncka, oddziela Peloponez na południe od reszty lądu. Poza zatoką linię brzegową urozmaicają półwyspy, często wysunięte głęboko w morze jak trzy półwyspy na południu Peloponezu, które sięgają do 30 do 50 km w głąb Morza Śródziemnego. Brzeg morski Grecji ma głównie postać klifu oraz plaż występujących w mozaice z klifami, głównie na Peloponezie i wyspach Grecji (m.in. na Krecie). Wschodnie wybrzeże jest głównie usiane plażami i miejscami występującymi klifami. Zachodni brzeg Grecji reprezentuje wybrzeże dalmatyńskie.

III kierunek **skandynawski**

Szwecja – państwo w Europie Północnej, zaliczane do państw skandynawskich. Szwecja jest członkiem Unii Europejskiej od 1995 roku (wówczas jeszcze Europejska Wspólnota Gospodarcza). Graniczy z Norwegią i Finlandią oraz z Danią przez most nad cieśniną Öresund. Szwecja jest jednym z większych państw europejskich, a największym na Półwyspie Skandynawskim. Znana z historii i kultury wikingów jest krajem wyżynnym, o chłodnym klimacie. Jest to także największy kraj w Europie Północnej. Około 15% jego powierzchni leży za kołem podbiegunowym. Państwo to graniczy z Norwegią na zachodzie (1619 km), Finlandią na północnym wschodzie (586 km), Zatoką Botnicką na wschodzie oraz z Morzem Bałtyckim na południu i wschodzie. Linia brzegowa wynosi 3218 km.

IV kierunek **zachodnioeuropejski**

Francja jest państwem leżącym w Europie Zachodniej, które od zachodu oblewają wody Oceanu Atlantyckiego, a od północy należące do owego oceanu wody kanału La Manche. Od południa, a dokładniej od południowego wschodu, granicę kraju stanowi Morze Śródziemne. Od południa kraj graniczy (Pireneje) z obszarem Półwyspu Iberyjskiego. Od wschodniej części Francja sąsiaduje ze zwartą częścią kontynentu europejskiego. Francja jest trzecim (po Rosji i Ukrainie) co do wielkości krajem Europy. Rzeźba, klimat i krajobraz tego dużego kraju jest zróżnicowany. Francja ma za sobą trwającą ponad tysiąc lat historię, a obecnie kraj ten należy do najlepiej rozwiniętych państw świata.

Zadania

A. Opisz prawdopodobną pogodę panującą w Warszawie w dniu wyprawy. [1 pkt]

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

B. Napisz, jak należałoby się ubrać na wyjście w Alpy pierwszego dnia wyprawy? [1 pkt]

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

C. Zaproponuj wyposażenie oraz substancje potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia, wskazującego wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie. [1 pkt]

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

D. Napisz, jak wyjaśnisz osobie niezorientowanej, gdzie będzie niższe, a gdzie wyższe ciśnienie atmosferyczne: na Mont Blanc (4810 m n.p.m.) czy przy powierzchni Jeziora Genewskiego (327 m n.p.m.) oraz różnice w temperaturze powietrza? [1 pkt]

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

Prawidłowe odpowiedzi:

W zadaniach A–D oraz w zadaniu 13. należy premiować każdą logiczną, rzeczową, rozumową odpowiedź ucznia.

Zadanie 1. (4 punkty)

Grupa przyrodnicza dokonująca inwentaryzacji przyrodniczej wybranych obszarów śródziemnomorskich, określała przynależność systematyczną licznych bezkręgowców.

Przyjrzyj się dwóm gatunkom poniższych stawonogów i określ, do jakiej gromady należą.



modliszka zwyczajna

Gromada:



tygrzyk paskowany

Gromada:.....

Prawidłowe odpowiedzi:

modliszka – gromada owady, tygrzyk – gromada pajęczaki

Punktacja:

Za prawidłowe podanie nazwy gromady – po 2 punkty. Razem – 4 punkty.

Zadanie 2. (3 punkty)

Uczniowie zwiedzając okolice Aten, spotkali zwierzę wzbudzające ich duże zainteresowanie – skorpion. Ustosunkuj się do ich wypowiedzi na temat tego bezkręgowca, zaznaczając P lub F, w zależności czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

1. Jest to przedstawiciel stawonogów

P F

2. Ma ciało podzielone na głowę, tułów i odwłok

P F

3. Należy do drapieżników

P F

Prawidłowe odpowiedzi:

1 – P

2 - F

3 - P

Punktacja:

Razem 3 punkty, po 1 punkcie za każdą prawidłową odpowiedź.

Zadanie 3 (3 punkty)

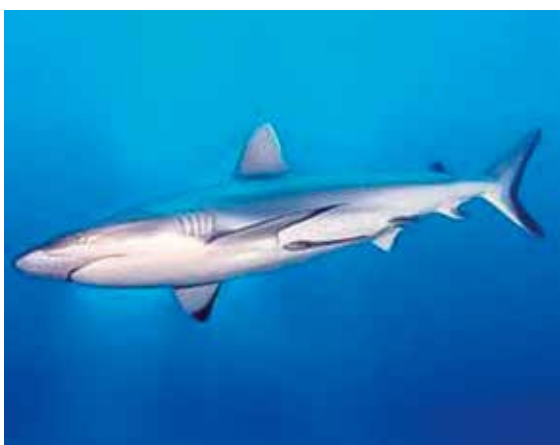
Na podstawie ilustracji, wpisz numery organizmów do odpowiedniej grupy. Powinieneś uwzględnić 6 spośród ukazanych.



1. śledź



2. delfin



3. rekin



4. płaszczka



5. murena



6. makrela



7. węgorz

Ryby kostnoszkieletowe:

Ryby chrzęstnoszkieletowe:.....

Prawidłowe odpowiedzi:

Ryby kostnoszkieletowe: 1, 5, 6, 7

Ryby chrzęstnoszkieletowe: 3, 4

Punktacja:

Za 6–5 prawidłowych odpowiedzi – 3 pkt.

Za 4–3 prawidłowe odpowiedzi – 2 pkt.

Za 2 prawidłowe odpowiedzi – 1 pkt.

Zadanie 4. (3 punkty)

Glukoza należąca do cukrów prostych jest źródłem energii dla człowieka. Podczas wyprawy do Sztokholmu, trzech uczniów miało za zadanie sporządzić roztwór glukozy o stężeniu 15%. Oceń prawidłowość wykonania zadania, podkreślając w tabeli TAK, jeśli uczeń prawidłowo wykonał zadanie lub NIE w przypadku nieprawidłowego wykonania zadania.

Lp.	Imiona chłopców	Opis czynności	Odpowiedź TAK lub NIE
1.1.	ALEKSANDER	Zmieszał 30 g glukozy ze 170 g wody	TAK/NIE
1.2.	WOJCIECH	Zmieszał 15 g glukozy ze 100 g wody	TAK/NIE
1.3.	JAKUB	Zmieszał 15 g glukozy z 85 g wody	TAK/NIE

Prawidłowe odpowiedzi:

- 1.1. TAK
- 1.2. NIE
- 1.3. TAK

Punktacja:

Za każdą prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 5 (4 punkty)

Trzech przyjaciół: Jacek, Wacek i Kuba, przygotowując się do wyprawy turystyczno-krajoznawczej, pamiętało o tym, że trzeba uzupełniać płyny w organizmie. Do plecaka włożyli trzy butelki z wodą mineralną i jedną butelkę z wodą destylowaną, którą u celu wyprawy mieli przekazać stryjowi Kuby. Wszystkie butelki wyglądały tak samo, różniły je tylko etykiety. Podczas wyprawy chcieli się napić wody, ale wcześniej padał deszcz i etykiety odkleiły się od butelek. Chłopcy zastanawiali się, w jaki sposób odróżnić wodę destylowaną od wody mineralnej. Każdy z nich podał inny pomysł. Jacek zaproponował, aby sprawdzić zapach wody. Wacek miał przy sobie latarkę oraz przewody elektryczne i postanowił sprawdzić, która ciecz nie przewodzi prądu. Kuba zaproponował, aby porównać barwę wód.

Podkreśl prawidłowe odpowiedzi.

- A. Jacek **miał rację/nie miał racji**, bo wody **różnią się zapachem/nie różnią się** zapachem.
- B. Wacek wybrał **dobrą/złą** metodę, bo woda destylowana **przewodzi/nie przewodzi** prądu elektrycznego.
- C. Kuba **mógł/nie mógł** na podstawie barwy odróżnić ciecze.

Prawidłowe odpowiedzi:

- A. Jacek **miał rację/nie miał racji**, bo wody **różnią się zapachem/nie różnią się** zapachem.
- B. Wacek wybrał **dobrą/złą** metodę, bo woda destylowana **przewodzi/nie przewodzi** prądu elektrycznego.
- C. Kuba **mógł/nie mógł** na podstawie barwy odróżnić ciecze.

Punktacja:

Za 5 prawidłowych wskazań – 4 pkt.

Za 4 prawidłowe wskazania – 3 pkt.

Za 3 prawidłowe wskazania – 2 pkt.

Za 2 prawidłowe wskazania – 1 pkt.

Zadanie 6. (3 punkty)

Zasady są to substancje, które ulegają dysocjacji elektrolitycznej, czyli rozpadowi na jony pod wpływem wody. W Instytucie Wody im. Svante Arrheniusa badano próbkę wody z Zatoki Botnickiej, w której znajdowały się następujące kationy:



Wybierz odpowiednie jony i napisz wzory sumaryczne zasad.

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

Prawidłowe odpowiedzi:

$\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Ca}^{2+}$

Wzory sumaryczne: NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$

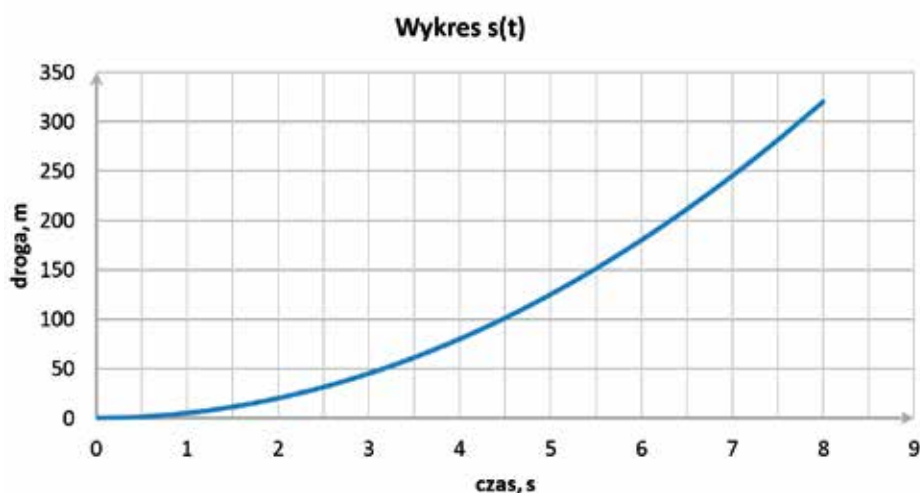
Punktacja:

Za każdy prawidłowy wzór sumaryczny – 1 pkt.

Zadanie 7. (3 punkty)

Wybrałeś się na wieżę Eiffla (wysokość wieży 301 m).

- a) Jak zmienia się Twoja energia potencjalna E_p wraz ze wzrostem wysokości.
- A. rośnie proporcjonalnie do wysokości;
 - B. rośnie proporcjonalnie do kwadratu wysokości;
 - C. maleje;
 - D. nie ulega zmianie.
- b) Czy wybór między windą a schodami ma wpływ na zmianę Twojej energii potencjalnej na szczycie wieży?
Tak Nie
- c) Korzystając z wykresu zależności drogi od czasu $s(t)$ dla spadku swobodnego określ czas spadania ciała ze szczytu wieży. (przyspieszenie grawitacyjne $g=10 \text{ m/s}^2$)



Czas spadania $t = \dots\dots\dots$

Prawidłowe odpowiedzi:

a) A

Punktacja:

1 punkt za prawidłową odpowiedź;

b) Nie

Punktacja:

1 punkt za prawidłową odpowiedź;

c) 7 (lub 7,5) s

Punktacja:

1 punkt za prawidłową odpowiedź z jednostką.

Zadanie 8. (4 punkty)

Zwiedzając Paryż, trafiliśmy do ESA – Europejskiej Agencji Kosmicznej (European Space Agency). Pracownik Agencji opowiadał nam o tym, jak będzie wyglądało życie mieszkańców stacji kosmicznej.

- a) W symulowanych warunkach pozwolono nam na wykonanie eksperymentu. Polegał on na przecinaniu kartki papieru nożycami.

Jak będzie zmieniać się wartość wykonywanej podczas cięcia kartki pracy w warunkach ziemskich i na stacji kosmicznej? Zaznacz jedną odpowiedź w pierwszej kolumnie i jedną w trzeciej.

1. Praca wzrośnie dwukrotnie	ponieważ	a) w przestrzeni kosmicznej za pomocą nożyc nie da się przeciąć papieru.
2. Praca nie zmieni się		b) nożyce są maszyną prostą i wartość wykonanej pracy nie ulegnie zmianie.

- b) Kombinezony używane przez kosmonautów udających się na Księżyc są bardzo ciężkie. Jest to konsekwencja mniejszej grawitacji tego ciała niebieskiego.

Pozwolono nam założyć taki kombinezon i wspiąć się na schodki symulatora.

Jaką pracę wykonasz podczas tego eksperymentu? Uzupełnij poniższą kartę pracy.

masa kombinezonu: $m_k = 140 \text{ kg}$

Twoja masa: $m_u = \dots\dots\dots \text{ kg}$ (wstaw szacowaną wartość)

wartość przyspieszenia grawitacyjnego: $g = 10 \text{ m/s}^2$

wysokość schodów: $h = 2 \text{ m}$

$m_k + m_u = \dots\dots\dots$

oblicz wykonaną podczas wchodzenia na schody pracę: $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

Odpowiedź $W = \dots\dots\dots$

Prawidłowe odpowiedzi:

a) 2

Punktacja:

1 punkt za prawidłową odpowiedź.

b) Rozwiązanie:

Twoja masa: $m_u = \text{np. } 50 \text{ kg}$ (wstaw szacowaną wartość)

wartość przyspieszenia grawitacyjnego: $g=10\text{m/s}^2$

wysokość schodów: $h = 2 \text{ m}$

$m_k+m_u = \dots\dots$

Punktacja:

1 punkt za podanie swojej masy, zsumowanie mas i podanie wyniku z jednostką.

Oblicz wykonaną podczas wchodzenia na schody pracę: 2 punkty za prawidłowe rozwiązanie.

Odpowiedź: $W = \dots$ 1 punkt za podanie odpowiedzi z jednostką.

Zadanie 9. (3 punkty)

Nasza grupa wracała samolotem z Paryża do Warszawy. Na stałej wysokości samolot poruszał się ruchem jednostajnym prostoliniowym.

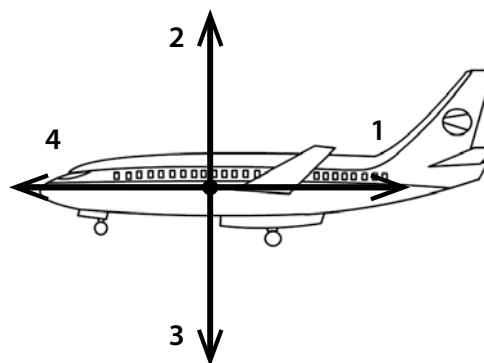
a) Przyporządkuj nazw sił do numerów wektorów sił działających na samolot:

..... – siła nośna

..... – siła ciężkości

..... – siła ciągu silnika

..... – siła oporu ruchu



Adres wykorzystanego obrazka: http://www.skole.hr/ucenici/os_nizi/bojanica

b) Jakim ruchem poruszałby się samolot, gdyby siła oporu ruchu była mniejsza od siły ciągu silnika?

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

Prawidłowe odpowiedzi:

a) 2 – siła nośna

3 – siła ciężkości

4 – siła ciągu silnika

1 – siła oporu ruchu

Punktacja:

2 punkty za wszystkie odpowiedzi prawidłowe, 1 punkt za trzy prawidłowe.

b) Będzie się poruszał ruchem jednostajnie przyspieszonym.

Punktacja:

1 punkt za prawidłową odpowiedź.

Zadanie 10. (3 punkty)

A) Planując podróż do Berna w celu konsultacji waszego zespołu z Centrum Alpinizmu im. Horace-Bénédicta de Saussure musicie po drodze zabrać kolegów z Czech. Będziecie podróżować busem. Która z podanych tras pozwoli zabrać po drodze kolegów?

- a) Warszawa – Bratysława – Wiedeń – Berno
- b) Warszawa – Kijów – Wiedeń - Berno
- c) Warszawa – Berlin – Paryż – Berno
- d) Warszawa – Praga – Wiedeń – Berno



B) Do wybranej przez siebie trasy (miasta) dopisz odpowiadające im kraje:

Stolica	Państwo

C) Na mapie w skali 1: 10 000 000 najkrótsza trasa z Warszawy do Berna mierzy 15 cm. Jaka to odległość w rzeczywistości? Zaznacz właściwą odpowiedź:

- a) 150 km
- b) 1500km
- c) 1000km
- d) 10 000 km

Prawidłowe odpowiedzi:

A) d

Punktacja:

1 punkt za prawidłową odpowiedź.

B)

Stolica	Państwo
Warszawa	Polska
Praga	Czechy
Wiedeń	Austria
Berno	Szwajcaria

Oraz każdy zestaw, nawet jeśli został błędnie wybrany, ale prawidłowo dopasowano państwa do stolic.

Punktacja: 1 punkt za prawidłową odpowiedź.

C) b

Punktacja:

1 punkt za prawidłową odpowiedź.

Zadanie 11. (3 punkty)

Do folderu, który opracowano po wyprawie, wkradły się błędy. Przy zdaniach prawidłowych wpisz słowo „Prawda”, przy zdaniach fałszywych wpisz słowo „Fałsz”.

- a) Odwiedzając kraje alpejskie, można zobaczyć zjawisko nocy polarnej
- b) Na naturalnych łąkach pietra alpejskiego spotkać można stada pasących się krów
- c) Wysokie skalne ściany przyciągają miłośników wspinaczki górskiej
- d) Jedną z atrakcji są czynne wulkany Fudzi i Krakatau
- e) Słoneczne, upalne lato oraz wyjątkowy krajobraz nadmorski sprzyjają wypoczynkowi
- f) Gaje oliwne i sady cytrusowe to tradycyjne formy użytkowania ziemi.....
- g) Rzeźba terenu była w przeszłości i obecnie jest kształtowana przez lodowce górskie
- h) Zegarki, biżuteria, aparatura pomiarowa, leki, sery i czekolada to najważniejsze wyroby przemysłowe

Prawidłowe odpowiedzi:

- a) Fałsz c) Prawda e) Fałsz g) Prawda
- b) Prawda d) Fałsz f) Fałsz h) Prawda

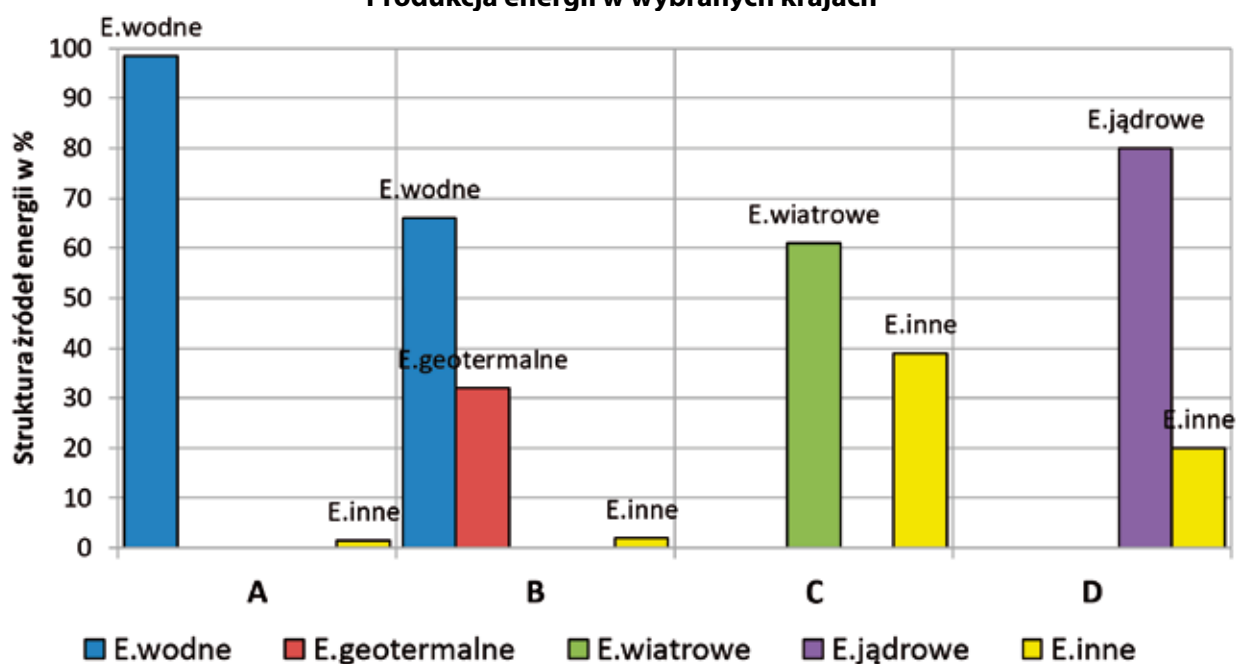
Punktacja:

3 pkt. – za każdy błąd odejmujemy punkt.

Zadanie 12. (4 punkty)

Członkowie wyprawy analizują strukturę produkcji energii elektrycznej w wybranych krajach Europy. Biorą pod uwagę elektrownie zasilane różnymi źródłami energii: elektrownie wodne, geotermalne, wiatrowe, jądrowe i inne.

Produkcja energii w wybranych krajach



- a) Dopasuj nazwy państw do odpowiadających im wykresów. Państwa wybierz spośród podanych:
Norwegia, Islandia, Dania, Francja, Portugalia
- A)
- B)
- C)
- D)
- b) Podaj literę, którą oznaczono wykres przedstawiający strukturę produkcji energii, którą można byłoby rozwijać w krajach alpejskich uwzględniając ich warunki naturalne?
 Jest to wykres
- c) Jakie warunki naturalne sprzyjają rozwojowi energetyki związanej z tego rodzaju źródłem energii?

Prawidłowe odpowiedzi:

- a) A. Norwegia, B. Islandia, C. Dania, D. Francja
- b) odpowiedź A
- c) Wiele rzek o dużym spadku – góry.

Punktacja:

- a) 2 pkt.
- b) 1 pkt.
- c) 1 pkt.

Zadanie 13 (1 punkt)

Napisz w 4–5 zdaniach zaproszenie-zachętę do udziału w wyprawie dla uczniów innych gimnazjów. W tekście zawrzyj m.in. jeden przekonujący argument oraz wskaż największą atrakcję takiego wyjazdu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PRACA KONTROLNA – klasa I, semestr II

Arkusze pracy kontrolnej

Imię i nazwisko:

Klasa: Data: Miejscowość:

Zadanie 1. (1 punkt)

Podczas lekcji przyrody Marysia wykonała następujące doświadczenie: do talerza nalała wody, następnie wycięła z papieru figurę przypominającą kwiat i mocno zagięła do środka jej rogi. Tak przygotowany kwiat położyła na wodzie. Ze zdziwieniem stwierdziła, że płatki nasiąkniętego wodą papieru rozchylają się.

Nie jest spostrzeżeniem z tego doświadczenia następujące zdanie:

- A. Płatki papierowego kwiatu rozchyliły się.
- B. Położony na wodzie papier nasiąka wodą.
- C. Rozkładanie się płatków papieru to skutek oddziaływań międzycząsteczkowych.
- D. Papierowy kwiat pływa na powierzchni wody.

Prawidłowa odpowiedź: C

Punktacja:

1 punkt za poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (3 punkty)

Połącz w pary elementy kolumny pierwszej i drugiej tak, by zdania były prawdziwe.

A. Ogrzewana woda
B. Pozostawiona na stole w kuchni kostka lodu
C. W czasie mrozów woda w szczelinach skalnych

1. zamarza, zwiększając swoją objętość.
2. szybciej paruje.
3. topi się, czyli zamienia w wodę.

A. B. C.

Prawidłowe odpowiedzi:

A – 2

B – 3

C – 1

Punktacja:

1 punkt za każdą poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (3 punkty)

Uczniowie klasy 1A wykonywali pomiar masy i objętości klocków. Wyniki zapisali w tabeli.

	m [g]	V [cm ³]	d [$\frac{g}{cm^3}$]
klocek 1	7	9	0,78
klocek 2	15	18	0,83
klocek 3	22	27	0,81

Na podstawie podanych informacji określ, czy zdania są prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Objętość substancji wzrasta proporcjonalnie ze wzrostem masy. P F
- b) Z dokładnością do jednej cyfry znaczącej gęstość substancji, z której wykonano klocki wynosi 0,8 g/cm³. P F
- d) Gęstość ciała rośnie wraz ze wzrostem masy. P F

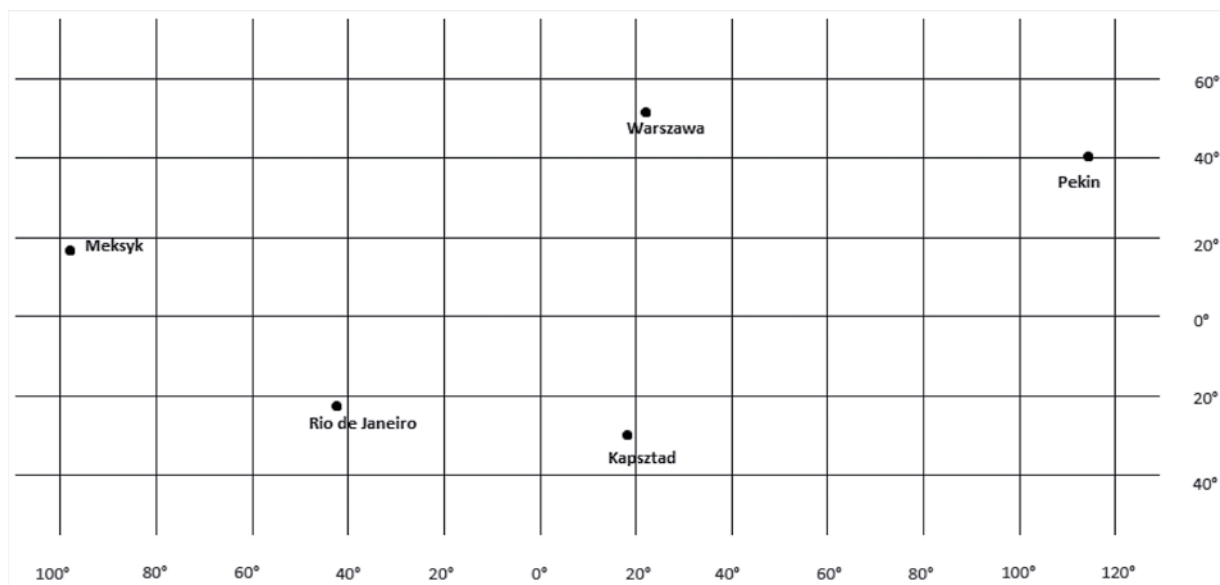
Prawidłowe odpowiedzi:

- a) Prawda
b) Prawda
c) Fałsz

Punktacja:

1 punkt za każdą poprawną odpowiedź.

Rysunek do zadania 4 i 5



Zadanie 4. (1 punkt)

Współrzędne miasta Rio de Janeiro to:

- a) 23°E, 42°S b) 38°W, 18°N c) 23°W, 43°S d) 43°W, 23°S

Prawidłowa odpowiedź: d

Punktacja:

1 punkt za poprawną odpowiedź.

Zadanie 5. (4 punkty)

Biorąc pod uwagę wszystkie miasta, znajdujące się na rysunku, wpisz przy zdaniu prawdziwym wyraz PRAWDA, a przy fałszywym wyraz FAŁSZ.

Najwcześniej Słońce wschodzi w Meksyku.	
Największa różnica czasu słonecznego jest między Warszawą a Kapsztadem.	
22 czerwca najdłuższy dzień jest w Warszawie.	
Najmniejsze różnice w długości dnia i nocy w ciągu roku są w Meksyku.	

Prawidłowe odpowiedzi:


1. FAŁSZ
2. FAŁSZ
3. PRAWDA
4. PRAWDA

Punktacja:

Za każde prawidłowe stwierdzenie 1 punkt.

Zadanie 6. (2 punkty)

Uzupełnij tabelę, wstawiając strzałki w odpowiednie miejsca tak, by wskazać cechy południków i równoleżników.

Południki		Ich wartość określa się od 0° do 180°		Równoleżniki
		Są różnej długości		
		Mają kształt okręgów		
		Mają kształt półokręgów		
		Jest ich nieskończenie wiele		

Prawidłowe odpowiedzi:

Południki:

- ich wartość określa się od 0° do 180°,
- mają kształt półokręgów,
- jest ich nieskończenie wiele.

Równoleżniki:

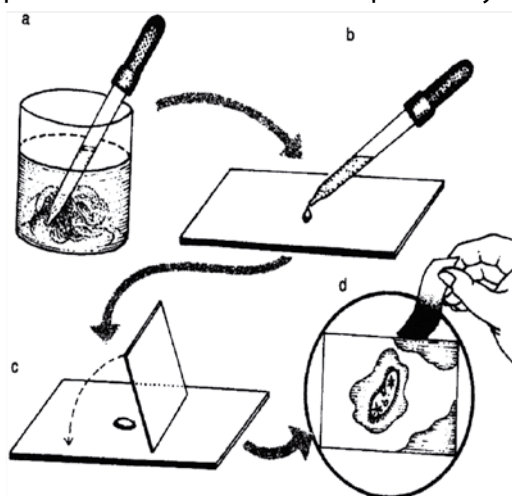
- są różnej długości,
- mają kształt okręgów,
- jest ich nieskończenie wiele.

Punktacja:

2 punkty za pięć prawidłowo dopasowanych cech, 1 punkt za 4.

Zadanie 7. (2 punkty)

Przyjrzyj się rysunkowi przedstawiającemu etapy wykonania preparatu mikroskopowego i podpisz każdy z etapów, używając odpowiednich terminów i nazw potrzebnych materiałów.



Etap a
Etap b
Etap c
Etap d

Prawidłowe odpowiedzi:

- a – pobranie próbki do obserwacji;
- b – nałożenie próbki na szkiełko podstawowe;
- c – przykrycie próbki szkiełkiem nakrywkowym;
- d – zebranie nadmiaru wody ze szkiełka podstawowego.

Punktacja:

2 punkty za cztery etapy, 1 punkt za 3, za 2 i mniej etapów 0 punktów.

Zadanie 8. (2 punkty)

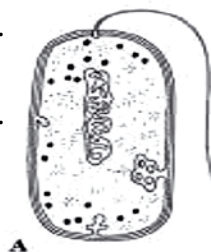
Poniższe rysunki przedstawiają dwie komórki. Podkreśl właściwy podpis komórki A i B oraz posługując się obrazami, dopisz jedno uzasadnienie swojego wyboru.

A – Komórka roślinna/zwierzęca/grzybowa/bakteryjna.

Świadczy o tym

B – Komórka zwierzęca/grzybowa/roślinna/bakteryjna.

Świadczy o tym



Prawidłowe odpowiedzi:

A – Komórka bakteryjna. Świadczy o tym genofor/brak jądra/brak mitochondriów/mezosomy/wiść.

B – Komórka roślinna. Świadczy o tym chloroplast/obecność ciałek zieleni.

Punktacja:

Za podkreślenie właściwej komórki i wpisanie jednego uzasadnienia – 1 punkt.

Zadanie 9. (3 punkty)

Zaznacz **wszystkie** nazwy grup organizmów, do których należą skrzypy, wstawiając w odpowiednim okienku X.

- Protisty Paprotniki Nasienne
 Rośliny Zarodnikowe Nagozalążkowe Porosty

Prawidłowe odpowiedzi:

- Protisty Paprotniki Nasienne
 Rośliny Zarodnikowe Nagozalążkowe Porosty

Punktacja:

Za każde prawidłowe oznaczenie 1 punkt.

Zadanie 10. (3 punkty)

Wymienione nazwy substancji i mieszanin substancji: *sól kuchenna, tlen, stal, powietrze, siarka, tlenek wodoru (woda), miedź, wodny roztwór cukru, tlenek węgla(IV)* wpisz w odpowiednie miejsca w poniższej tabeli.

Pierwiastek chemiczny	Związek chemiczny	Mieszanina

Prawidłowe odpowiedzi:

Pierwiastek chemiczny	Związek chemiczny	Mieszanina
tlen siarka miedź	sól kuchenna tlenek wodoru (woda) tlenek węgla (IV)	stal powietrze wodny roztwór cukru

Punktacja:

Za każdą prawidłowo wypełnioną kolumnę 1 punkt.

Zadanie 11. (1 punkt)

W trzech nieoznakowanych słoikach znajdują się niewielkie ilości: cukru pudru, mąki ziemniaczanej i sody oczyszczonej. Zaplanuj doświadczenie, które pozwoli szybko zidentyfikować mąkę ziemniaczaną i uzasadnij.

Uwaga! Substancji nieoznakowanych nie próbuje się.

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

Prawidłowe odpowiedzi:

Do każdego słoika wlać trochę zimnej wody i wymieszać.

Cukier puder i soda oczyszczona rozpuszczą się w wodzie, a mąka ziemniaczana nie rozpuści się. W słoiku, w którym powstanie zawiesina znajduje się mąka ziemniaczana.

Punktacja:

1 punkt za poprawną odpowiedź.

Zadanie 12. (3 punkty)

Na podstawie układu okresowego pierwiastków chemicznych uzupełnij poniższą tabelę.

Nazwa pierwiastka	Symbol chemiczny	Numer		Liczba atomowa	Liczba		Liczba	
		grupy	okresu		protonów w jądrze atomu	elektronów	elektronów walencyjnych	powłok elektronowych
siarka								

Prawidłowe odpowiedzi:

Nazwa pierwiastka	Symbol chemiczny	Numer		Liczba atomowa	Liczba		Liczba	
		grupy	okresu		protonów w jądrze atomu	elektronów	elektronów walencyjnych	powłok elektronowych
siarka	S	16	3	16	16	16	6	3

Punktacja:

Za wpisanie do tabeli: 7–8 prawidłowych odpowiedzi – 3 punkty, 5–6 prawidłowych odpowiedzi – 2 punkty, 3–4 prawidłowe odpowiedzi – 1 punkt, 1–2 prawidłowe odpowiedzi – 0 punktów.

PRACA KONTROLNA – klasa II, semestr I – „zielona szkoła”

Arkusz pracy kontrolnej

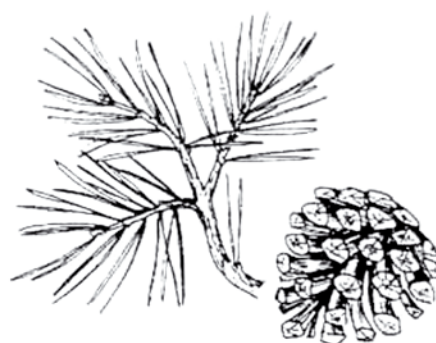
Imię i nazwisko:

Klasa: Data: Miejscowość:

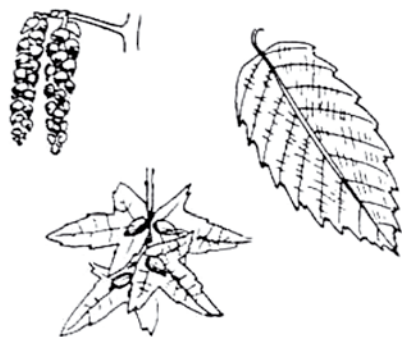
Materiał źródłowy do zadania 1 i 2 – rysunki obrazujące cechy gatunkowe liści, owoców, kwiatostanów wybranych drzew.



A



D



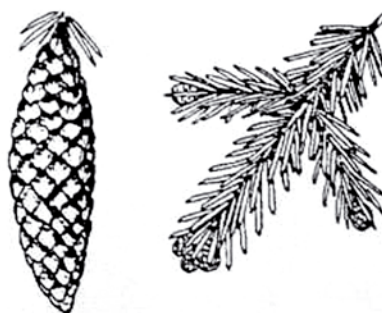
B



E



C



F

Zadanie 1. (4 punkty)

Przyjrzyj się rysunkom obrazującym cechy gatunkowe liści, owoców i kwiatostanów drzew. Rozpoznaj te drzewa, zestawiając ze sobą właściwie oznaczenia literowe i cyfrowe.

1. Sosna zwyczajna
2. Olsza czarna
3. Świerk pospolity
4. Brzoza brodawkowata
5. Buk zwyczajny
6. Grab pospolity
7. Jodła pospolita

A	B	C	D	E	F

Prawidłowe odpowiedzi:

A	B	C	D	E	F
2	6	4	1	7	3

Punktacja:

Za poprawne rozpoznanie każdego z 6 gatunków – 4 pkt.

Za 5 gatunków – 3 pkt.

Za 4–3 gatunki – 2 pkt.

Za 2 gatunki – 1 pkt.

Zadanie 2. (3 punkty)

Wpisz w odpowiednie miejsce oznaczenia literowe drzew:

- a) należą do roślin nagonasiennych:
- b) zdrewniały kwiatostan rozpada się i na gałęzi pozostaje po nim tylko „oś”:
- c) są wiatropylne:

Prawidłowe odpowiedzi:

- a) należą do roślin nagonasiennych: D, E, F
- b) zdrewniały kwiatostan rozpada się i na gałęzi pozostaje po nim tylko „oś”: E
- c) są wiatropylne: A, B, C, D, E, E.

Punktacja:

Za właściwą odpowiedź w każdym podpunkcie – 1 pkt.

Zadanie 3. (4 punkty)

Rysunek poniżej przedstawia dwa leżące na stole magnesy.

Magnes A – znajdujący się na okrągłych podkładkach – porusza się w kierunku magnesu B. Magnes B spoczywa na stole. Zaznacz, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.



- a) Magnes A przyciąga magnes B, a magnes B przyciąga magnes A. Prawda Fałsz
- b) Magnes A odpycha magnes B, a magnes B odpycha magnes A. Prawda Fałsz
- c) Magnes A przyciąga magnes B, a magnes B nie oddziałuje z magnesem A. Prawda Fałsz
- d) Magnes B przyciąga magnes A, a magnes A nie oddziałuje z magnesem B. Prawda Fałsz

Prawidłowe odpowiedzi:

- a) Prawda
b) Fałsz
c) Fałsz
d) Fałsz

Punktacja:

Za każdą właściwą odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 4. (3 punkty)

Posługując się wyrazami z rozsypanki, uzupełnij opowieść Wojtka.

elektrostatycznie, bezpośrednio, magnetycznie, grawitacyjnie, statycznym, dynamiczny

Jedno z jajek, które mama położyła na stole, stoczyło się i spadło na podłogę. Wojtek, który w szkole uczy się fizyki, tak opisał tę sytuację. Gdy jajko leżało na stole to oddziaływało z Ziemią i ze stołem. Gdy się stoczyło z blatu, to stół przestał je podtrzymywać. Jajko zaczęło spadać i był to skutek oddziaływania grawitacyjnego. Oddziaływanie z podłogą objawiło się skutkiem, który widać na zdjęciu.



Prawidłowe odpowiedzi:

- grawitacyjnie, bezpośrednio
– dynamiczny
– statycznym

Punktacja:

Za każde poprawne zdanie – 1 pkt.

Zadanie 5. (1 punkt)

Z podanych zdań wybierz te, które dotyczą Sahelu.

Sahel jest to teren	A. suchych sawann i półpustyń	C. położonych na północ od Sahary	E. na którym występuje nadmiar wody
	B. wilgotnych lasów równikowych	D. położonych na południe od Sahary	F. na którym występuje niedobór wody

Sahel jest to teren			
---------------------	--	--	--

Prawidłowa odpowiedź:

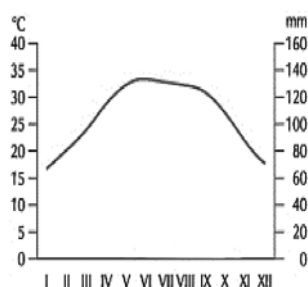
Sahel jest to teren półpustyń i suchej sawanny położony na południe od Sahary, na którym występuje niedobór wody.

Punktacja:

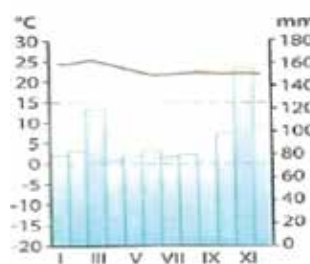
Za poprawne zdanie – 1 pkt.

Na podstawie mapy konturowej Afryki oraz klimatogramów wykonaj zadania 6, 7, 8

Miejscowość A



Miejscowość B



Zadanie 6. (3 punkty)

Wpisz obok zdania prawdziwego literę P, a obok fałszywego – literę F

- W miejscowości B największe opady atmosferyczne występują w sierpniu.
- W miejscowości A najwyższe temperatury występują w maju.
- W obu miejscowościach średnia roczna temperatura powietrza przekracza 35°C.

Prawidłowe odpowiedzi:

- F
- P
- F

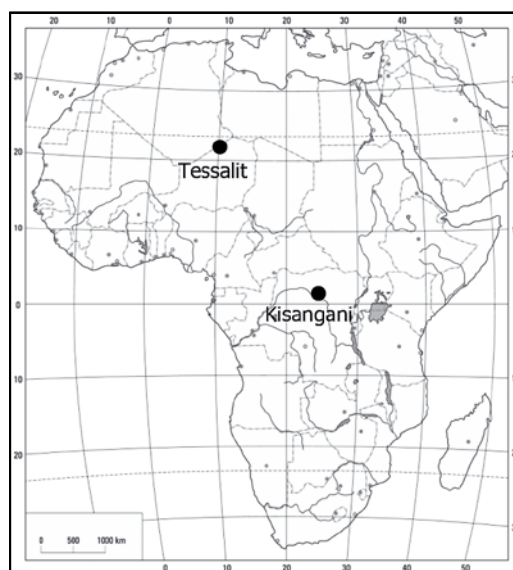
Punktacja:

Za każdą właściwą odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 7. (2 punkty)

Podaj nazwę miejscowości i strefy klimatycznej, w której obrębie znajduje się każda z miejscowości:

- a) Miejscowość A to i znajduje się w strefie klimatycznej
- b) Miejscowość B to i znajduje się w strefie klimatycznej



Prawidłowe odpowiedzi:

- a) Tessalit; zwrotnikowej.
b) Kisangani; równikowej.

Punktacja:

Za każdą właściwą odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 8. (1 punkt)

Oblicz amplitudę roczną temperatury dla miejscowości A z dokładnością do 3°C:

Prawidłowa odpowiedź:

$$34^{\circ}\text{C} - 17^{\circ}\text{C} = 17^{\circ}\text{C}$$

Punktacja:

za właściwą odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 9. (3 punkty)

Zaznacz znakiem **X**, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- A. Rozdrobnienie substancji zwiększa szybkość rozpuszczania, ponieważ cząsteczki wody łatwiej wnikają między cząsteczki substancji rozdrobnionej. P F
- B. Im niższa temperatura, tym większa szybkość rozpuszczania substancji stałej. P F
- C. Mieszanie mechaniczne przyspiesza rozpuszczanie substancji. P F

Prawidłowe odpowiedzi:

- A – P
B – F
C – P

Punktacja:

Za każdą właściwą odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 10. (3 punkty)

Przyporządkuj wymiary cząstek do roztworów właściwych, koloidów i zawiesin, wpisując obok danej litery odpowiednią liczbę.

- A. roztwory właściwe
- B. koloidy
- C. zawiesiny
- 1. rozdrobnienie cząstek $1 \cdot 10^{-9} \text{m} - 5 \cdot 10^{-7} \text{m}$ (500 nm)
- 2. rozdrobnienie cząstek $> 5 \cdot 10^{-7} \text{m}$
- 3. rozdrobnienie cząstek $< 1 \cdot 10^{-9} \text{m}$ (1 nm)

A....., B....., C.....

Prawidłowe odpowiedzi:

- A – 3,
- B – 1,
- C – 2

Punktacja:

Za każdą właściwą odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 11. (1 punkt)

Zaznacz znakiem **X** prawidłową odpowiedź.

Zawiesinę otrzymamy po zmieszaniu z wodą:

- A. cukru buraczanego
- B. kwasu cytrynowego
- C. mąki ziemniaczanej
- D. gliceryny

Prawidłowa odpowiedź: C

Punktacja:

Za właściwą odpowiedź – 1 pkt.

PRACA KONTROLNA – klasa II, semestr II

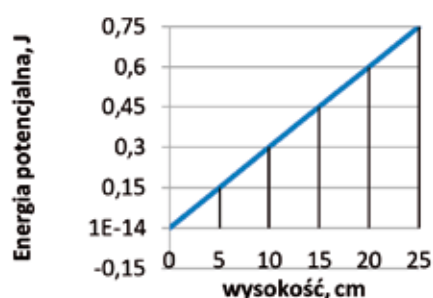
Arkusze pracy kontrolnej

Imię i nazwisko:

Klasa: Data: Miejscowość:

Zadanie 1. (2 punkty)

Grupa uczniów z klasy 3C badała zależność energii potencjalnej kuli od wysokości nad poziomem. Wyniki swoich pomiarów przedstawili na wykresie. Zaznacz, czy zdania są prawdziwe czy fałszywe.



- A. Energia potencjalna kuli jest wprost proporcjonalna do wysokości, na której się ona znajduje. P F
- B. Dwukrotny wzrost wysokości, na której znajduje się kulka powoduje dwukrotny wzrost jej energii potencjalnej. P F

Prawidłowe odpowiedzi:

A – P

B – P

Punktacja:

Po 1 pkt. za każdą prawidłową odpowiedź.

Zadanie 2. (1 punkt)

Rozmawiając na temat siły tarcia uczniowie postawili następującą hipotezę:

Siła tarcia zależy od rodzaju trących powierzchni.

Wskaż doświadczenie, które może zweryfikować tę hipotezę.

- A. Dwa klocki z haczykami ustawiono na poziomej powierzchni. Klocki połączono tak, by znajdowały się jeden za drugim. Do klocków zamocowano siłomierz. Ciągnąc, zmierzono siłę potrzebną do ich przemieszczania. Następnie klocki położono jeden na drugim i powtórzono doświadczenie.
- B. Do położonego na gładkiej powierzchni klocka zamocowano siłomierz. Ciągnąc, zmierzono siłę potrzebną do przemieszczania go. Następnie doświadczenie powtórzono dla dwóch innych powierzchni za każdym razem notując wskazanie siłomierza.
- C. Kłoczek z haczykiem ustawiono na gładkim stole. Zamocowano do niego siłomierz i ciągnąc, zmierzono siłę potrzebną do jego przemieszczania. Następnie na klocku położono odważnik i ponownie przeprowadzono doświadczenie.

Prawidłowa odpowiedź: B

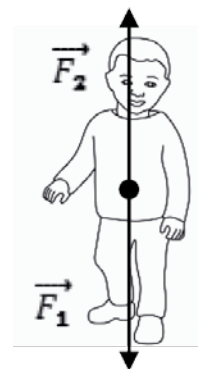
Punktacja:

1 pkt za prawidłową odpowiedź.

Zadanie 3. (2 punkty)

Karol stanął na wadze i odczytał jej wskazanie – 53 kg. Uzupełnij zdania tak, by były prawdziwe. (Uwaga: na Ziemi: $g = 10 \text{ N/kg}$, na Marsie: $g_M = 3,7 \text{ N/kg}$)

Na Karola działa siła ciężkości o wartości Siłę tę przedstawia wektor nr na rysunku obok. Gdyby Karol mógł dokonać pomiaru swojej masy, będąc na Marsie, uzyskany wynik byłby na Ziemi.



Prawidłowe odpowiedzi:

530 N, 1, taki sam.

Punktacja:

1 pkt za prawidłową odpowiedź w pierwszym i drugim zdaniu.

0 pkt. gdy tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

1 pkt **taki sam** (lub inne prawidłowe sformułowanie).

Zadanie 4. (1 punkt)

Zaznacz stosunek masy węgla do masy tlenu w cząsteczce tlenku węgla (IV) – CO_2 .

($m_C = 12 \text{ u}$, $m_O = 16 \text{ u}$)

- A. 3 : 4 B. 3 : 16 C. 1 : 4 D. 3 : 8

Prawidłowa odpowiedź: D

Punktacja:

1 pkt za prawidłową odpowiedź.

Zadanie 5. (3 punkty)

Uzupełnij zdania, wybierając i zaznaczając znakiem **X** brakujące określenia (spośród A – L) w taki sposób, aby informacje dotyczące **tlenu** były prawdziwe.

Tlen jest A/ B gazem, C/ D w wodzie. Jest substancją E/ F. Należy do G/ H.

I/ J spalania. Tlen można otrzymać K/ L.

- | | |
|----------------------------|---|
| A. bezbarwnym | G. niemetalu |
| B. jasnoniebieskim | H. metalu |
| C. dobrze rozpuszczalnym | I. Podtrzymuje proces |
| D. słabo rozpuszczalnym | J. Nie podtrzymuje procesu |
| E. o nieprzyjemnym zapachu | K. w wyniku reakcji cynku z kwasem solnym |
| F. bez zapachu | L. przez rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego |

Prawidłowe odpowiedzi:

A, D, F, G, I, L

Punktacja:

Za 6 właściwych odpowiedzi – 3 pkt.

Za 5–4 właściwych odpowiedzi – 2 pkt.

Za 3–2 właściwe odpowiedzi – 1 pkt.

Zadanie 6. (1 punkt)

Zaznacz znakiem **X** wszystkie możliwości otrzymania roztworu nasyconego z roztworu nienasyconego cukru w wodzie.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A. ogrzanie roztworu | <input type="checkbox"/> D. rozdrobnienie substancji |
| <input type="checkbox"/> B. oziębienie roztworu | <input type="checkbox"/> E. odparowanie części wody |
| <input type="checkbox"/> C. dolanie wody | <input type="checkbox"/> F. dodanie cukru do roztworu |

Prawidłowe odpowiedzi:

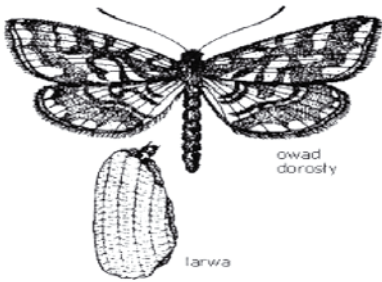



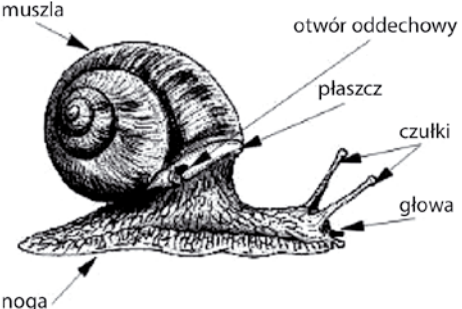
B, E, F.

Punktacja:

1 pkt za prawidłową odpowiedź.

Zadanie 7. (2 punkty)

Zaklasyfikuj zwierzęta bezkręgowce do odpowiedniej grupy, łącząc cyfrę oznaczającą zwierzę z literą oznaczającą grupę:

<p>1.</p>  <p>owad dorosły</p> <p>larwa</p>	<p>A – pierścienice:</p> <p>C – mięczaki:</p> <p>D – stawonogi:</p> <p>E – skorupiaki:</p> <p>F – owady:</p> <p>G – pajęczaki:</p>
<p>2.</p> 	<p>3.</p> 
<p>3.</p> 	<p>4.</p> 

Prawidłowe odpowiedzi:

A – pierścienice: 4

C – mięczaki: 5

D – stawonogi: 1, 2, 3

E – skorupiaki: 3

F – owady: 1

G – pajęczaki: 2

Punktacja:

Za 8–7 właściwych przyporządkowań – 2 pkt.

Za 6–5 właściwych przyporządkowań – 1 pkt.

Za 4 i mniej – 0 pkt.

Zadanie 8. (2 punkty)

Z każdego zestawu wykreśl te grupy zwierząt, które nie mają wymienionej na początku cechy:

A – tkankowa budowa ciała: gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi, mięczaki;

B – ciało podzielone na wyraźne segmenty: gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi, mięczaki;

C – chitynowy pancerz: gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi, mięczaki;

D – układ pokarmowy zakończony otworem odbytowym: gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi, mięczaki

Prawidłowe odpowiedzi:

A – tkankowa budowa ciała: ~~gąbki, parzydełkowce~~, płazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi, mięczaki;

B – ciało podzielone na wyraźne segmenty: ~~gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie~~, pierścienice, stawonogi, mięczaki;

C – chitynowy pancerz: ~~gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie, pierścienice~~, stawonogi, mięczaki;

D – układ pokarmowy zakończony otworem odbytowym: ~~gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie~~, pierścienice, stawonogi, mięczaki;

Punktacja:

Za poprawność w 4 zestawach – 2 pkt.

Za poprawność w 3 zestawach – 1 pkt.

Za poprawność w 2 i mniej zestawach – 0 pkt.

Zadanie 9. (1 punkt)

Spośród podanych zdań wykreśl te, które **nie dotyczą znaczenia** owadów.

- a) biorą udział w zapylaniu kwiatów wielu roślin,
- b) mają 3 pary odnóży kroczynek,
- c) przenoszą choroby,
- d) są pokarmem innych zwierząt,
- e) w ich ciele wyróżnić można głowę, tułów, odwłok.

Prawidłowe odpowiedzi:

- a) biorą udział w zapylaniu kwiatów wielu roślin,
- b) ~~mają 3 pary odnóży kroczynek,~~
- c) przenoszą choroby,
- d) są pokarmem innych zwierząt,
- e) ~~w ich ciele wyróżnić można głowę, tułów, odwłok.~~

Punktacja:

Uczeń powinien wykreślić prawidłowe cechy budowy owadów, ponieważ **nie dotyczą znaczenia** owadów w środowisku i dla człowieka.

Za wykreślenie b i e – 1 pkt.

Za wykreślenie tylko b lub e lub innego zdania – 0 pkt.

Zadanie 10. (2 punkty)

Podkreśl **pięć** pojęć związanych z Australią:

*Wielka Pustynia Wiktorii, koczodan, eukaliptus, tygrys,
Mont Everest, koala, panda, zebra, kangur, kolczatka*

Prawidłowe odpowiedzi:

Wielka Pustynia Wiktorii, eukaliptus, , koala, kangur, kolczatka

Punktacja:

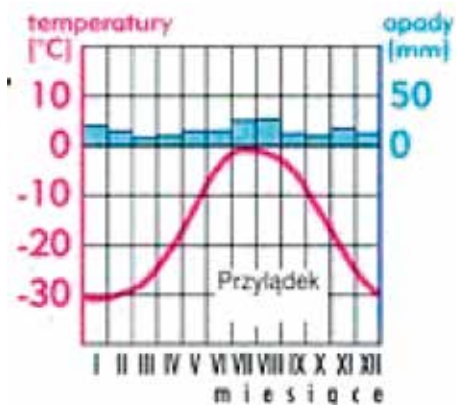
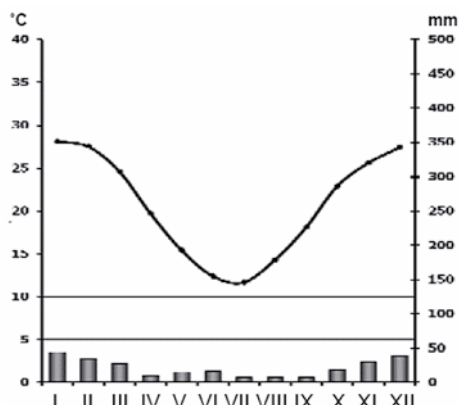
Za podkreślenie 5 pojęć – 2 pkt.

Za podkreślenie 4–3 pojęć – 1 pkt.

Za podkreślenie 2 i mniej – 0 pkt.

Zadanie 11. (2 punkty)

Rozpoznaj, z jakiego miejsca na Ziemi (Arktyka, Antarktyda czy Australia) czerpano dane do poniższych klimatogramów.



Wykres A

Wykres B

Prawidłowe odpowiedzi:

Wykres A – Australia

Wykres B – Arktyka

Punktacja:

Za każdy prawidłowo przyporządkowany wykres – 1 pkt.

Zadanie 12. (1 punkt)

Zaznacz zdanie, które nie dotyczy Afryki:

- a) Największa pustynia tego kontynentu to Sahara;
- b) Najwyższy szczyt tego kontynentu to Mc Kinley;
- c) Najdłuższą rzeką na tym kontynencie jest Nil;
- d) Strefa intensywnego pustynnienia na tym kontynencie nazywa się Sahel.

Prawidłowa odpowiedź: b

Punktacja:

1 pkt za prawidłową odpowiedź.



Propozycje rozwiązań metodycznych

1. Stosowanie TIK w realizacji programów nauczania

Technologie informacyjno-komunikacyjne stały się powszechnym narzędziem społeczeństwa informacyjnego XXI wieku i obecne są w każdym aspekcie życia człowieka, państwa, gospodarki, nauki, techniki, sztuki oraz wszystkich innych dziedzinach ludzkiej aktywności, a także miejscach – od głębin oceanów po nieskończoność przestrzeni kosmicznej.

W polskiej szkole TIK stosowane są na co dzień jako narzędzia edukacji: kształcenia i wychowania, w różnym stopniu zaawansowania, w zależności od poziomu logistycznego placówki, zaangażowania nauczycieli oraz wielu innych okoliczności. Od wielu lat jest to zwyczajna praktyka, która już dawno przestała być innowacyjna czy awangardowa i nie jest kwestią wyboru szkoły, a jej prawnym obowiązkiem, co oznacza, że jest to także jeden z podstawowych obowiązków każdego nauczyciela. W odniesieniu do III etapu edukacyjnego obowiązki te wynikają z Załącznika 4 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 977).

Na samym wstępie podstawa programowa określa na dwa etapy edukacyjne osiem najważniejszych umiejętności ucznia, wśród których dwie (25%) odnoszą się do omawianej dziedziny: *5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno komunikacyjnymi; 6) umiejętność wyszukiwania, selekjonowania i krytycznej analizy informacji (...)*. W dalszej części ogólnych i zasadniczych zaleceń, odnoszących się do szkoły oraz nauczycieli, znajdujemy takie oto powinności: *Ważnym zadaniem szkoły na III i IV etapie edukacyjnym jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, na zajęciach z różnych przedmiotów. Realizację powyższych celów powinna wspomagać dobrze wyposażona biblioteka szkolna, dysponująca aktualnymi zbiorami, zarówno w postaci księgozbioru, jak i w postaci zasobów multimedialnych. Nauczyciele wszystkich przedmiotów powinni odwoływać się do zasobów biblioteki szkolnej i współpracować z nauczycielami bibliotekarzami w celu wszechstronnego przygotowania uczniów do samokształcenia i świadomego wyszukiwania, selekjonowania i wykorzystywania informacji.*

W edukacyjnym świecie technologii informacyjno-komunikacyjnych znajdujemy trzy główne, powiązane ze sobą obszary:

- 1) źródła i zasoby informacji oraz wiedzy;
- 2) narzędzia;
- 3) sposoby skutecznego i efektywnego stosowania TIK.

O potrzebie czytania książek papierowych i cyfrowych; czasopism naukowych, popularnonaukowych, specjalistycznych; śledzenia dzienników gazetowych, radiowych i telewizyjnych; oglądania tematycznych programów telewizyjnych oraz wpływie na rozwój umysłowy młodego człowieka, wystarczy tylko napomknąć, ponieważ jest to klasyczny kanon zdobywania wiedzy i informacji potrzebnych w życiu zawodowym i osobistym naszych uczniów.

Prowadząc gimnazjalistów ku mądrości, warto zdać sobie sprawę z tego, czym jest informacja, wiedza i owa mądrość, do której chcemy zmierzać. Otóż, w najkrótszym ujęciu, można stwierdzić, że z **informacją** mamy do czynienia, gdy uzyskujemy odpowiedzi na pytania: **co? jakie? gdzie? co zrobić, aby...? Wiedza** wymaga posiadania informacji oraz poszukuje odpowiedzi na pytanie: **dla czego? Mądrość** człowieka to wielce złożone zagadnienie, ale na potrzeby niniejszego opracowania wystarczy powiedzieć, iż jest to stawianie sobie pytań: **po co?** oraz: **czy jest to cel dobry i słuszny?** gdy posiadamy już odpowiedzi na pytania: **co?** i **dla czego?** W tym świetle wydaje się, że wyznaczenie przez podstawę programową zadania: *ważnym zadaniem szkoły na III i IV etapie edukacyjnym jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym* może być niewystarczające, ponieważ społeczeństwo informacyjne to społeczeństwo dzisiejsze, a my chcielibyśmy zmierzać ku przyszłemu **społeczeństwu mądrości**. To, między innymi, stanowi o innowacyjności naszych programów nauczania – chcemy więcej osiągnąć i lepiej.

W związku z tym nasze inspiracje programowe w stosowaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych nakierowane są na cyfrowe i internetowe zasoby, których wdrażanie w szkołach wymaga większej uwagi oraz inwencji. Główny nacisk w tym względzie kładziemy na e-learning, z natury rzeczy w wersji hybrydowej oraz na próby – jak najszerzego – zaszczepienia na gruncie gimnazjalnym kształcenia na odległość (KNO). Ze względu na obowiązujące przepisy nie można zastąpić nauki prowadzonej w realu, w budynku szkolnym, kształceniem na odległość, należy jednak zastanowić się, jakie obszary działalności szkolnej oraz nauczycielskiej nadawałyby się do kształcenia i wychowania we wspomnianym trybie. Jest ich co najmniej kilka, a spośród istniejących możliwości warto wskazać na:

- 1) dopełnienie realizacji przedmiotu nauczania (zadania domowe, wspieranie organizacji nauki własnej uczniów, samodzielne zgłębianie wybranych zagadnień programowych, sprawdzanie osiągnięć uczniów),
- 2) wzbogacenie realizacji przedmiotu nauczania (praca z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych, udostępnianie zadań dla zainteresowanych, realizacja wymagań edukacyjnych na stopień „celujący”, realizacja zagadnień programowych przedmiotu w języku angielskim),
- 3) pracę z uczniem czasowo niezdolnym do udziału w zajęciach (nauczanie indywidualne),
- 4) pracę z uczniem szczególnie uzdolnionym (indywidualny tok i/lub program nauki),
- 5) pracę z uczniem biorącym udział w konkursie przedmiotowym, olimpiadzie przedmiotowej lub innych formach rywalizacji,
- 6) możliwość przygotowywania uczniów do przyrodniczej części egzaminu zewnętrznego na zakończenie gimnazjum,

- 7) wzbogacenie zajęć pozalekcyjnych lub ich realizację,
- 8) zajęcia pozaszkolne (realizowanie projektów międzyszkolnych i międzynarodowych),
- 9) dopełnienie realizacji zadań wychowawcy klasy, w tym pracę z rodzicami wychowanków,
- 10) działalność uczniów w szkolnej jednostce organizacji pozarządowej,
- 11) doskonalenie warsztatu pracy nauczyciela (szkolne forum wymiany doświadczeń, projektowanie przedsięwzięć międzyprzedmiotowych, współdziałanie wielu nauczycieli danego przedmiotu),
- 12) i-poradnictwo (psychologiczne, pedagogiczne, zawodowe, wychowawcze, zwykłe ludzkie),
- 13) nauczanie/kształcenie interuczniowskie (uczniowie uczą uczniów pod auspicjami nauczyciela),
- 14) realizację gimnazjalnych projektów edukacyjnych,
- 15) uczniowską szkołę dla nauczycieli (szczególnie z zakresu TIK).

TIK na zajęciach z biologii i chemii

Przyjmujemy zgodnie, na podstawie wieloletniej praktyki w pracy z uczniami gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych, że punktem wyjścia do skutecznego stosowania TIK jest nawiązanie kontaktu mailowego. Ponieważ jest to sposób kontaktowania się o charakterze **celowym, masowym i długotrwałym**, wymaga odpowiednich systemowych rozwiązań organizacyjnych. Podstawowymi aspektami tego przedsięwzięcia są: **dostępność, bezpłatność i funkcjonalność**. Jeżeli szkoła nie dysponuje rozwiązaniami komercyjnymi, ale dla uczniów i nauczycieli bezpłatnymi, to należy poszukać innych rozwiązań. Przykładem sprawdzonym w działaniu w gimnazjum i w liceum ogólnokształcącym jest pakiet aplikacji Google'a z Gmail'em jako punktem wyjścia.

Etap organizacji systemu mailowego nie jest trudny. Raz poświęcony temu czas procentuje przez trzy lata współpracy z uczniami. Poza kontami mailowymi, wszyscy dysponują także licznymi aplikacjami Google'a, z których większość może mieć, z dużym powodzeniem, zastosowanie w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych. Dodatkowo zyskuje się wirtualny dysk „w chmurach”, który pozwala oszczędzać miejsce na dysku naszego komputera i dostępny jest z każdego miejsca, gdzie mamy dostęp do Internetu. Korzystanie z aplikacji Google'a w szkole jest zagadnieniem tak obszernym, że wymaga udziału w odrębnym szkoleniu, co zawsze warto podjąć, by być „na czasie” z TIK.

We „wskazówkach metodycznych” prezentowanego zestawu programów znajdują się liczne przykłady zastosowań TIK, głównie zasobów i narzędzi internetowych, których ta część opracowania jest jedynie uzupełnieniem. Wśród niezliczonych zasobów i narzędzi internetowych warto wskazać przykłady, które mogą być stosowane w szkolnej praktyce, a jednocześnie być inspiracją do dalszych poszukiwań i systematycznego wzbogacania „technologicznej” części warsztatu pracy nauczyciela.

Oto one:

Wybrane przykłady	
zasobów internetowych	narzędzi internetowych
http://ziemianarozdrozu.pl/kalkulator	http://www.edunews.pl/
http://chemia.waw.pl/	http://moje-ankiety.pl/
http://www.learnerstv.com/	http://www.enauczanie.com/
http://humanitarium.pl/	http://www.clickmeeting.pl/
http://www.biocen.edu.pl/	http://www.phorum.pl/
http://www.pl.euhou.net/	http://prezi.com/

TIK na zajęciach z fizyki

Zastosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnej jest koniecznością, której łatwo możemy sprostać (zakładając, że pracownia wyposażona jest przynajmniej w komputer z dostępem do Internetu i projektor), ponieważ oferta w tym zakresie jest ogromna i ciekawa zarówno dla ucznia, jak i dla nauczyciela. W sytuacji, gdy nie możemy wykonać jakiegoś doświadczenia w klasie (lub jego wykonanie zabierze dużo czasu), sięgamy po filmy i symulacje. Wygodnie jest korzystać z tego typu materiałów dostarczonych przez wydawnictwo, z którym współpracujemy. Wówczas mamy pewność, że materiał został przygotowany z myślą o naszych uczniach.

Jednak do wykorzystania pozostaje całe mnóstwo materiałów dostępnych w Internecie. Ciekawe symulacje można znaleźć między innymi na stronach: open.agh.edu.pl – symulacje zjawisk fizycznych lub <http://fizyka-symulacje.ovh.org>. Materiały tego typu możemy wykorzystać podczas zajęć, do zobrazowania ich fragmentu, jak również jako ćwiczenie dla uczniów lub zadanie domowe.

Pomocne stają się wszelkiego rodzaju e-booki lub opracowane kompleksowe materiały, jak przykładowo Whiteboard wydawnictwa ZamKor. Możemy z nich korzystać jak z podręcznika – wskazać fragment tekstu, wyświetlić rysunek, wykres – ale mamy również szybki dostęp do tematycznie powiązanych filmów, symulacji, interaktywnych zadań, które stanowią dla uczniów atrakcyjne urozmaicenie.

Przygotowując ucznia do pracy z tekstem i ucząc go umiejętności gromadzenia i selekcjonowania informacji, możemy korzystać z wielu ciekawych stron internetowych. Kilka z nich to: <http://www.pl.euhou.net/>, która stanowi pewne źródło informacji na wiele tematów, <http://www.totylkofizyka.pl/>, gdzie znajdziemy wiele filmów przedstawiających proste, domowymi sposobami wykonane eksperymenty, <http://www.ogroddoswiadczen.pl/> to strona Krakowskiego Ogrodu Doświadczeń, który może służyć np. jako źródło inspiracji, http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/nowa_strona/ – strona Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, gdzie oprócz zaproszeń na zajęcia znajdziemy materiały do bezpośredniego zastosowania. Każdy z nas ma swoje ulubione miejsca w Sieci, a jej atrakcyjność polega między innymi na tym, że w miarę możliwości i wolnego czasu można znaleźć wiele nowych i dydaktycznie wartościowych zasobów.

Polecając uczniowi gromadzenie informacji na zadany temat, nie zapominajmy o tym, by podpowiedzieć mu kilka miejsc, tekstów. Internet to morze wiadomości, w którym łatwo się zagubić, w którym często znajdujemy mnóstwo rzeczy zupełnie niepotrzebnych lub błędnych. Aby takie zadanie nie było dla ucznia zbyt trudne, należy mu dać konkretne wskazówki dotyczące tego, czego ma szukać i jaka forma wypowiedzi nas interesuje. Na swoich lekcjach często w takich sytuacjach stosuję następujące kryterium: *Mów tylko o tym, co rozumiesz. Posługuj się słowami, których znaczenie znasz.* Cenną wskazówką w czasie poszukiwań internetowych jest dla ucznia podręcznik lub polecona przez nas książka – korzystajmy z tego, wszak mamy ich nauczyć zdobywania informacji z różnych źródeł wiedzy.

Ponieważ Internet daje nam możliwość szybkiego komunikowania się, możemy go wykorzystać również w tym celu. Stanowi wówczas sposób łączności między nauczycielem i uczniem poza lekcją. Możemy tą drogą sprawdzać zadania domowe, łatwo je indywidualizując, możemy udzielać wskazówek i podpowiedzi oraz kontaktować się z rodzicami ucznia. Wybierając ten sposób komunikacji należy pamiętać, by jasno ustalić zasady, a szczególnie dokładnie określić czas na wykonanie zadania czy przesłanie pytania. Na koniec warto dodać, że choć TIK wydaje się niezwykle bliskim światem dla młodego człowieka to ciągle jest i powinien być tylko jednym z narzędzi w ręku nauczyciela.

TIK na zajęciach z geografii

Zyjemy w świecie, który wymaga od nas nieustannego postępu, rozwoju, bieżącego uzupełniania wiedzy i umiejętności związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi. Jest to konieczność, której sprostać powinien przede wszystkim nauczyciel, którego zadaniem jest nie tylko nauczanie, ale również pełnienie roli przewodnika młodych ludzi po coraz bardziej skomplikowanym świecie.

Niezbędny do wypełnienia tych założeń jest wobec tego odpowiedni sprzęt, w który powinna być wyposażona pracownia geograficzna. Wspominając o metodach oglądowych, w których niebagatelną rolę pełni film oraz prezentacja multimedialna, zakładamy, że dysponujemy komputerem z dostępem do Internetu oraz projektorem multimedialnym – jest to współcześnie zdecydowanie podstawowe narzędzie w warsztacie pracy nauczyciela geografii. Taki sprzęt umożliwia wykorzystanie całego wachlarza pomocy przygotowanych samodzielnie przez nauczycieli, proponowanych przez wydawnictwa, jak i wyszukanych w ogólnościwiatowej sieci informatycznej, której zasoby lawinowo rosną. Każde państwo świata prezentuje w ten sposób swoje najciekawsze miejsca, zalety, czasem problemy. Filmy, zdjęcia, ciekawostki są umieszczane w sieci przez zapalonych podróżników i turystów. Warto zatem przeglądać zasoby YouTube i innych portali. Można w nieskończoność mnożyć przykłady stron wspierających pracę nauczyciela geografii, oto kilka z nich:

www.scholaris.pl; www.lasy.gov.pl; www.airpano.ru; www.afryka.biz.pl; www.geocaching.pl; www.parkinarodowe.edu.pl i wiele, wiele innych.

Jedną z nowości proponowanych na dzisiejszym rynku technologii informacyjnych są e-booki umożliwiające wszechstronne wykorzystanie podręcznika przedmiotowego. Oprócz możliwości wyświetlania tekstów bądź zdjęć, zawierają one animacje oraz linki do materiałów uzupełniających treści lekcji. Podobne możliwości daje wykorzystanie specjalnie przygotowanych materiałów dla

poszczególnych przedmiotów np. wydawnictwa edu-Rom. Materiały cyfrowe mogą być także wykorzystywane przez uczniów podczas przygotowywania się do lekcji geografii. Można je traktować jako uczniowską wizualizację fragmentu lekcji, zadanie domowe, dodatkową pracę dla ucznia zdolnego, prace konkursowe itd. Uczniowie mogą też korzystać z lekcji online oraz testów sprawdzających (np. www.memorizer.pl, www.interklasa.pl).

Równie istotne możliwości dydaktyczne stwarza wykorzystanie narzędzi komunikacyjnych proponowanych przez Internet. Dzięki poczcie elektronicznej, komunikatorom internetowym, portalom społecznościowym lub, bardziej specjalistycznie, platformom edukacyjnym, nauczyciel ma możliwość indywidualnego kontaktu z uczniem, grupą uczniów lub całą klasą. Uczniowie mogą tą drogą przesyłać zadania domowe, prace konkursowe, zadawać pytania.

Wszechstronne wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych daje nauczycielowi i uczniowi ogromne możliwości. Narzędzia, którymi dysponujemy, przyczyniają się do wzbogacania i uatrakcyjniania lekcji, ułatwiają uczniom przygotowanie się do zajęć. Informacje pozyskane w ten sposób powinny jednak zostać poddane krytycznej analizie i zawsze należy na to uczyć swoich uczniów.

2. Scenariusze zajęć

a) opracowane przez autorki programów nauczania

BIOLOGIA

Temat: **Komórka jest najmniejszą cegiełką budującą wszystkie organizmy**

Autor: Iwona Tarnawa-Januszek

Czas zajęć: 2 godziny dydaktyczne

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające – z czym mi się kojarzy? (10 min).
2. Obserwacje mikroskopowe gotowych preparatów ukazujących komórkową budowę organizmów (15 min).
3. Zaplanowanie własnych badań – obserwacji (15 min).
4. Wykonywanie w zespołach własnych preparatów (15 min).
5. Obserwacje mikroskopowe samodzielnie wykonanych preparatów i sporządzanie dokumentacji – rysowanie obserwowanych komórek (20 min).
6. Porządkowanie stanowisk pracy (10 min).
7. Podsumowanie zajęć (5 min).

Przebieg zajęć

1. Ćwiczenie otwierające – z czym mi się kojarzy?

Prowadzący rozdaje karty z rysunkiem komórek: prokariotycznej oraz eukariotycznych – zwierzęcej, roślinnej i grzybowej (B4 – przykład rysunku lub fotografie, np. z galerii Google’a lub ksero fot. z podręczników).

Uczniowie w zespołach mają za zadanie opowiedzieć o tym obiekcie: z czym im kojarzy się i do czego może służyć? Ważne, aby nie ograniczać uczniów i pozwolić im ponieść się wyobraźni, skojarzeniom, fantazjom. Druga część pytania otwiera wyobraźnię kształtującą umiejętność dostrzegania korelacji budowy z funkcją. Po wszystkich wypowiedziach można poinformować uczniów, że były to najmniejsze cegiełki życia – niewidzialne gołym okiem – komórki.

Jeśli uczniowie rozpoznają komórki, można tę zabawę przeprowadzić, wręczając jako karty rysunki struktur komórkowych: jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuolę, błonę komórkową, ścianękomórkową.

2. Obserwacje mikroskopowe gotowych preparatów ukazujących komórkową budowę organizmów.

Zajęcia rozpoczynają się od zapoznania się z regulaminem pracowni, przypomnienia zasad korzystania z mikroskopów i zasad mikroskopowania – Załącznik B1 *Zasady posługiwania się mikroskopem optycznym* (rozdział I).

Uczniowie wybierają do obserwacji gotowe preparaty spośród następujących:

- nabłonek płaski żaby,
- mięsień poprzecznie prążkowany konia,
- miękisz palisadowy i gąbczasty liścia
- przekrój poprzeczny przez korzeń lub łodygę

lub inne preparaty trwałe tkanek roślinnych i zwierzęcych dostępnych w pracowni biologicznej.

Podsumowaniem tej części zajęć powinna być konkluzja, że wszystkie organizmy zbudowane są z „cegiełek” nazwanych komórkami, oraz to, że komórki różnią się między sobą, np. wielkością, kształtem, obecnością w nich struktur wewnętrznych.

3. Zaplanowanie własnych badań – obserwacji, które będą odpowiedzią na sformułowany problem badawczy: „Czy organizmy zbudowane są z komórek?” oraz potwierdzą hipotezę: „Organizmy zbudowane są z komórek” lub „Komórki budujące organizmy są różnorodne pod względem kształtów i rozmiarów”.

Uczniowie powinni zaplanować wykonanie preparatów mikroskopowych z dostępnych materiałów (patrz: Dodatkowe źródła, pkt. 8).

Dodatkowe źródła merytoryczne (przedmiotowe) oraz dydaktyczne

- 1) mikroskopy;
- 2) preparaty trwałe tkanek roślinnych i zwierzęcych;
- 3) szkiełka podstawowe i szkiełka nakrywkowe;
- 4) zakraplacze;
- 5) podstawki do preparowania;
- 6) zestawy preparacyjne;
- 7) bibuła do odsączania wody;
- 8) pędy moczarki kanadyjskiej, cebula czerwona, liście pelargonii lub trzykrotki;
- 9) ściereczki;
- 10) ołówki i karty do rysowania obrazu komórek spod mikroskopu.

Warto zajrzeć na strony:

<http://www.histologia.cm-uj.krakow.pl/AGH/Lectures/Wykłady.pdf>

<http://www.umw.edu.pl/botanika/wykłady/Morfologia%20fun-1.pdf>

4. Wykonywanie własnych preparatów według instrukcji (Załącznik B2 *Instrukcja przygotowania preparatu mikroskopowego* – rozdział I).

5. Obserwacje mikroskopowe samodzielnie wykonanych preparatów i sporządzanie dokumentacji – rysowanie obserwowanych komórek (Załącznik B3 *Zasady wykonywania rysunku obrazu mikroskopowego* – rozdział I).

6. Podsumowanie zajęć (5 min).

Zadanie 1. (5 punktów)

Przeanalizuj obrazy przedstawiające budowę trzech komórek należących do organizmów z różnych królestw. Na podstawie dostępnych źródeł podpisz i opisz je, wybierając właściwe oznaczenie:

Podpis rysunków:

komórka bakteryjna

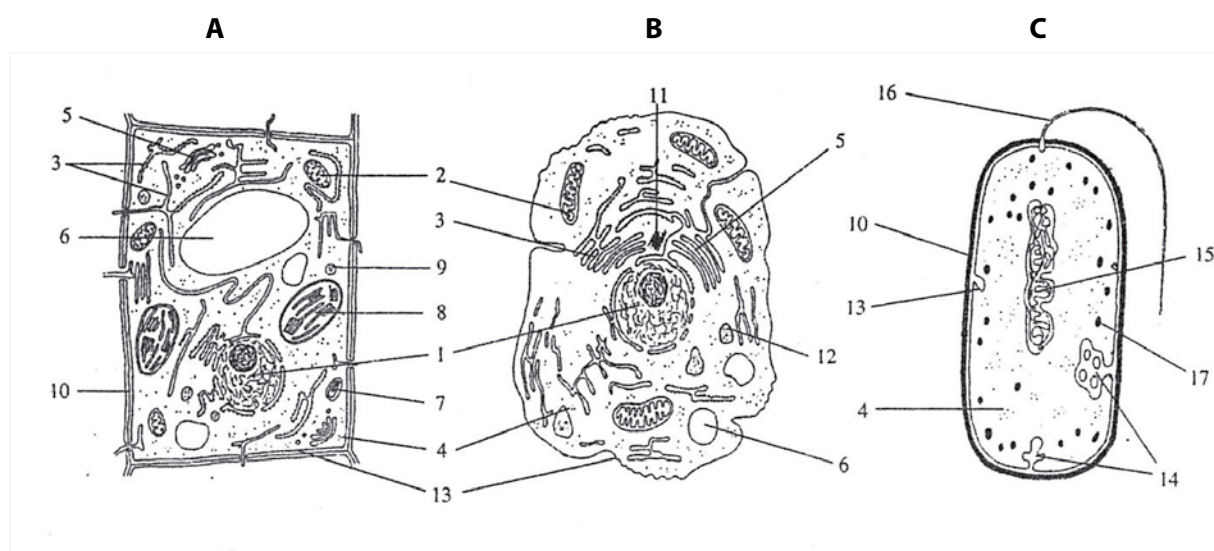
komórka grzyba

komórka roślinna

komórka zwierzęca

Opis zawartości komórki/struktur/elementów komórki:

- 1 -
- 2 -
- 13 -
- 6 -
- 8 -
- 10 -



Prawidłowe odpowiedzi:

A – komórka roślinna

B – komórka zwierzęca

C – komórka bakteryjna

2 – mitochondrium, 6 – wakuola, 8 – chloroplast, 10 – ściana komórkowa, 13 – błona komórkowa

Zadanie 2. (3 punkty)

Skonstruuj tabelę przedstawiającą porównanie komórki bakterii, roślin i zwierząt, wskazując 3 cechy umożliwiające rozróżnienie każdej z komórek.

Prawidłowe odpowiedzi:

Cecha	Komórka bakterii	Komórka roślinna	Komórka zwierzęca
jądro	-	+	+
chloroplasty	-	+	-
ściana komórkowa	+	+	-

Temat: **W komórkach zachodzą procesy życiowe, a ich budowa związana jest z pełnioną funkcją**

Autor: Iwona Tarnawa-Januszek

Czas zajęć: 45 minut

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające – układanka „Funkcje struktur komórkowych” (10 min).
2. Modelowanie i opisywanie wybranych/wylosowanych struktur komórkowych – zadanie zespolone (15 min).
3. Porządkowanie stanowisk pracy (5 min).
4. Prezentacja modeli (10 min).
5. Podsumowanie zajęć (5 min).

Dodatkowe źródła merytoryczne (przedmiotowe) oraz dydaktyczne

- 1) kolorowa plastelina lub modelina;
- 2) podkładki do lepienia;
- 3) podkładki do prezentacji wykonanych modeli;
- 4) ponadto uczniowie powinni korzystać z różnorodności materiałów, np. wpisując w wyszukiwarkę Google'a: „organelle komórkowe” i weryfikować obrazy z takimi źródłami, jak podręczniki, słowniki, plansze.

Przebieg zajęć

1. Ćwiczenie otwierające – układanka „Funkcje struktur komórkowych” (10 min).

Uczniowie otrzymują koperty z pociętymi informacjami dotyczącymi funkcji struktur komórkowych oraz rysunek komórki zwierzęcej. Zadaniem każdego jest dopasować nazwę struktury z odpowiednim oznaczeniem rysunku struktury komórki oraz właściwą funkcją tej struktury (Załącznik B4 – rozdział I – do pocięcia oraz Załącznik B11).

Zadanie 1.

Na rysunku komórki zwierzęcej są struktury oznaczone A, B, C, D, E, F, G. nazwijcie je.

Przyporządkujcie właściwą literę właściwej cyfrze arabskiej, oznaczającej nazwę struktury i cyfrze rzymskiej określającej właściwą dla tej struktury funkcję, np. A – 1 – VIII

Prawidłowe odpowiedzi:

A – 1 – VIII; B – VII – 2; C – 6 – III

D – 3 – VI; E – 8 – I; F – 2 – VII; G – 5 – IV

2. Modelowanie i opisywanie wybranych/wylosowanych struktur komórkowych (15 min).

Uczniowie w grupach zgłębiają zagadnienia związane z budową i funkcją jednej ze struktur komórkowych, korzystając z możliwych dostępnych źródeł. Następnie modelują z kolorowej plasteliny/modeliny „swoją” strukturę.

3. Porządkowanie stanowisk pracy (5 min).

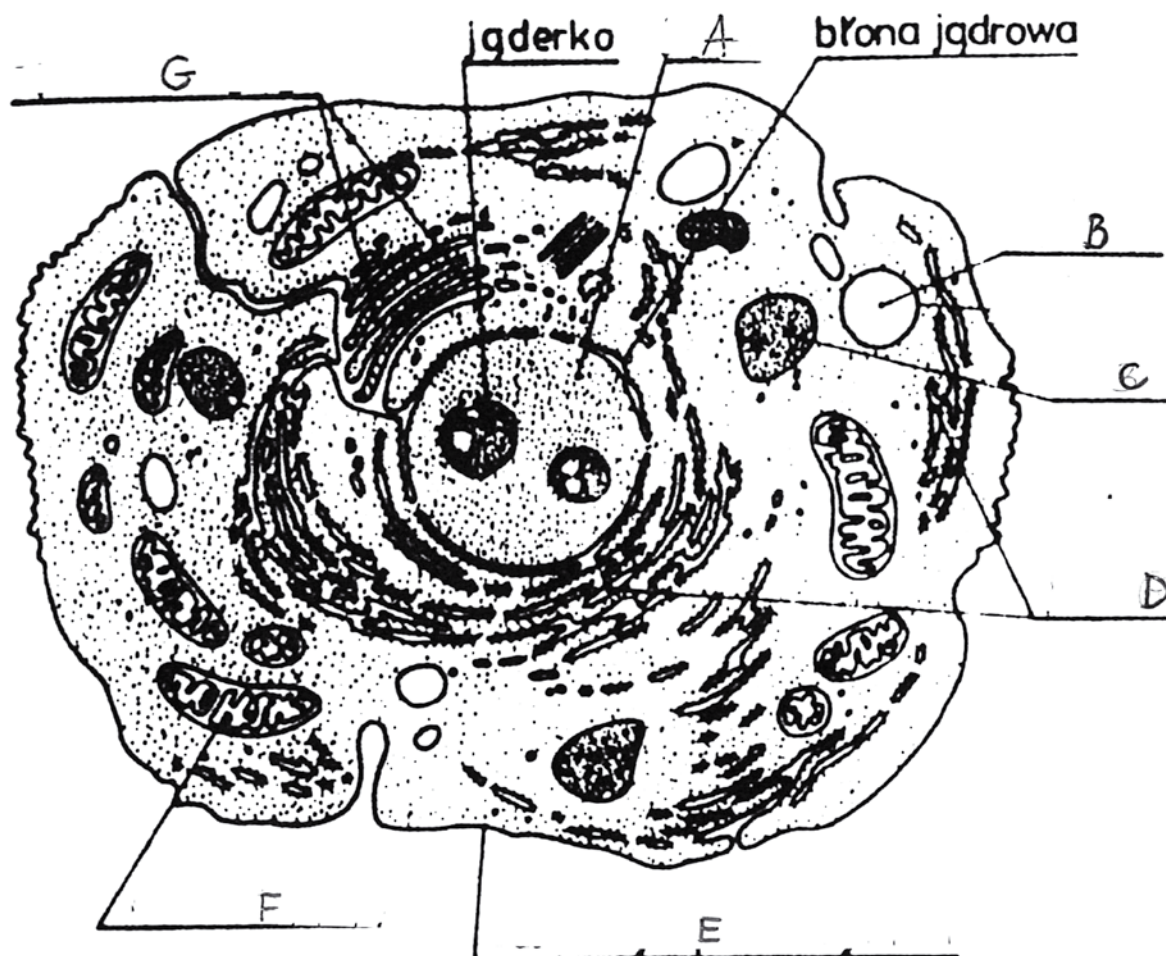
4. Prezentacja modeli (10 min).

Prezentując wykonany przez zespół model, należy zwrócić uwagę na korelację budowy z funkcją danego elementu budowy komórki.

Uczniowie pozostawiają podpisane i opisane modele w pracowni na przygotowanych do tego teksturowych podkładkach (najlepiej jednego formatu, np. A5).

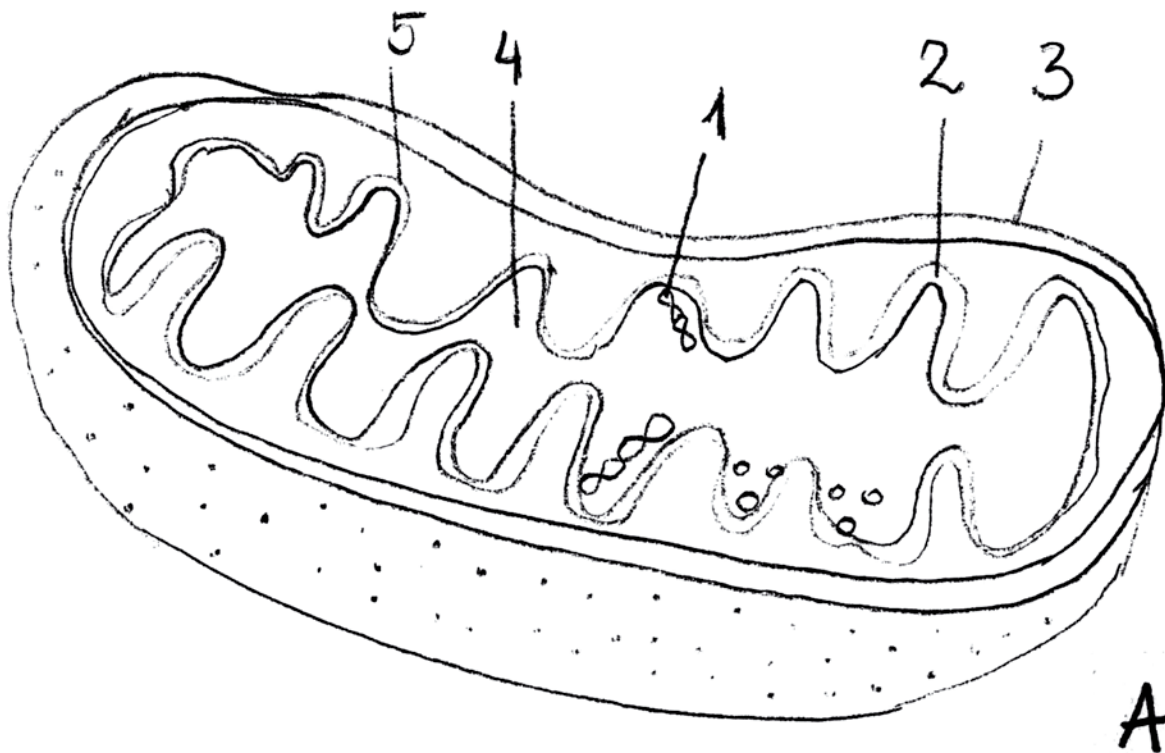
5. Podsumowanie zajęć (5 min).

Załącznik B11



Zadanie 2. (4 punkty)

Miecia, Jadzia, Bolek i Czesiek wykonali modele struktur komórkowych do poniższych projektów. Rozpoznaj struktury komórkowe oznaczone jako A, B, C, D oraz elementy ich budowy:

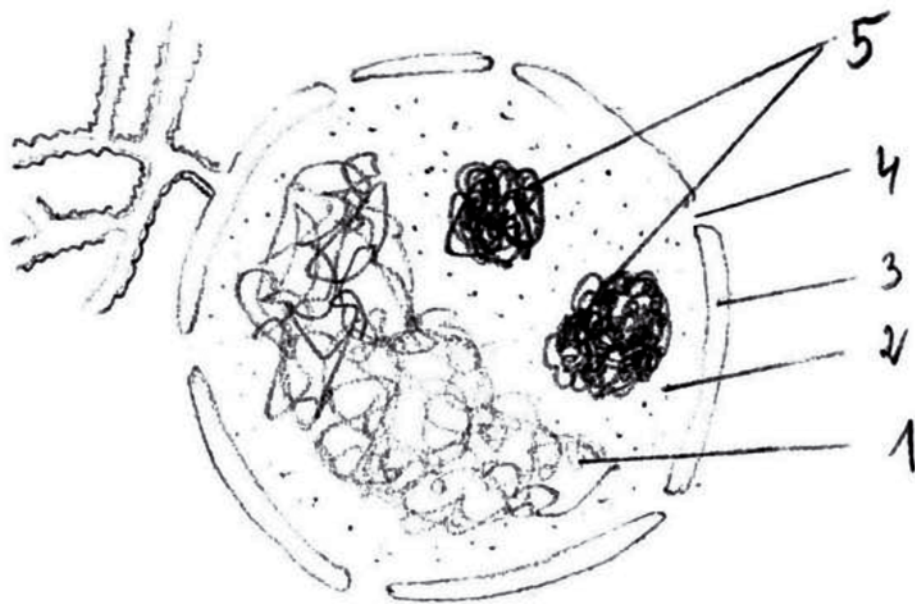


A -

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -

Prawidłowe odpowiedzi:

- A MITOCHONDRIMUM
- 1 DNA
- 2 błona mitochondrialna wewnętrzna tworząca grzebień
- 3 błona mitochondrialna zewnętrzna
- 4 matriks/macierz mitochondrialna
- 5 przestrzeń międzybłonowa



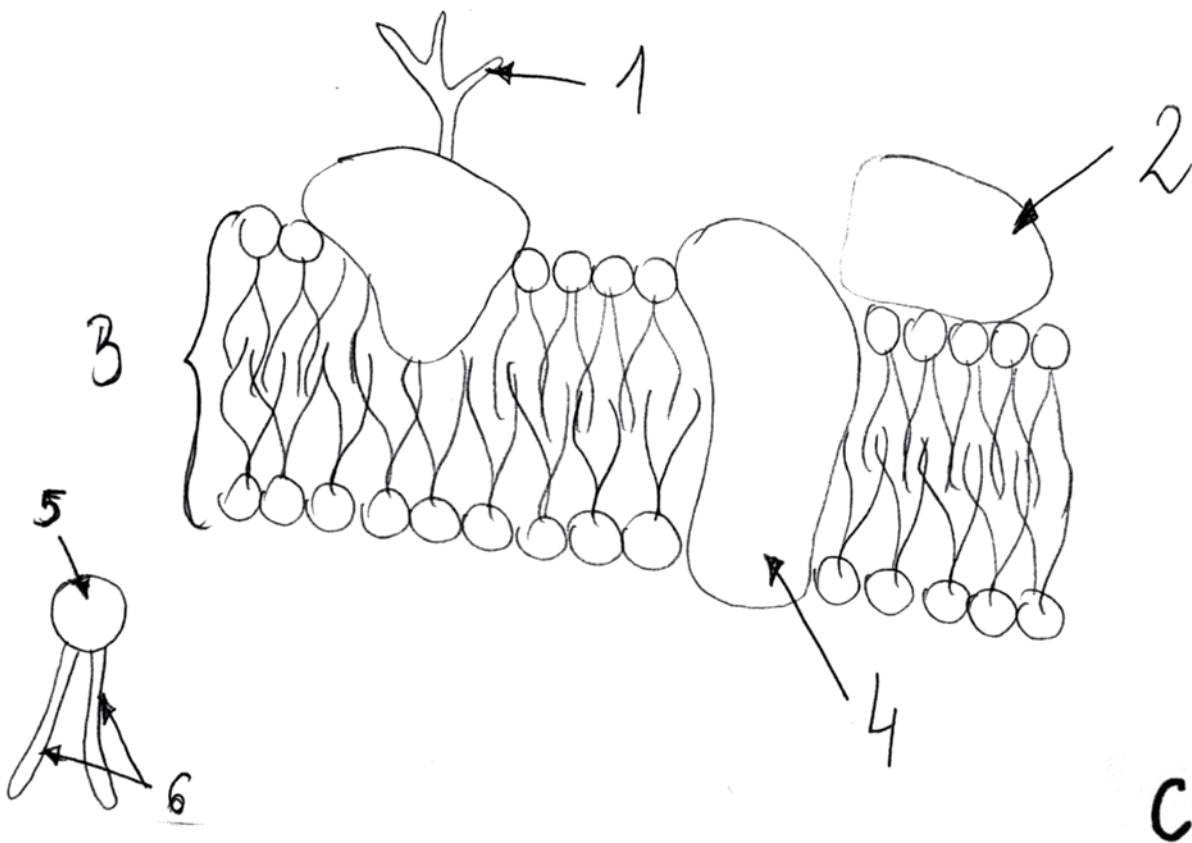
B

B -

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -

Prawidłowe odpowiedzi:

- B JĄDRO KOMÓRKOWE
- 1 chromatyna
- 2 kariolimfa
- 3 otoczka jądrowa/podwójna błona jądrowa
- 4 pory w otoczce jądrowej
- 5 jąderka

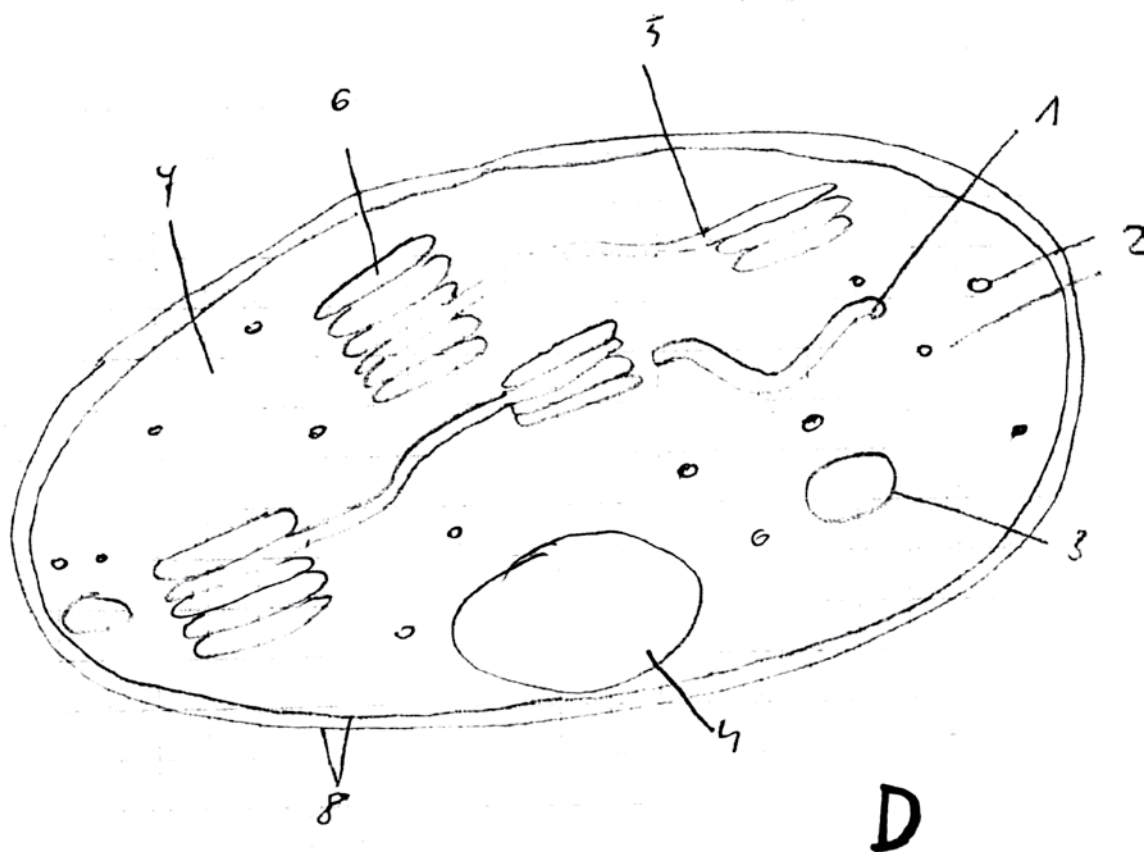


C -

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -

Prawidłowe odpowiedzi:

- C FRAGMENT BŁONY KOMÓRKOWEJ
 - 1 cukier
 - 2 białko powierzchniowe/peryferyjne
 - 3 lipoproteidy
 - 4 białko integralne
 - 5 część hydrofilowa lipidów
 - 6 część hydrofobowa lipidów
- } fosfolipid



D -

- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -

Prawidłowe odpowiedzi:

- D CHLOROPLAST
- 2 rybosomy
- 3 kropla lipidów
- 4 ziarno skrobi asymilacyjnej
- 5 tylakoidy międzygranowe
- 6 tylakoidy gran
- 7 stroma
- 8 podwójna błona otaczająca chloroplast

Temat: **Cegielki życia: węgiel – niezwykły pierwiastek**

Autor: Krystyna Szarowska

Czas zajęć: 45 minut

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające – „Różne oblicza węgla”.
2. „Wizytówka węgla” – karta informacyjna pierwiastka węgla.
3. Przypomnienie przepisów bhp w laboratorium chemicznym.
4. Ćwiczenia laboratoryjne – wykrywanie obecności węgla w produktach spożywczych.
5. Analiza wyników badań i wnioski.
6. Porządkowanie stanowisk pracy.
7. Podsumowanie zajęć.

1. Ćwiczenie otwierające – „Różne oblicza węgla”

Nauczyciel rozdaje kartki z zadaniem dla grupy. Uczniowie czytają polecenie i wykonują zadanie.

Zadanie dla grupy

Wypiszcie skojarzenia lub wykonajcie rysunki związane z terminem: **węgiel**.

W pierwszej kolejności każdy sam zapisuje lub rysuje skojarzenia, następnie uzupełniacie listę o skojarzenia wszystkich członków grupy. Z kolei poszerzcie listę o terminy, które wyszukacie w Internecie (fulereny, nanorurki, grafen, diament, grafit, itd.)

Zapiszcie wyniki pracy na arkuszu papieru formatu A3 lub A2. Zaczynjcie od umieszczenia nazwy, symbolu, rysunku na środku arkusza. Wybierzcie kryteria (słowa kluczowe), według których pogrupujecie zapisane skojarzenia, zapiszcie te kryteria i pogrupujcie zapisane określenia węgla. Wykonacie w ten sposób mapę myśli dotyczącą węgla. Do przedstawienia informacji wykorzystajcie kolorowe pisaki. Na wykonanie zadania macie 10 minut.

2. „Wizytówka węgla” – karta informacyjna pierwiastka węgla.

Nauczyciel rozdaje uczniom kartki formatu A5 i prosi o wykonanie, na podstawie układu okresowego pierwiastków oraz własnych pomysłów, „Wizytówki pierwiastka węgla”. Uczniowie mają wypisać jak najwięcej informacji, np. nr grupy, nr okresu, liczbę atomową, liczbę masową, masę atomową i inne.

3. Przypomnienie przepisów bhp w laboratorium chemicznym.

Poniżej przedstawione są propozycje doświadczeń. Nauczyciel decyduje, które może przeprowadzić na zajęciach z uczniami.

4. **Ćwiczenia laboratoryjne** – wykrywanie obecności węgla w produktach spożywczych.

5. **Analiza wyników badań i wnioski.**

Doświadczenie 1.

Wykrywanie węgla w produktach białkowych

Potrzebne materiały:

Niewielki kawałek mięsa, np. fileta z kurczaka, grudka twarogu, białko jaja kurzego, trzy probówki, palnik, łapa do probówek, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

Produkty białkowe: mięso, twaróg i białko jaja kurzego umieść w trzech probówkach i ogrzewaj kolejno w płomieniu palnika. Obserwuj zmiany zachodzące podczas ogrzewania. Zapisz spostrzeżenia i wnioski.

Spostrzeżenia:

Np. Zawartość probówek pod wpływem ogrzewania staje się czarna.

Wniosek:

Produkty uległy zwęgleniu, a zatem w skład białka jaja kurzego, mięsa, twarogu wchodzi węgiel.

Doświadczenie 2.

Wykrywanie obecności węgla w produktach zawierających cukry

Potrzebne materiały:

Cukier buraczany (sacharoza), ryż, kawałek suchego chleba, mąka ziemniaczana, sól kuchenna, pięć probówek, palnik, łapa do probówek, statyw do probówek.

Sposób postępowania:

Do czterech probówek wsyp niewielkie ilości: cukru, ryżu, mąki ziemniaczanej i soli kuchennej (do każdej probówki inny produkt) i do piątej włóż kawałek suchego chleba. Probówki kolejno ogrzewaj w płomieniu palnika i obserwuj zachodzące zmiany.

Spostrzeżenia:

Np. Zawartość czterech probówek czernieje, z wyjątkiem probówki, która zawierała sól kuchenną.

Wniosek:

W skład cukru, ryżu, chleba, mąki ziemniaczanej, produktów zawierających cukry, wchodzi węgiel, a sól kuchenna nie zawiera węgla.

6. Porządkowanie stanowisk pracy.

7. Podsumowanie zajęć.

Dodatkowe źródła merytoryczne (przedmiotowe) oraz dydaktyczne:

<http://www.chemia.dami.pl/gimnazjum/gimnazjum10/organiczna1.htm>

http://pl.wikipedia.org/wiki/Chemia_organiczna

www.chemia.odlew.agh.edu.pl/lab_AiR_MiBM/organiczna.pdf

Temat: **Przemiany egzoenergetyczne i endoenergetyczne w moim otoczeniu**

Autor: Krystyna Szarowska

Czas zajęć: 45 minut

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające (5 min).
2. Przemiany egzoenergetyczne i endoenergetyczne w moim otoczeniu i nie tylko – wykonywanie doświadczeń (20 min).
3. Zestawienie wyników (5 min).
4. Analiza wyników badań i wnioski (7 min).
5. Porządkowanie stanowisk pracy (5 min).
6. Podsumowanie zajęć (3 min).

Podstawa programowa:

3) reakcje egzoenergetyczne (jako reakcje, którym towarzyszy wydzielanie się energii do otoczenia, np. procesy spalania) i reakcje endoenergetyczne (do przebiegu których energia musi być dostarczona, np. procesy rozkładu – pieczenie ciasta).

1. Ćwiczenie otwierające.

Uwaga! Podczas wykonywania wszystkich doświadczeń należy zachować szczególną ostrożność. Uczniowie powinni mieć odzież ochronną. W czasie przeprowadzania reakcji egzoenergetycznych z wydzielaniem ciepła i światła należy nałożyć okulary ochronne.

Nauczyciel przygotowuje podgrzewacz, zapałki, probówkę, sacharozę (cukier buraczany), łyżeczkę jednorazową, łapę do probówek (może być klamerka). Prosi, aby uczniowie zapalili podgrzewacz i sprawdzili zbliżając ostrożnie dłoń, czy czują ciepło. Następnie wsypali łyżeczkę cukru do probówki i w łapie do probówek ogrzewali probówkę nad płomieniem podgrzewacza do momentu pojawienia się brązowego zabarwienia. Nauczyciel omawia z uczniami przebieg doświadczenia. Uczniowie odpowiadają na pytanie: *Czy zmiana w probówce zaszłaby, gdyby jej nie ogrzewano?* Nauczyciel zapoznaje uczniów z terminami: reakcja egzoenergetyczna i reakcja endoenergetyczna.

2. Przemiany egzoenergetyczne i endoenergetyczne w moim otoczeniu i nie tylko.

Wykonanie przez uczniów lub pokazy doświadczeń, np. reakcje egzoenergetyczne – *Płonące bańki mydlane* – spalanie baniek wodoru otrzymanego w reakcji kwasu octowego i magnezu, i przepuszczanego przez wodę z płynem do naczyń; reakcja sodu lub potasu z wodą; reakcje endoenergetyczne – *Po co dodaje się „amoniak” do ciasta?* – rozkład pod wpływem temperatury „amoniaku” do ciasta (wodorowęglanu amonu). *Musuje i oziębia się?* – reakcja roztworu kwasu cytrynowego i sody oczyszczonej.

Poniżej przedstawione są propozycje doświadczeń. Nauczyciel decyduje, które może przeprowadzić na zajęciach z uczniami.

Sprawozdania z przebiegu badań uczniowie zapisują w tabeli, której przykład znajduje się w Załączniku C8 (rozdział I).

Doświadczenie 1.

Płonące bańki mydlane

Potrzebne materiały:

Wiórki magnezu, ocet, płyn do naczyń, woda, probówka, statyw, krystalizator lub niewielka miska, korek z rurką odprowadzającą, zapalki, łuczywo.

Sposób postępowania:

Do probówki wsyp kilka wiórków magnezu i umieść w statywie. Do miski wlej niewielką ilość płynu do naczyń, dolej wody do jej połowy i delikatnie wymieszaj zawartość. Do 1/3 wysokości probówki wlej octu i szybko zatkać korkiem z rurką odprowadzającą, którą zanurz w wodzie z płynem do naczyń. Kiedy powierzchnia wody z płynem pokryje się pęcherzykami, wyjmij rurkę z miski i odstaw stojak. Zapal łuczywo i zbliż do pęcherzyków gazu. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaje reakcji, jakie zaszły.



Doświadczenie 2.

Czy metale reagują z wodą?

Potrzebne materiały:

Sód lub potas, wiórki magnezu, miedź, woda, fenoloftaleina, krystalizator lub niewielka miska, dwie probówki, statyw do probówek lub 4 klamerki, szczypce metalowe.

Sposób postępowania:

Przygotuj statyw lub klamerki i umieść w nich dwie probówki. Do jednej wrzuć niewielki kawałek miedzi a do drugiej wiórek magnezu. Do probówek wlej wodę z fenoloftaleiną. Do miski nalej do połowy wodę i kilka kropli fenoloftaleiny.

Uwaga! Nauczyciel przygotowuje niewielki kawałek sodu lub potasu.

Weź kawałek sodu lub potasu i ostrożnie wrzuć do wody. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Zapisz odpowiednie równania reakcji chemicznych. Określ rodzaj reakcji tych, które zaszły.

Doświadczenie 3.

Rozpuszczanie „kreta” w wodzie

Zachowaj szczególną ostrożność, preparat żrący!

Potrzebne materiały:

Preparat w granulach „Kret”, woda, zlewka 250 ml, łyżeczka jednorazowa, termometr laboratoryjny.

Sposób postępowania:

Do zlewki wlej 150 ml wody i odczytaj za pomocą termometru jej temperaturę. Do wody wsyp 1 łyżeczkę preparatu w granulach „Kret” i wymieszaj. Sprawdź ponownie temperaturę mieszaniny. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaj przemiany.

Doświadczenie 4.

Po co dodaje się „amoniak” do ciasta?

Potrzebne materiały:

„Amoniak” (wodorowęglan amonu), probówka, palnik lub podgrzewacz, łapa do probówek lub klamerka, uniwersalny papierek wskaźnikowy, łyżeczka jednorazowa.

Sposób postępowania:

Do suchej probówki wsyp jedną łyżeczkę wodorowęglanu amonu i ogrzewaj w płomieniu palnika. Po chwili zbliż do otworu probówki zwilżony papierek wskaźnikowy. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaj przemiany (Załącznik – Po co dodaje się „amoniak” do ciasta).

Doświadczenie 5.

Rozpuszczanie saletry amonowej w wodzie

Potrzebne materiały:

Azotan (V) amonu, woda, łyżeczka jednorazowa, zlewka, termometr.

Sposób postępowania:

Do zlewki wlej niewielką ilość wody o temperaturze pokojowej. Dokonaj pomiaru temperatury termometrem. Następnie wsyp parę łyżeczek azotanu (V) amonu i wymieszaj. Dłonią możesz sprawdzić spadek temperatury roztworu. Dokonaj ponownego pomiaru temperatury cieczy. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaj przemiany.

Doświadczenie 6.

Musuje i oziębia się?

Potrzebne materiały:

Kwas cytrynowy, soda oczyszczona, woda, łyżeczka jednorazowa, dwie zlewki.

Sposób postępowania:

Do zlewki 100 ml wsyp dwie łyżeczki kwasu cytrynowego, dwie łyżeczki sody oczyszczonej i wymieszaj. Do drugiej zlewki 250 ml wlej 100 ml wody i dokonaj pomiaru temperatury termometrem. Następnie wsyp mieszaninę kwasu cytrynowego i sody oczyszczonej, wymieszaj i dokonaj ponownego pomiaru temperatury. Sformułuj obserwacje/spostrzeżenia i wnioski. Określ rodzaj przemiany.

3. Zestawienie wyników.

4. Analiza wyników badań i wnioski.

5. Porządkowanie stanowisk pracy.

A. Dodatkowe źródła merytoryczne (przedmiotowe) oraz dydaktyczne:

1) http://pl.wikipedia.org/wiki/Reakcja_endoenergetyczna

2) http://pl.wikipedia.org/wiki/Reakcja_egzoenergetyczna

B. Wykaz załączników do zajęć:

1) Załącznik C8 – Sprawozdanie z przebiegu badania – rozdział I.

2) Załącznik – Po co dodaje się „amoniak” do ciasta.

Załącznik

Po co dodaje się „amoniak” do ciasta? (Dlaczego ciasto rośnie?)
Do wypieku ciast używa się między innymi substancję znaną pod nazwą handlową „amoniak” – wodorowęglan amonu. Substancja ta jest świetną pomocą w otrzymywaniu amoniaku poprzez rozkład termiczny związku.
Potrzebne materiały: Klamerka, mała probówka i podgrzewacz, zapałki, łyżeczka jednorazowa, „amoniak”, czyli wodorowęglan amonu, uniwersalny papierek wskaźnikowy.
Sposób wykonania: Do suchej probówki wsyp łyżeczkę wodorowęglanu amonu, załóż klamerkę i ogrzewaj nad podgrzewaczem. Po chwili do otworu probówki zbliż wilgotny papierek wskaźnikowy. Sprawdź, czy powstały inne produkty gazowe.
Obserwacje: Podczas ogrzewania wodorowęglanu amonu wydzielają się
Wniosek:

FIZYKA

Temat: **Obserwacja i doświadczenie źródłem wiedzy o świecie.**
Zastosowanie procedury badawczej

Autor: Agnieszka Beres

Czas zajęć: 45 minut

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające – „Rozpoznaj zjawiska” (5 min).
2. Badanie zależności (35 min).
3. Podsumowanie zajęć (5 min).

1. Ćwiczenie otwierające: „Rozpoznaj zjawiska.” Nauczyciel może przygotować przez siebie wybrane, krótkie doświadczenia pokazowe, w których uczniowie rozpoznają demonstrowane zjawiska. Może wykorzystać do tego prezentację opisaną w Załączniku 1.

2. Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu, opowiadając krótko o sposobach pracy fizyków: prowadzeniu obserwacji, stawianiu hipotez, planowaniu i przeprowadzaniu eksperymentów i doświadczeń, wyciąganiu wniosków i formułowaniu praw. Proponuje, by uczniowie również stali się badaczami i poszukali następujących zależności: *Czy istnieje zależność pomiędzy wzrostem ucznia a długością jego stopy?* – problem badawczy. Nauczyciel zachęca uczniów, by stawiali swoje hipotezy (np. im wyższy uczeń tym dłuższa stopa, lub chłopcy mają dłuższe stopy od dziewcząt itp.). *Mogą pojawić się hipotezy, których nie można zaweryfikować w klasie. Wówczas w rozmowie należy wskazać trudności w weryfikacji i wybrać tylko te, które można zbadać.* Proponowane hipotezy zapisujemy na tablicy. Nauczyciel pyta uczniów o propozycje ich weryfikacji: jak to zbadamy?, jakich użyjemy przyrządów? Nie układamy jeszcze planu działania, gromadzimy jedynie propozycje.

Nauczyciel, demonstrując kolejne, wymieniane przez uczniów przyrządy do pomiaru długości, wprowadza pojęcia zakresu i dokładności. Uczniowie zapisują do zeszytu postawione hipotezy (nauczyciel informuje, że ich weryfikacja nastąpi po analizie zgromadzonych wyników pomiarów podczas lekcji geografii). Następnie nauczyciel dzieli uczniów na grupy 4–5-osobowe. Krótko wyjaśnia zasady pracy w grupie i nadzoruje przydzielanie funkcji poszczególnym uczniom: lidera, sekretarza oraz sprawozdawcy. Określa czas pracy grupy. Ich pierwszym zadaniem będzie zaplanowanie pomiaru według następującego schematu:

Temat/Cel: **Sprawdzamy, czy istnieje zależność pomiędzy wzrostem ucznia a długością jego stopy?**

Przebieg doświadczenia (w punktach wraz z zaplanowaną tabelą pomiarową):

Przykładowa tabela pomiarowa znajduje się w Załączniku 2: Karta pracy.

Po wyznaczonym czasie sprawozdawcy z wszystkich (lub wskazanych grup) przedstawiają wyniki swojej pracy. Uczniowie z pozostałych grup mogą je komentować, proponować zmiany.

Po ustaleniu planu i rozdaniu grupom potrzebnych przyrządów uczniowie przystępują do wykonania pomiaru – jest to drugie zadanie dla każdej z grup.

Pomiar wysokości można wykonać przy tablicy (jeśli uczeń może stanąć bezpośrednio przy niej) lub przygotować arkusze szarego papieru i umieścić je na ścianie w klasie.

Grupy udostępnią sobie nawzajem swoje pomiary. Dla nauczyciela jest to dobra okazja, by wspomnieć o błędach pomiaru i zaproponować zapisanie wyników pomiarów w tej samej jednostce z dokładnością do określonej ilości cyfr znaczących. Wyniki mogą zostać zapisane we wspólnej tabeli lub (jeśli nauczyciel ma takie możliwości w klasie) bezpośrednio w arkuszu kalkulacyjnym.

3. Problem proporcji w budowie człowieka był różnie postrzegany na przełomie wieków. Interesował nie tylko medyków, ale rzeźbiarzy i malarzy. Nauczyciel proponuje uczniom, by odszukali w Internecie informacje dotyczące proporcji (zależności) pomiędzy długością stopy człowieka a np. jego wiekiem, płcią czy rozmiarami innych części ciała. Dokonując na zajęciach z geografii analizy wykonanych podczas bieżącej lekcji pomiarów, uczniowie będą mogli porównać swoje wyniki ze znalezionymi informacjami. Pomocne będzie również zadanie domowe.

Wyniki zadania domowego nauczyciel może zgromadzić w jednej tabeli (jeśli ma taką możliwość w arkuszu kalkulacyjnym). Będą one analizowane na lekcji geografii.

Zadanie 1.

W czasie wakacji Michał i jego rodzina podróżowali po Bieszczadach. Pewnego dnia stanęli na szczycie Tarnicy. Wokół roztaczały się piękne widoki. Tata Michała zauważył krążącego drapieżnego ptaka. Chciał pokazać go pozostałym uczestnikom wycieczki, ale trudno było wskazać właściwe miejsce. Wówczas tata polecił wszystkim wyciągnąć przed siebie wyprostowaną rękę tak, by palcem wskazującym wskazać samotne drzewo. Następnie zgiąć trzy palce prostopadle do dłoni i odmierzyć nimi odległość od czubka drzewa. Tylko nie zginajcie ręki! – powiedział tata. Wszyscy zobaczyli drapieżnika, ale Michał zastanawiał się, jak to możliwe. Przecież każdy z nich ma różną długość ręki. A grubość palców też nie jest przecież jednakowa.

Spróbuj wyjaśnić wątpliwość Michała. W tym celu zmierz, posługując się linijką, szerokość swoich trzech palców (d_p) oraz ich odległość od oka przy wyciągniętej, wyprostowanej ręce (d_r). Do tego pomiaru zastosuj miarę krawiecką (jeśli jej nie posiadasz, wyznacz tę odległość za pomocą nitki i zmierz jej długość linijką). Pomiar powtórz dla dorosłej osoby (np. mamy lub taty).

Podaj dokładność każdego pomiaru oraz zakres stosowanych przyrządów pomiarowych.

Prezentacja „Rozpoznaj zjawisko” dostępna jest pod adresem:

http://prezi.com/ims17jsv0s9j/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share

Jest to ćwiczenie otwierające, na którego wykonanie mamy 5 min.

W prezentacji uczniowie zobaczą zdjęcia lub obrazy, które powinni skojarzyć ze znanym z lekcji przyrody zjawiskiem. W zabawie nie jest istotne, by uczniowie stosowali słownictwo typowo fizyczne czy naukowe, a głównie o to, by ich zaktywizować i zasugerować, że fizyka to inny sposób przedstawienia tego samego świata.

Wyświetlając zadania, można posłużyć się funkcją „Autoplay” (prawy dolny róg, druga ikona od prawej) – proponuję ustawić 4 s podczas wyświetlania zadań, a w dalszej części funkcję wyłączyć.

Po wyświetleniu zadań można zobaczyć sugerowane rozwiązania – podpowiedzi. Oczywiście bardziej istotne będą propozycje rozwiązań uczniowskich.

Do dowolnego miejsca prezentacji można powrócić posługując się myszką.

Bibliografia zdjęć i obrazów wykorzystanych w prezentacji:

Zadanie 1.

obraz 1: Józef Chełmoński, *Burza*

<http://www.wawel.net/images/malarstwo-2011/chelmonski/poziom/burza.jpg>

fotografia

http://www.tapeciarnia.pl/131929_gory_droga_deszcz_chmury_burza_blyskawica.html

obraz 2: Franciszek Ksawery Lampi: *Rozbitkowie u brzegów morza (burza morska)*

<http://artyzm.com/obraz.php?id=1781>

obraz3: Alfred W. Oruba, *Burza na jeziorze*

<http://atlanty.pl/malarstwo-alfreda-w-oruby>

Zadanie 2.

fotografia 1

<http://portadosol.blox.pl/resource/deszcz.JPG>

fotografia 2: deszcz, dziewczynka, suknia

<http://www.tapeta-dziewczynka-deszcz-sukienka.na-pulpit.com>

fotografia 3: dżungla deszcz

<http://www.widoczki.com/dzungla-deszcz-ulewny-rosliny.html>

Zadanie 3.

fotografia1

<http://ga.water.usgs.gov/edu/pictures/polish/wcpicevaporation.jpg>

fotografia 2

<http://i.wp.pl/a/f/jpeg/25558/para640.jpeg>

fotografia 3

<http://szpinaktak.files.wordpress.com/2010/07/p1160041.jpg>

Zadanie 4.

fotografia 1: Bieg Justyny Kowalczyk

http://m.gwizdek24.se.pl/inne/justyna-na-podium_159807.html

obraz 1: Józef Chełmoński, *Kozak na koniu*

http://www.wawel.net/images/malar/chelmonski/Kozak_na_koniu.jpeg

fotografia 2: Bieg Karola Zalewskiego, Moskwa 2013 r.

http://cdn31.se.smcloud.net/t/photos/t/235901/karol_zalewski_moskwa_2013_lekkoatletyczne_16869671.jpg

Załącznik 2

Karta pracy

Temat/Cel: Sprawdzamy, czy istnieje zależność pomiędzy wzrostem ucznia a długością jego stopy

Tabela pomiarowa:

płeć	wzrost W [cm]	długość stopy D [cm]	$\frac{\text{wysokość}}{\text{dł. stopy}}$
dziewczyna 1			
dziewczyna 2			
...			
chłopiec 1			
chłopiec 2			
...			

Oblicz:

średni wzrost wszystkich dziewczyn w klasie

– $W_{d\ \acute{s}r}$

średni wzrost wszystkich chłopców w klasie

– $W_{ch\ \acute{s}r}$

średnią długość stopy dziewczyn w klasie

– $D_{d\ \acute{s}r}$

średnią długość stopy chłopców w klasie

– $D_{ch\ \acute{s}r}$

Temat: **Obserwacje mikroskopowe**

Autor: Agnieszka Beres

Czas zajęć: 45 minut

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające – „Oglądamy obrazy” (5 min).
2. Sprawdzamy jakie obrazy powstają w soczewkach (20 min).
3. Zapoznajemy się z zasadami mikroskopowania (15 min).
4. Podsumowanie zajęć (5 min).

1. Ćwiczenie otwierające: rysunki z grupy A przedstawiają przyrządy optyczne – lornetkę, mikroskop, lupę, rysunki z grupy B przedstawiają obrazy widziane za pomocą tych przyrządów. Zadaniem uczniów jest odpowiednio je pogrupować. (Rysunki z Załącznika 1 nauczyciel przypina na tablicy lub wyświetla je.)

2. Uczniowie w tej części lekcji powinni pracować w małych 2–3-osobowych grupach. Każda z grup otrzymuje soczewkę wklęsłą i wypukłą, świeczkę lub inne źródło światła i kartkę papieru służącego za ekran. Uczniowie pracują zgodnie z zaleceniami w Karcie pracy (Załącznik 2), uzupełniając tabelę obserwacji. Nauczyciel przypomina o zasadach bezpieczeństwa podczas pracy z ogniem i szkłem. Uczniowie podczas wykonywania doświadczenia nie posługują się pojęciami typu: ognisko, ogniskowa itp. Podając odległość świeczki od soczewki lub ekranu od soczewki wpisują słowa: daleko, blisko... Określając cechy obrazu podają czy można go zobaczyć na ekranie, czy jest powiększony bądź pomniejszony i odwrócony. Po zakończeniu doświadczeń (10–12 min) nauczyciel analizuje z uczniami jego wyniki. Uczniowie zauważają, że soczewka wklęsła nie daje obrazów na ekranie niezależnie od ustawienia świeczki, soczewki i ekranu. Soczewka wypukła daje obrazy na ekranie i mogą one być powiększone lub pomniejszone, ale zawsze są odwrócone. Wówczas nauczyciel prosi, by uczniowie użyli soczewki wypukłej jak lupy. Uczniowie zauważają, że uzyskują wówczas obraz prosty i powiększony ale powstaje on powstaje tylko wówczas, gdy soczewka znajdzie się odpowiednio blisko oglądanego obiektu. Dodatkowo znajduje się po tej samej stronie soczewki, co przedmiot obserwacji. Nie można go jednak zobaczyć na ekranie.

3. Nauczyciel informuje uczniów o tym, że soczewki znalazły zastosowanie w wielu przyrządach optycznych. Uczniowie podają znane im przykłady. Jednym z nich jest mikroskop. Nauczyciel informuje uczniów, że wyjaśnienie zasady działania mikroskopu nie jest w tym momencie możliwe – uczniowie nie dysponują jeszcze odpowiednią wiedzą. Zdobędą ją w trakcie nauki fizyki w gimnazjum. W chwili obecnej mogą jednak nauczyć się posługiwać mikroskopem, wykorzystując zdobyte wcześniej wiadomości i umiejętności dotyczące powstawania obrazu w soczewkach. Nauczyciel analizuje z uczniami schemat mikroskopu i Zasady mikroskopowania (Załącznik 3), wskazując położenie soczewek i określając ich rodzaj oraz wyjaśniając, jaki obraz przedmiotu w nich powstaje. W dalszej części lekcji uczniowie ponownie pracują w małych grupach i w miarę możliwości technicznych każdy uczeń ustawia samodzielnie mikroskop tak, by mógł obejrzeć obraz strzałki narysowanej pisakiem


na szkiełku mikroskopowym. (Na tę lekcję należy wypożyczyć mikroskopy od nauczyciela biologii. Strzałka pozwoli określić, czy oglądany obraz jest prosty, czy odwrócony. Uczniowie w tej części lekcji powinni mieć możliwość nauczenia się posługiwania mikroskopem).

4. W podsumowaniu nauczyciel prowadzi pogadankę, w której wraz z uczniami wskazuje przyrządy optyczne i ich rolę w poznawaniu przyrody. Będą to lupa, lornetka, luneta, mikroskopy optyczne i elektronowe, kamery itd.

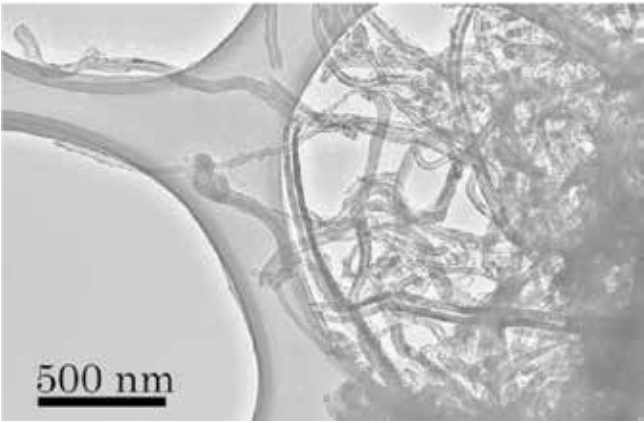



Załącznik 1

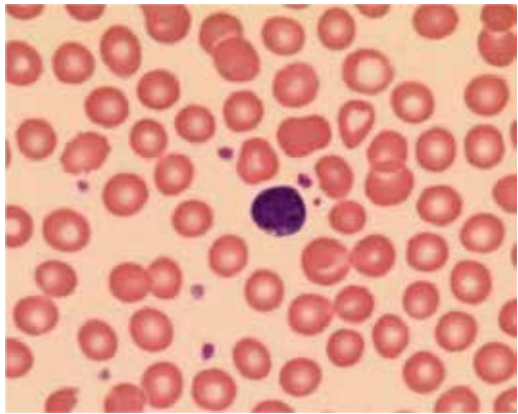

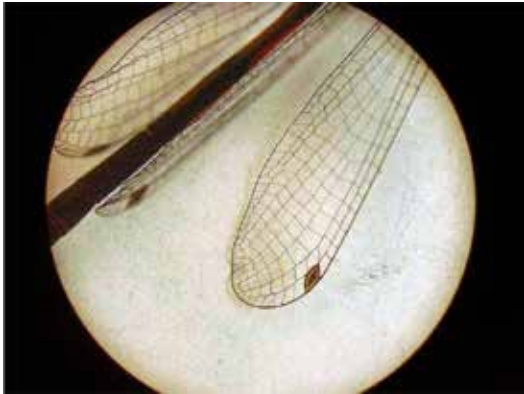

Oglądamy obrazy

Grupa A: przyrządy optyczne.

1. lupa	
2. mikroskop	
3. lornetka	

Grupa B: obrazy.

A	 A grayscale electron micrograph showing a complex, fibrous biological structure. A scale bar in the bottom left corner indicates 500 nm.
B	 A photograph of a red boat with white sails, viewed through a circular porthole or window. The boat is positioned in the center of the frame.
C	 A photograph of a black and white wildebeest standing in a vast, open savanna landscape. The ground is dry and yellowish, and there are some small trees in the distance.
D	 A photograph of a small village with several houses with red roofs, nestled in a valley surrounded by dense green forest. The background shows rolling hills under a clear sky.

E	
F	
G	
H	

Prawidłowe odpowiedzi:

1. lupa: B, F
2. mikroskop: A, E, G
3. lornetka: C, D, H.

Bibliografia do zadania

obraz z mikroskopu

<http://i.iplsc.com/nanorurki-obraz-spod-mikroskopu-swietlnego-fot-nasa/0001U2U70GDG7ORU-C116-F4.jpg>

mikroskop

<http://www.kuriero.pl/apps/kuriero/files/image/images/mikroskop.jpg>

przez mikroskop 1

<http://img90.imageshack.us/img90/8053/p1180035640x480km4.jpg>

przez mikroskop 3

<http://i44.tinypic.com/14l09qc.jpg>

lupa

http://sklep.ehobby.com.pl/images/hobby_lupa75x4.jpg

obraz w lupie

<http://img80.imageshack.us/img80/2910/obraz002le.jpg>

przez lupę

http://www.digart.pl/zoom/3758641/przez_lupe_.html

obraz w lupie 1

<http://img33.imageshack.us/img33/9633/img9905x.jpg>

lornetka

<http://www.astrozakupy.pl/images/products/medium/Lornetka-Sagittarius-CLASSIC-10x50.4873.jpg>

przez lornetkę

http://foto.recenzja.pl/foty/przez_lornetke_-204-ebab54dddad39d1121a2a4b7d1dd2092.jpeg

przez lornetkę 2

<http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/28994620.jpg>

przez lornetkę 3

http://4.bp.blogspot.com/-Csvfq-8ilQA/T0YTy76gK-I/AAAAAAAAABcA/XQxzRmfVW3k/s400/_DSC7517.jpg

Karta pracy „Obrazy w soczewce”

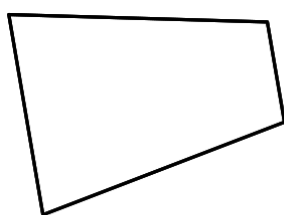
Uważnie przeczytaj polecenia. Postępuj ściśle według instrukcji. W razie wątpliwości śmiało zadawaj pytania.

Potrzebne rzeczy:

Biały karton, soczewka, zapalona świeczka.

Przebieg doświadczenia:

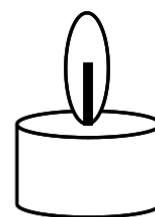
1. Ustaw ekran z białego kartonu (np. opierając go o książki), przed nim soczewkę, a dalej zapaloną świeczkę (patrz rysunek poniżej). Uwaga! Zachowaj ostrożność.
2. Zmieniaj położenie świeczki lub soczewki tak, by na ekranie uzyskać wyraźny jej obraz.
3. Spróbuj uzyskać obrazy różnej wielkości.
4. Zanotuj swoje spostrzeżenia.



ekran



soczewka

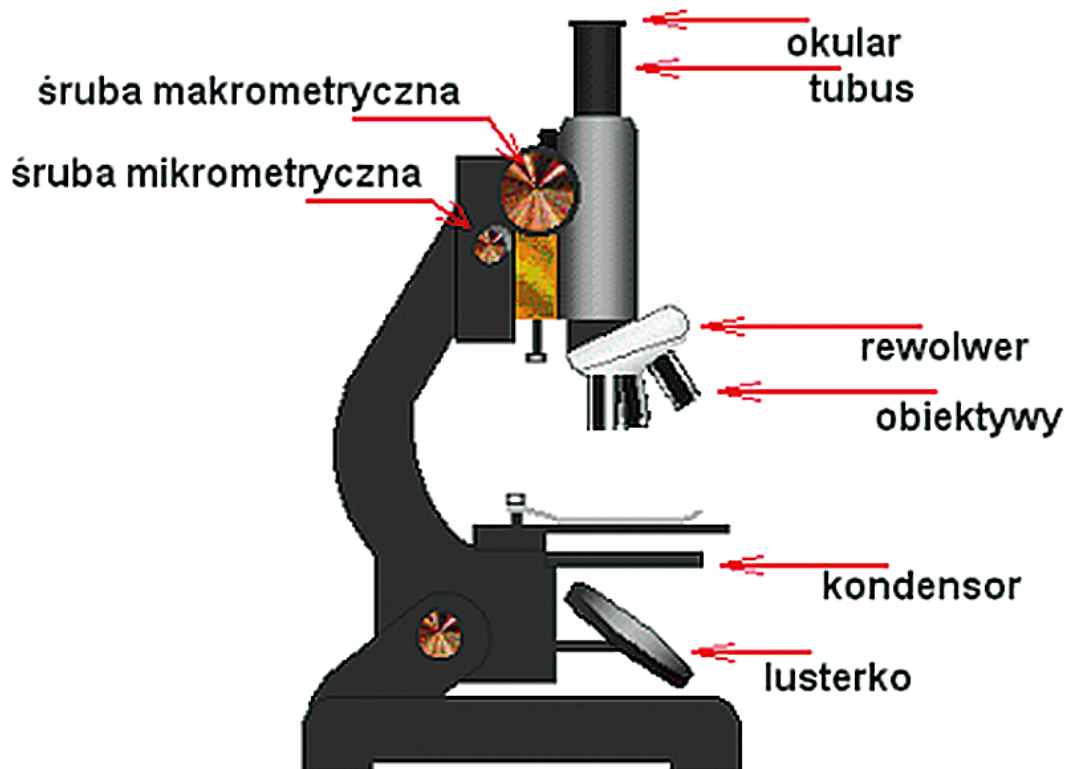


świeczka

Obserwacja (uzupełnij tabelę, posługując się zaproponowanymi pojęciami):

rodzaj soczewki (wklęsła, wypukła)	odległość soczewki od ekranu (duża, mała, bardzo mała...)	odległość świeczki od soczewki (duża, mała, bardzo mała...)	cechy obrazu (powiększony, pomniejszony, odwrócony, prosty, brak)	dodatkowe uwagi

Budowa mikroskopu optycznego (przykład)



<http://alphateam-alphateam.blogspot.com/>

Zasady posługiwania się mikroskopem optycznym

1. Mikroskop powierzony Tobie jest cennym przyrządem optycznym, umożliwiającym uzyskiwanie znacznych powiększeń obrazu.
2. Posługiwanie się mikroskopem wymaga wzmożonej uwagi oraz ostrożności w celu zabezpieczenia go przed uszkodzeniem części mechanicznych i optycznych.
3. Sposób postępowania z mikroskopem:
 - a) wyjmij mikroskop ze skrzynki (opakowania) i postaw delikatnie na stole;
 - b) oczyść miękką ścierką części mechaniczne, a drugą optyczne;
 - c) podłącz urządzenie do sieci elektrycznej lub ustaw w dobrze oświetlonym miejscu;
 - d) oświetl pole widzenia po uprzednim sprawdzeniu ustawienia obiektywu i okularu (w przypadku mikroskopu z wieloma obiektywami na umocowaniu rewolwerowym wybierz obiektyw o najmniejszej wartości);

- e) ustaw stolik w największej odległości od obiektywu;
 - f) umocuj preparat na stoliku tak, aby środkowa część szkiełka nakrywkowego (obiekt obserwowany) znajdowała się w oświetlonym polu widzenia;
 - g) za pomocą śruby makrometrycznej powoli zbliżaj stolik ku obiektywowi, a z chwilą uzyskania zarysu obrazu ustaw jego ostrość za pomocą śruby mikrometrycznej;
 - h) przed zmianą obiektywu oddal stolik od obiektywu do pozycji wyjściowej, zmień obiektyw i powtórz czynność z podpunktu „g”;
 - i) ustaw odpowiednie oświetlenie i obserwuj preparat;
 - j) po zakończeniu obserwacji odsuń stolik od obiektywu i przygotuj mikroskop do pozycji wyjściowej (ustaw w tubusie okular, a w rewolwerze obiektyw o najmniejszych wartościach);
 - k) usuń preparat ze stolika;
 - l) oczyść przyrząd i zapakuj do skrzynki (opakowania).
4. O wszelkich nieprawidłowościach działania lub uszkodzeniach mikroskopu niezwłocznie zawiadomij nauczyciela.
5. Wielokrotność powiększenia obrazu obliczamy wg wzoru:

$$P_o = n_1 \cdot n_2$$

gdzie

P_o – wielokrotność powiększenia obrazu

n_1 – n-krotność powiększenia okularu

n_2 – n-krotność powiększenia obiektywu

Przykład:

- na okularze znajduje się oznaczenie 5 \times

- na obiektywnie znajduje się oznaczenie 20 \times

$$P_o = 5 \cdot 20 = 100$$

co oznacza, że uzyskamy stukrotne powiększenie obrazu obserwowanego obiektu

GEOGRAFIA

Temat: **Aby poznać świat – jak łatwo i obrazowo przedstawić dane?**

Autor: Marzena Wolny

Czas zajęć: 45 minut

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające – „Rozpoznaj kontynenty” (5 min).
2. Konstruowanie diagramów i wykresów (25 min).
3. Analiza danych i wyciąganie wniosków (10 min).
4. Podsumowanie zajęć (5 min).

1. Ćwiczenie otwierające: „Rozpoznaj kontynenty”. Nauczyciel prezentuje cechy charakterystyczne dla poszczególnych części świata. Przygotowujemy zdania, dzięki którym uczniowie rozpoznają kontynent, np.:

- a) Najwyższe góry tego kontynentu to Himalaje.
- b) Jest najzimniejszym kontynentem świata.
- c) Charakterystycznym zwierzęciem tego kontynentu jest żyrafa.
- d) Państwa położone na tym kontynencie to między innymi Niemcy i Szwecja.

Można również przygotować mapy konturowe lub wykorzystać mapę świata.

2. Nawiązujemy do tematu lekcji przypominając uczniom, że już w szkole podstawowej na lekcjach przyrody mieli do czynienia z wykresami i diagramami. Uczniowie wymieniają sytuacje, w których spotkali się z takim sposobem przedstawiania danych. Warto przygotować sobie wcześniej kilka klimatogramów, wykresów demograficznych itp. Jednocześnie przypominamy uczniom niezbędne elementy wykresów i diagramów.

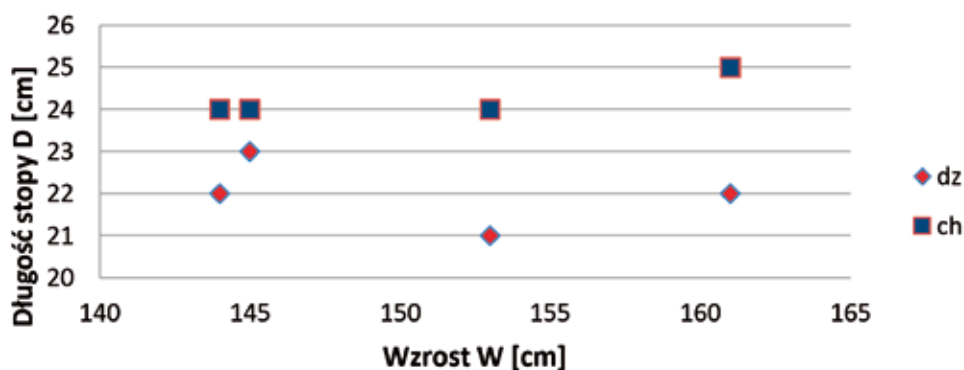
3. Uczniowie przygotowują karty pracy wypełnione na lekcji fizyki. Jeśli to możliwe, dobrze byłoby przeprowadzić tę lekcję w pracowni komputerowej. Jeśli nie ma takiej możliwości, uczniowie sporządzają wykresy i diagramy ręcznie na dużych arkuszach papieru.

Dane z pomiarów można przedstawić graficznie na trzy sposoby (praca dla trzech grup, oczywiście gdybyśmy podzielili klasę tylko na trzy grupy, byłyby one zbyt liczne, dlatego dwie grupy mogą mieć takie samo zadanie – dzięki temu będzie można porównać wyniki prac dwóch grup przedstawiających dane tym samym sposobem).

- I. Wykres punktowy przedstawiający zależność wzrostu i długości stopy dla każdego ucznia w klasie z podziałem na płeć (kropki w dwóch różnych kolorach np.: dziewczęta czerwone, chłopcy niebieskie)

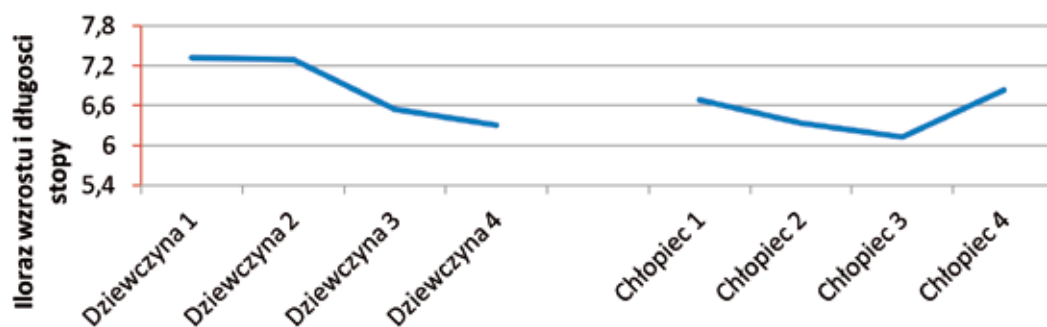
Płeć	Wzrost W [cm]	Długość stopy D [cm]	Iloraz W/D
Dziewczyna 1	161	22	7,318181818
Dziewczyna 2	153	21	7,285714286
Dziewczyna 3	144	22	6,545454545
Dziewczyna 4	145	23	6,304347826
Chłopiec 1	167	25	6,68
Chłopiec 2	152	24	6,333333333
Chłopiec 3	147	24	6,125
Chłopiec 4	164	24	6,833333333

Zależność wzrostu i długości stopy dla dziewcząt i chłopców



- II. Wykres liniowy dotyczący proporcji wzrostu do długości stopy

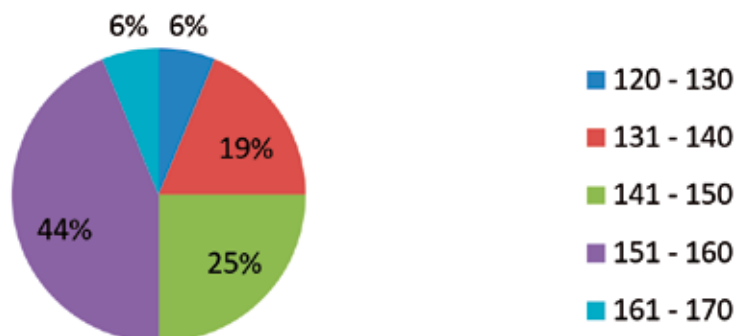
Proporcje dla dziewcząt i chłopców



III. Diagram przedziałów wzrostu dla dziewcząt i chłopców

Przedział	120 –130	131–140	141–150	151–160	161–170
Dziewczyny	1	3	4	7	1

Dziewczyny



Jeśli uczniowie kreślą diagram bez pomocy nauczyciela, warto zaproponować im diagram kwadratowy lub jeszcze prościej słupkowy – nie będzie problemu z przeliczaniem kątów (1% – 3,6°).

4. Po zakończeniu kreślenia wykresów i diagramów eksponujemy je za pomocą projektora lub na arkuszach papieru. Na podstawie obserwacji uczniowie wyciągają wnioski, np.: „Dziewczęta w naszej klasie są niższe/wyższe niż chłopcy”; „Proporcje wzrostu do długości stopy są takie same u dziewcząt i chłopców” (o rozwoju, wzroście i przyczynach różnic uczniowie dowiedzą się więcej na lekcjach biologii); „W przedziale wzrostu jest najwięcej uczniów w naszej klasie” itd.

5. Na zakończenie zajęć proponuję zadanie domowe – które dane przedstawiamy na wykresie, a które na diagramie (odpowiedź uzasadnij):

- średnie temperatury miesięczne w ciągu roku;
- oceny ze sprawdzianu z geografii w klasie IA gimnazjum;
- skład atmosfery itp.

b) „zielona szkoła”

Suchedniowsko-Oblęgarski Park Krajobrazowy

(II rok nauczania – I semestr)

Temat: **Botaniczny zwiad terenowy – w poszukiwaniu znanego i nieznanego, czyli inwentaryzacja przyrodnicza**

Autor: Iwona Tarnawa-Januszek

Czas zajęć: 90 minut – biologia

Wprowadzenie

Proponowane zajęcia nawiązują do lokalnej przyrody najbliższej okolicy miejsca pobytu młodzieży – pobliskiego lasu naprzeciw hotelu Paradise. Są to zajęcia praktyczne na bazie teoretycznej wiedzy po pierwszym roku nauki. Mają one charakter lekcji uzupełniająco-powtórzeniowo-aktywizującej, wdrażającej młodzież do współpracy zespołowej oraz wykorzystania wiedzy w praktyce. Zajęcia stwarzają również możliwość praktycznego wykorzystania wiedzy z geografii, ponieważ uczniowie pracują na trzech stanowiskach przyrodniczych, wskazując ich lokalizację poprzez wyznaczenie współrzędnych geograficznych.

Warto zainspirować młodzież do skorzystania z internetowej aplikacji Google Maps w ramach indywidualnego zadania tylko dla zainteresowanych, zamieszczonego w niniejszym scenariuszu.

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne

Kształtowanie umiejętności współpracy zespołowej, obserwacji przyrodniczych, rozpoznawania gatunków, dostrzegania różnorodności gatunkowej.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

BIOLOGIA

III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń:

- 1) uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej (system jako sposób katalogowania organizmów, jednostki taksonomiczne, podwójne nazewnictwo);
- 2) posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów;
- 8) obserwuje okazy i porównuje cechy morfologiczne glonów i **roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozalążkowych i okrytozalążkowych)**, wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych wyżej grup oraz identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech;
- 11) przedstawia znaczenie poznanych grzybów, **roślin** i zwierząt w środowisku i dla człowieka.

V. Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej.

Uczeń:

- 2) identyfikuje (np. na schemacie, fotografii, rysunku lub na podstawie opisu) i opisuje organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc) oraz przedstawia ich funkcje;
- 4) rozróżnia elementy budowy kwiatu (okwiat: działki kielicha i płatki korony oraz słupkowie, pręcikowie) i określa ich rolę w rozmnażaniu płciowym;
- 6) podaje przykłady różnych sposobów rozsiewania się nasion i przedstawia rolę owocu w tym procesie.

Doświadczenia i obserwacje.

Uczeń:

- 2) dokonuje obserwacji:
- d) w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków **roślin** i zwierząt,
- e) w terenie obserwacji liczebności, rozmieszczenia i zagęszczenia wybranego gatunku rośliny.

GEOGRAFIA

1. Mapa – umiejętność czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

Uczeń:

- 2) odczytuje z map informacje przedstawione za pomocą różnych metod kartograficznych;
- 3) posługuje się w terenie planem, mapą topograficzną, turystyczną, samochodową (m.in. orientuje mapę oraz identyfikuje obiekty geograficzne na mapie i w terenie).

CHEMIA

1. Substancje i ich właściwości.

Uczeń:

- 1) opisuje właściwości substancji [...]; wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji;

Wyposażenie dydaktyczne oraz potrzebne materiały:

- notatnik,
- ołówek,
- długopis,
- sznurek – 4 m,
- kołki (lub patyki) – 4 szt.
- klucz do rozpoznawania drzew i krzewów liściastych,
- klucz do rozpoznawania drzew i krzewów iglastych,
- materiały pomocnicze do rozpoznawania roślin zielnych,
- karty zadań,
- GPS,
- ew. aparat cyfrowy w telefonie komórkowym lub fotograficzny.

Organizacja i przebieg zajęć

Plan działania

1. Prowadzący przedstawia cele zajęć oraz sposób pracy terenowej.

Uczniowie zostają losowo podzieleni na 5 zespołów 4-osobowych, otrzymują wyposażenie do pracy. Prowadzący informuje, że praca zespołowa będzie odbywała się na trzech stanowiskach przyrodniczych. Na stanowiskach będą do wykonania zadania.

Stałym elementem pracy na każdym stanowisku będzie ich lokalizacja według instrukcji zapisanej w karcie zadań (patrz: załącznik 1) (5 min).

Element zadań do pracy na stanowiskach

Lokalizacja stanowiska

- a) POLANA,
- b) CZARNOLAS,
- c) IWA.

Za pomocą urządzenia GPS należy ustalić współrzędne geograficzne danego stanowiska. Najlepszymi punktami określenia położenia będą, np.:

- miejsce rozpoczęcia pracy na danym stanowisku
lub
- przybliżona środkowa część badanego obszaru.

Ważne jest, by ustalić jedną metodę i stosować ją konsekwentnie w każdej lokalizacji. Współrzędne powinny być zapisane w dokumentacji pracy zespołu. Na podstawie współrzędnych zespół zapisuje odpowiedzi na następujące pytania:

- 1) Które ze stanowisk jest wysunięte najdalej na północ?
 - Polana
 - Czarnolas
 - Iwa
- 2) Między którymi stanowiskami jest większa odległość?
 - między stanowiskiem Polana a Czarnolasem,
 - między stanowiskiem Iwa a Czarnolasem,
 - między stanowiskiem Polana a Iwą.
- 3) Stanowiska Polana, Iwa i Czarnolas
 - ułożone są, w przybliżeniu, w jednej linii,
 - tworzą trójkąt:
 - w przybliżeniu, równoboczny
 - w przybliżeniu, równoramienne o kątach ostrych
 - w przybliżeniu, prostokątny
 - w przybliżeniu, inny (jaki?

Po zakończeniu pracy, wyniki i ustalenia zespołów należy porównać, a rozbieżności wyjaśnić, korzystając z pomocy nauczyciela geografii.

Indywidualne zadanie tylko dla zainteresowanych

Korzystając z internetowej aplikacji Google Maps:

- 1) nanieś na mapę okolic Suchedniowa współrzędne stanowisk Polana, Iwa i Czarnolas;
- 2) oblicz lub oszacuj odległości między stanowiskami;
- 3) oblicz lub oszacuj odległości między każdym ze stanowisk a hotelem, w którym przebywasz;
- 4) oblicz lub oszacuj długość trasy, pokonanej w trakcie zajęć;
- 5) opracuj inne, interesujące, informacje, których uzyskanie umożliwi wspomniana aplikacja.

Przygotuj 2–3-minutową prezentację (wystąpienie) – syntezę swojej pracy, na spotkanie podsumowujące. Najciekawszy pokaz zostanie nagrodzony.

2. Nauka oznaczania pospolitych gatunków roślin za pomocą klucza – prowadzący plenarnie prezentuje sposób korzystania z kluczy na przykładzie dwóch drzew (*żywotnik* i *lipa drobnolistna*) (10 min).

3. Zespoły otrzymują zadania oznaczenia za pomocą kluczy wybranych gatunków drzew nagonasiennych i okrytonasiennych.

- dąb szypułkowy
- grab pospolity
- leszczyna pospolita
- świerk pospolity
- jodła pospolita (15 min).

4. Przedstawiciele pięciu zespołów losują karty z zadaniami, które będą realizowane na stanowisku POLANA – badania liczebności, zagęszczenia i rozmieszczenia wybranych gatunków roślin. Zespoły przygotowują się do relacji z wykonanych zadań, wypełniając odpowiednią kartę zadań (15 min).

Zadanie 1A.

Na polanie widoczne jest skupisko młodych drzew. Określcie zagęszczenie i liczebność **brzozy** na tym terenie oraz typ rozmieszczenia tej populacji.

W tym celu należy:

- wyznaczyć za pomocą sznurka i 4 kołków fragment terenu – kwadrat o boku 1 m (1 m²);
- na wyznaczonej powierzchni badawczej policzyć wszystkie osobniki populacji (zagęszczenie, czyli liczba osobników gatunku na 1 m²);
- określić liczebność populacji, mnożąc liczbę osobników występujących na 1 m² przez powierzchnię terenu (jeśli teren przypomina prostokąt, należy zmierzyć dwa jego boki i pomnożyć je przez siebie, np. 7 m x 16 m = 112 m²).

Jeśli na 1 m² występuje 5 osobników przytulii, to na całym terenie ekosystemu będzie ich 560 (5 x 112 = 560). Oczywiście należy pamiętać, że wynik jest przybliżoną liczebnością danej populacji na badanym terenie.

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

Zadanie 1 B.

Na polanie widoczne jest skupisko młodocianych drzew. Określcie zagęszczenie i liczebność **sosny** na tym terenie oraz typ rozmieszczenia tej populacji.

W tym celu należy:

- wyznaczyć za pomocą sznurka i 4 kołków fragment terenu – kwadrat o boku 1 m (1 m²);
- na wyznaczonej powierzchni badawczej policzyć wszystkie osobniki populacji (zagęszczenie, czyli liczba osobników gatunku na 1 m²);
- określić liczebność populacji, mnożąc liczbę osobników występujących na 1 m² przez powierzchnię terenu (jeśli teren przypomina prostokąt, należy zmierzyć dwa jego boki i pomnożyć je przez siebie, np. 7 m x 16 m = 112 m²).

Jeśli na 1 m² występuje 5 osobników przytulii, to na całym terenie ekosystemu będzie ich 560 (5 x 112 = 560). Oczywiście należy pamiętać, że wynik jest przybliżoną liczebnością danej populacji na badanym terenie.

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

Zadanie 1C.

Na polanie widoczne jest skupisko młodocianych drzew. Określcie zagęszczenie i liczebność **dębu szypułkowego** na tym terenie oraz typ rozmieszczenia tej populacji. W tym celu należy:

- wyznaczyć za pomocą sznurka i 4 kołków fragment terenu – kwadrat o boku 1 m (1 m²);
- na wyznaczonej powierzchni badawczej policzyć wszystkie osobniki populacji (zagęszczenie, czyli liczba osobników gatunku na 1 m²);
- określić liczebność populacji, mnożąc liczbę osobników występujących na 1 m² przez powierzchnię terenu (jeśli teren przypomina prostokąt, należy zmierzyć dwa jego boki i pomnożyć je przez siebie, np. 7 m x 16 m = 112 m²).

Jeśli na 1 m² występuje 5 osobników przytulii, to na całym terenie ekosystemu będzie ich 560 (5 x 112 = 560). Oczywiście należy pamiętać, że wynik jest przybliżoną liczebnością danej populacji na badanym terenie.

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

Zadanie 1D.

Na polanie widoczne jest skupisko młodocianych drzew. Określcie zagęszczenie i liczebność **grabu** na tym terenie oraz typ rozmieszczenia tej populacji.

W tym celu należy:

- wyznaczyć za pomocą sznurka i 4 kołków fragment terenu – kwadrat o boku 1 m (1m²);
- na wyznaczonej powierzchni badawczej policzyć wszystkie osobniki populacji (zagęszczenie, czyli liczba osobników gatunku na 1 m²);
- określić liczebność populacji, mnożąc liczbę osobników występujących na 1 m² przez powierzchnię terenu (jeśli teren przypomina prostokąt, należy zmierzyć dwa jego boki i pomnożyć je przez siebie, np. 7 m x 16 m = 112 m²).

Jeśli na 1 m² występuje 5 osobników przytulii, to na całym terenie ekosystemu będzie ich 560 (5 x 112 = 560). Oczywiście należy pamiętać, że wynik jest przybliżoną liczebnością danej populacji na badanym terenie.

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

Zadanie 1E.

Określcie zagęszczenie i liczebność **wybranego gatunku rośliny zielnej** na stanowisku POLANA oraz typ rozmieszczenia tej populacji. W tym celu należy:

- wyznaczyć za pomocą sznurka i 4 kołków fragment terenu – kwadrat o boku 1 m (1m²);
- na wyznaczonej powierzchni badawczej policzyć wszystkie osobniki populacji (zagęszczenie, czyli liczba osobników gatunku na 1 m²);
- określić liczebność populacji, mnożąc liczbę osobników występujących na 1 m² przez powierzchnię terenu (jeśli teren przypomina prostokąt, należy zmierzyć dwa jego boki i pomnożyć je przez siebie, np. 7 m x 16 m = 112 m²).

Jeśli na 1 m² występuje 5 osobników przytulii, to na całym terenie ekosystemu będzie ich 560 (5 x 112 = 560). Oczywiście należy pamiętać, że wynik jest przybliżoną liczebnością danej populacji na badanym terenie.

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

5. Zebranie i analiza wyników prac zespołów na stanowisku POLANA, wnioski (10 min).

6. Inwentaryzacja roślin na stanowisku CZARNOLAS (10 min).

Zadanie 2 A, B, C, D, E.

Wejdźcie do CZARNOLASU w miejscu, gdzie po prawej i lewej roztaczają swoje zaproszenie graby. Zaobserwujcie różnorodność gatunków w tym miejscu. Zobaczcie gametofity mchów i skupiska konwalii, po których pozostały tylko liście. Odszukajcie młody świerk i blisko niego jodłę.

A teraz wykonajcie zadanie.

a) Wypiszcie cechy różniące świerk od jodły

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

b) Wypiszcie cechy różniące liść buku od liścia grabu, uwzględniając

- kształt,
- nasadę,
- szczyt i brzeg blaszki liściowej,
- nerwację,
- ogonek liściowy,
- inne cechy, dostrzeżone przez was:

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

6. Sprawdzenie wyników pracy zespołów, ew. uzupełnienie (5 min).

7. Inwentaryzacja roślin zielnych między stanowiskiem CZARNOLAS a stanowiskiem IWA (15 min).

Zadanie 3 A, B, C, D, E.

W drodze ze stanowiska CZARNOLAS do stanowiska IWA oraz na stanowisku IWA zidentyfikujcie odpowiednie gatunki roślin i ustalcie ich nazwy, poprzez odpowiednie podkreślenie zgodnie z poniższą legendą. Powinniście odwołać się do posiadanej wiedzy, możecie również skorzystać ze źródeł dostępnych u prowadzącego zajęcia (przewodników, atlasów i wizytówek roślin).

Legenda:

- a) gatunki, które nigdy nie kwitną i nie wydają nasion, ponieważ rozmnażają się przez zarodniki –
- b) kwitną jesienią – =====
- c) zimują w postaci kłączy – ~~~~~
- d) posiadają owoce – _____
- e) należą do dwuliściennych – _____

orlica skrzyp babka narecznica widłak dziurawiec leszczyna krwawnik nawłóć olcha
kalina lipa dąb wierzba konwalia

7. Podsumowanie zajęć i powrót do hotelu (5 min).

Temat: **Woda – wszechobecna, niezwykła i niezbędna do życia substancja**

*Wodo!
Wodo, nie masz ani smaku, ani koloru, ani zapachu,
nie można ciebie opisać, pije się ciebie nie znając ciebie.
Nie jesteś niezbędna do życia: jesteś samym życiem...
Jesteś największym bogactwem, jakie istnieje na świecie.*
Antoine de Saint Exupery
Ziemia, planeta ludzi (1939)

Autor: Krystyna Szarowska

Czas zajęć: 90 minut – chemia

Podstawa programowa oraz program PRZYRODA W 4 ODSŁONACH

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.

Uczeń opisuje właściwości substancji i [...]; zna związek właściwości różnorodnych substancji z ich zastosowaniami i ich wpływ na środowisko naturalne [...].

III. Opanowanie czynności praktycznych.

Uczeń bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi; projektuje i przeprowadza proste doświadczenia chemiczne.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

CHEMIA

5. Woda i roztwory wodne.

Uczeń:

- 1) bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;
- 2) opisuje budowę cząsteczki wody; wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny;
- 3) planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.

6. Kwasy i zasady.

Uczeń:

- 8) interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); wykonuje doświadczenie, które pozwoli zbadać pH [...].

BIOLOGIA

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

Uczeń:

- 1) [...] wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia;
- 2) przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów.

V. Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej.

Uczeń:

- 2) [...] opisuje organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc) oraz przedstawia ich funkcje;
- 3) wskazuje cechy adaptacyjne w budowie tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji (tkanka [...] przewodząca).

FIZYKA

3. Właściwości materii.

Uczeń:

- 5) opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie.

GEOGRAFIA

3. Wybrane zagadnienia geografii fizycznej.

Uczeń:

- 7) rozpoznaje i opisuje w terenie formy rzeźby powstałe w wyniku działania czynników rzeźbotwórczych.

Wyposażenie dydaktyczne oraz potrzebne materiały:

karty – instrukcje doświadczeń, czajnik bezprzewodowy, kolorowe pisaki, arkusze papieru formatu A0, cztery palniki, 20 zlewek 100 ml, sześć bagietek, sacharoza (cukier buraczany), skrobia (mąka) ziemniaczana, kawa zmielona (nierozpuszczalna), kwas cytrynowy, gliceryna, zmielona papryka, jabłka, liście świerka (igły), owoce kaliny koralowej lub jarzębu pospolitego, suszarka do owoców lub parownica, szczypce metalowe, waga kuchenna, kwiaty roślin, barwnik do jaj, nóż, kisiel, galaretka owocowa, budyń, igły, wykałaczki, cztery niewielkie buteleczki, olej, atrament, szklanki, płyn do naczyń, 2 opakowania łyżeczek plastikowych, zestaw do badania jakości wody, lejki, sączki.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające „Woda – znana, ale i zagadkowa substancja” (7 min).
2. Przypomnienie przepisów bhp w laboratorium chemicznym (3 min).
3. Ćwiczenia laboratoryjne (50 min).
4. Zestawienie wyników (10 min).
5. Analiza wyników badań i wnioski (10 min).
6. Porządkowanie stanowisk pracy (5 min).
7. Podsumowanie zajęć – (5 min).



1. Ćwiczenie otwierające „Woda – znana, ale i zagadkowa substancja” – mapa myśli.

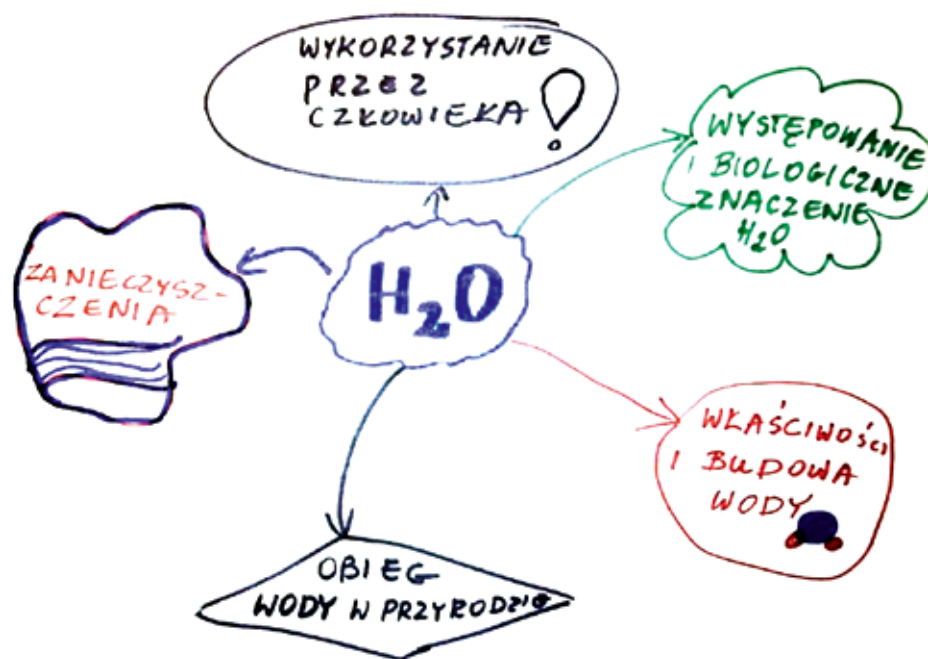
Nauczyciel rozdaje kartki z zadaniem dla grupy. Uczniowie czytają polecenie i wykonują zadanie.

Zadanie dla grupy

Wypiszcie skojarzenia lub wykonajcie rysunki, zapiszcie symbole związane z terminem: **woda, uwzględniając właściwości i budowę cząsteczki, biologiczne znaczenie, zanieczyszczenia i wykorzystanie wody.**

Zapisać wyniki pracy na arkuszu papieru formatu A3. Zaczynacie od umieszczenia nazwy (woda), symbolu lub rysunku na środku arkusza. Następnie napiszcie skojarzenia związane z: **właściami fizycznymi i chemicznymi wody oraz budową jej cząsteczki (grupa 1), występowaniem wody w przyrodzie i biologicznym znaczeniem wody (grupa 2), obiegiem wody w przyrodzie (grupa 3), zanieczyszczeniami wód naturalnych (grupa 4), wykorzystaniem wody przez człowieka (grupa 5).**

Po zakończeniu pracy naklejcie na arkuszu papieru formatu A0 kartki opracowane przez każdą grupę. Wykonacie w ten sposób mapę myśli dotyczącą wody. Do zapisu wykorzystajcie kolorowe pisaki. Na wykonanie zadania macie 7 minut (Załącznik C1).



2. Przypomnienie przepisów bhp w laboratorium chemicznym.

Przed wykonaniem ćwiczeń laboratoryjnych uczniowie przypominają podstawowe przepisy bhp.

3. Ćwiczenia laboratoryjne.

Uwaga! Poniżej przedstawione są propozycje doświadczeń. Liczba doświadczeń, które przeprowadzą uczniowie, zależy od tempa ich pracy.

Nauczyciel przypomina lub wprowadza terminy: rozpuszczalnik, substancja rozpuszczona, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji w wodzie, roztwory właściwe, zawiesiny, roztwory koloidalne.

Doświadczenie 1.

Jaka jest woda w zalewie Kamionka, w Zalewie Rejowskim czy w rzece Kamionka?

W Suchedniowie i jego okolicach znajdują się liczne zalewy i przepływa rzeka Kamionka. Uczniowie przeprowadzą badanie jakości, pobranych wcześniej, wybranych próbek wód. Zbadają odczyn wody, zawartość żelaza, azotanów (V) i fosforanów (V).

Potrzebne materiały:

Próbki wody z rzeki Kamionka, zalewu Kamionka lub Zalewu Rejowskiego, zestaw do badania zawartości azotanów (V) i fosforanów (V) i odczynu wody, wzorce do sprawdzenia ilości żelaza, NO_3^- i PO_4^{3-}

Sposób postępowania:

Postępuj zgodnie z instrukcją dołączoną do zestawu za pomocą, którego zbadasz czystość wód z zalewu i rzeki Kamionka. Zapisz wyniki w tabeli i opisz spostrzeżenia (Załącznik C2).

Doświadczenie 2.

Badanie rozpuszczania się substancji w wodzie.

Potrzebne materiały:

Palnik, sześć zlewek 100 ml, sześć bagietek, sacharoza (cukier buraczany), mąka ziemniaczana, kawa zmielona (nierozpuszczalna), kwas cytrynowy, gliceryna, zmielona papryka, woda.

Sposób postępowania:

- **zaplanuj przebieg doświadczenia.**

Sprawdź rozpuszczalność w zimnej i w gorącej wodzie wymienionych powyżej substancji.

Wyniki przedstaw w tabeli. Podziel mieszaniny na roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny.

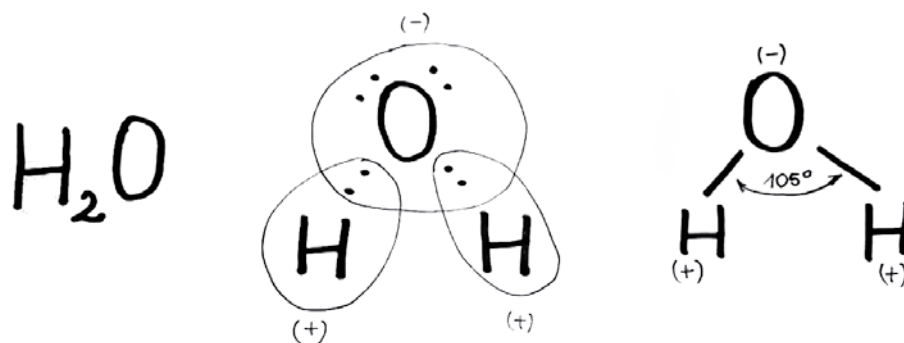
Spostrzeżenia:

Rozpuszczając różne substancje zauważamy, że jedne rozpuszczają się bardzo łatwo, a inne z trudnością lub wcale nie ulegają rozpuszczeniu.

Wniosek:

Woda jest dobrym rozpuszczalnikiem wielu substancji, ale nie wszystkich.

Uogólnienie „**podobne rozpuszcza podobne**” oznacza, że substancja rozpuszczana będzie bardzo dobrze rozpuszczała się, jeżeli ma budowę i właściwości podobne do cząsteczek rozpuszczalnika. Z tego powodu woda, która ma budowę polarną, jest dobrym rozpuszczalnikiem substancji polarnych, np. alkoholu etylowego i substancji o budowie jonowej np. sól kuchenna (Załącznik C3).



Doświadczenie 3.

Badanie zawartości wody w liściach lub owocach roślin rozpoznanych na zajęciach biologii.

Potrzebne materiały:

Jabłko, liście świerka (igły), owoce kaliny koralowej lub jarzębu pospolitego, suszarka do owoców lub parownica i palnik, szczytce metalowe, waga kuchenna, nóż.

Sposób postępowania:

Na wadze kuchennej zważ jabłko lub inne owoce i zanotuj masę. Jabłko lub inne owoce pokrój na cienkie plastry i wysusz je w suszarce lub ogrzewając w parownicy. Wysuszone plastry zważ, a następnie oblicz, ile gramów wody wyparowało podczas suszenia. Wynik podaj także w procentach (Załącznik C4).

Obliczenia:

--

Doświadczenie 4.

Woda jako środek transportu substancji w niej rozpuszczonych

Potrzebne materiały:

Kwiaty roślin, woda, barwnik do jaj lub atrament, nóż, zlewka.

Sposób postępowania:

Do doświadczenia wybierz kwiaty o jasnej barwie płatków, np. gerbery, frezje, tulipany, goździki. Końce łodyg tych roślin utnij pod wodą, aby nie były zapowietrzone. Kwiaty szybko umieść w pojemniku z wodą dodatkiem, np. czerwonego barwnika do jaj lub atramentu. Po pewnym czasie przeprowadź obserwację barwy płatków kwiatowych (Załącznik C5).

Spostrzeżenia:

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

Doświadczenie 5.

Otrzymywanie roztworów koloidalnych

Potrzebne materiały:

Kisiel, galaretka owocowa, budyń, skrobia ziemniaczana, woda, czajnik bezprzewodowy, dwie zlewki, bagietki.

Sposób postępowania:

Każda grupa wybiera jeden produkt. Postępujcie zgodnie z instrukcją zamieszczoną na opakowaniu produktu, np. do zlewki nalejcie wrzącej wody (przegotujcie wodę w czajniku bezprzewodowym). Do gorącej wody dodajcie zawartość opakowania i wymieszajcie. Porównajcie otrzymany koloid z zawiesiną powstałą po wymieszaniu produktu z zimną wodą. Zapiszcie spostrzeżenia (Załącznik C6).

Doświadczenie 6.

Napięcie powierzchniowe wody

Uwaga! Uczniowie wykonują doświadczenie 6.1 lub doświadczenie 6.2

Doświadczenie 6.1.

Potrzebne materiały:

Dwie niewielkie buteleczki, olej, atrament, dwie zlewki lub dwie szklanki, płyn do naczyń, woda.

Sposób postępowania:

Dwie buteleczki napełnij olejem zabarwionym atramentem i wstaw każdą do innej zlewki lub szklanki. Do pierwszej nalej wodę, a do drugiej wodę z płynem do naczyń (Załącznik C7).

Spostrzeżenia:

W pierwszej zlewce (szklance) z wodą nic się nie dzieje, natomiast w zlewce (szklance) z wodą i dodatkiem płynu do naczyń u wylotu butelki tworzy się ciemna plama, która unosi się do góry i rozplywa po powierzchni.

Wniosek:

Mimo że olej ma mniejszą gęstość od wody, nie wypływa z zalanej wodą buteleczki. Dodanie płynu do naczyń obniża napięcie powierzchniowe wody i olej swobodnie wypływa z butelki.

Doświadczenie 6.2

Potrzebne materiały:

Szklanka, woda, igła, dwie wykałaczki.

Sposób postępowania:

Napełnij szklankę wodą po brzegi. Bardzo powoli umieść igłę i dwie wykałaczki na powierzchni wody (Załącznik C7).

Spostrzeżenia:

Igła i wykałaczki nie toną, unoszą się na powierzchni wody.

Wniosek:

Na powierzchni wody tworzy się rodzaj elastycznej, cieniutkiej błony. Napięcie powierzchniowe jest zjawiskiem, które powoduje, że powierzchnia cieczy zachowuje się jak napięta błonka. Dzięki napięciu powierzchniowemu małe przedmioty o gęstości większej od gęstości wody, np. igła mogą pływać po jej powierzchni.

Doświadczenie 7.

Czy każda gleba odbarwi wodę z atramentem?

Sorpcja to pochłanianie jednej substancji przez inną substancję.

Uwaga! Podczas wycieczki uczniowie poszukują i pobierają do małych słoików trzy różne próbki gleb (w miarę możliwości suchej). Na słoikach opisują miejsca poboru próbek. Po wycieczce uczniowie otwierają słoiki, aby wysuszyć próbki gleb (do wykorzystania przez kolejne grupy uczniów). Na pierwsze zajęcia będą przygotowane suche próbki gleb.

Potrzebne materiały:

Trzy suche próbki gleb, trzy zlewki, lejek, trzy probówki, atrament, trzy łyżeczki plastikowe, sączi.

Sposób postępowania:

Do trzech probówek wsyp kolejno gleby do wysokości 3–4 cm. Każdą próbkę zalej wodą zabarwioną 2–3 kroplami atramentu do wysokości ok. 2 cm nad poziom zawiesiny. Probówki zatka korkami i kilkakrotnie silnie wstrząsaj, po czym pozostaw na chwilę w spokoju do momentu opadnięcia cząstek gleby i porównaj barwę wody. Możesz ciecz z nad osadów przesączyć i porównać przesącze z trzech probówek. Zanotuj spostrzeżenia i wnioski (Załącznik C8).

4. Zestawienie wyników.**5. Analiza wyników badań i wnioski.****6. Porządkowanie stanowisk pracy.****7. Podsumowanie zajęć.****Dodatkowe źródła merytoryczne (przedmiotowe) oraz dydaktyczne:**

<http://www.scholaris.pl/zasob/59710> Jak rozróżnić roztwór właściwy, koloidalny i zawiesinę?

<http://www.scholaris.pl/zasob/65965> Co to są koloidy?

http://pl.wikipedia.org/wiki/Roztw%C3%B3r_w%C5%82a%C5%9Bciwy

„Woda – znana, ale i zagadkowa substancja” – mapa myśli.



Zadanie dla grupy 1

Wypiszcie skojarzenia lub wykonajcie rysunki, zapiszcie symbole związane z terminem: **woda, uwzględniając właściwości i budowę cząsteczki wody**. Zapiszcie wyniki pracy na arkuszu papieru formatu A3. Zaczynajcie od umieszczenia nazwy (woda), symbolu lub rysunku na środku arkusza. Następnie napiszcie skojarzenia związane z **właściami fizycznymi i chemicznymi wody oraz budową jej cząsteczki**. Po zakończeniu pracy naklejcie na arkuszu papieru formatu A0 kartki opracowane przez każdą grupę. Wykonacie w ten sposób mapę myśli dotyczącą wody. Do zapisu wykorzystajcie kolorowe pisaki. Na wykonanie zadania macie 7 minut.

„Woda – znana, ale i zagadkowa substancja” – mapa myśli.



Zadanie dla grupy 2

Wypiszcie skojarzenia lub wykonajcie rysunki, zapiszcie symbole związane z terminem: **woda, uwzględniając występowanie i biologiczne znaczenie wody**. Zapiszcie wyniki pracy na arkuszu papieru formatu A2 lub A1. Zaczynajcie od umieszczenia nazwy (woda), symbolu lub rysunku na środku arkusza. Następnie napiszcie skojarzenia związane z **występowaniem wody w przyrodzie i biologicznym znaczeniem wody**. Wykonacie w ten sposób mapę myśli dotyczącą wody. Do zapisu wykorzystajcie kolorowe pisaki. Na wykonanie zadania macie 7 minut.

„Woda – znana, ale i zagadkowa substancja” – mapa myśli.



Zadanie dla grupy 3

Wypiszcie skojarzenia lub wykonajcie rysunki, zapiszcie symbole związane z terminem: **woda, uwzględniając obieg wody w przyrodzie**. Zapiszcie wyniki pracy na arkuszu papieru formatu A2 lub A1. Zaczynajcie od umieszczenia nazwy (woda), symbolu lub rysunku na środku arkusza. Następnie napiszcie skojarzenia związane z **obiegami wody w przyrodzie** (zmianami stanu skupienia wody). Wykonacie w ten sposób mapę myśli dotyczącą wody. Do zapisu wykorzystajcie kolorowe pisaki. Na wykonanie zadania macie 7 minut.

„Woda – znana, ale i zagadkowa substancja” – mapa myśli.



Zadanie dla grupy 4

Wypiszcie skojarzenia lub wykonajcie rysunki, zapiszcie symbole związane z terminem: **woda, uwzględniając zanieczyszczenia wód naturalnych**. Zapiszcie wyniki pracy na arkuszu papieru formatu A2 lub A1. Zaczynajcie od umieszczenia nazwy (woda), symbolu lub rysunku na środku arkusza. Następnie napiszcie skojarzenia związane z **zanieczyszczeniami wód naturalnych**. Wykonacie w ten sposób mapę myśli dotyczącą wody. Do zapisu wykorzystajcie kolorowe pisaki. Na wykonanie zadania macie 7 minut.

„Woda – znana, ale i zagadkowa substancja” – mapa myśli.



Zadanie dla grupy 5

Wypiszcie skojarzenia lub wykonajcie rysunki, zapiszcie symbole związane z terminem: **woda, uwzględniając wykorzystanie wody przez człowieka**. Zapiszcie wyniki pracy na arkuszu papieru formatu A2 lub A1. Zaczynajcie od umieszczenia nazwy (woda), symbolu lub rysunku na środku arkusza. Następnie napiszcie skojarzenia związane z **wykorzystaniem wody przez człowieka**. Wykonacie w ten sposób mapę myśli dotyczącą wody. Do zapisu wykorzystajcie kolorowe pisaki. Na wykonanie zadania macie 7 minut.

Doświadczenie 1.**Jaka jest woda w zalewie Kamionka, w Zalewie Rejowskim czy w rzece Kamionka?**

W Suchedniowie i jego okolicach znajdują się liczne zalewy i przepływa rzeka Kamionka. Uczniowie przeprowadzą badanie jakości, pobranych wcześniej, wybranych próbek wód. Zbadają odczyn wody, zawartość żelaza, azotanów (V) i fosforanów (V).

Potrzebne materiały:

Próbki wody z rzeki Kamionka, Zalewu Kamionka lub Zalewu Rejowskiego, zestaw do badania zawartości azotanów (V) i fosforanów (V) i odczynu wody, wzorce do sprawdzenia ilości żelaza, NO_3^- i PO_4^{3-}

Sposób postępowania:

Postępuj zgodnie z instrukcją dołączoną do zestawu za pomocą, którego zbadasz czystość wód z zalewu i rzeki Kamionka. Zapisz wyniki w tabeli i opisz spostrzeżenia.

	pH	Fe	NO_3^-	PO_4^{3-}
Próbka 1				
Próbka 2				

Spostrzeżenia:

.....

.....

.....

.....

Doświadczenie 2.**Badanie rozpuszczania się substancji w wodzie.****Potrzebne materiały:**

Palnik, sześć zlewek 100 ml, sześć bagietek, sacharoza (cukier buraczany), mąka ziemniaczana, kawa zmielona (nierozpuszczalna), kwas cytrynowy, gliceryna, zmielona papryka, woda.

Sposób postępowania:**- zaplanuj przebieg doświadczenia.**

Sprawdź rozpuszczalność w zimnej i w gorącej wodzie wymienionych powyżej substancji.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 3.**Badanie zawartości wody w liściach lub owocach roślin rozpoznanych na zajęciach biologii.****Potrzebne materiały:**

Jabłko, liście świerka (igły), owoce kaliny koralowej lub jarzębu pospolitego, suszarka do owoców lub parownica i palnik, szczypta metalowe, waga kuchenna, nóż.

Sposób postępowania:

Na wadze kuchennej zważ jabłko lub inne owoce i zanotuj masę. Jabłko lub inne owoce pokrój na cienkie plastry i wysusz je w suszarce lub ogrzewając w parownicy. Wysuszone plastry zważ, a następnie oblicz, ile gramów wody wyparowało podczas suszenia. Wynik podaj także w procentach.

Obliczenia:

.....

Doświadczenie 4.**Woda jako środek transportu substancji w niej rozpuszczonych****Potrzebne materiały:**

Kwiaty roślin, woda, barwnik do jaj lub atrament, nóż, zlewka.

Sposób postępowania:

Do doświadczenia wybierz kwiaty o jasnej barwie płatków, np. gerbery, frezje, tulipany, goździki. Końce łodyg tych roślin utnij pod wodą, aby nie były zapowietrzone. Kwiaty szybko umieść w pojemniku z wodą dodatkiem, np. czerwonego barwnika do jaj lub atramentu. Po pewnym czasie przeprowadź obserwację barwy płatków kwiatowych.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Doświadczenie 5.**Otrzymywanie roztworów koloidalnych****Potrzebne materiały:**

Kisiel, galaretka owocowa, budyń, skrobia ziemniaczana, woda, czajnik bezprzewodowy, dwie zlewki, bagietki.

Sposób postępowania:

Każda grupa wybiera jeden produkt. Postępujcie zgodnie z instrukcją zamieszczoną na opakowaniu produktu. Do zlewki nalejcie wrzącej wody (przegotujcie wodę w czajniku bezprzewodowym). Do gorącej wody dodajcie zawartość opakowania i wymieszajcie. Porównajcie otrzymany koloid z zawiesiną powstałą po wymieszanu produktu z zimną wodą. Zapiszcie spostrzeżenia.

Spostrzeżenia:

.....

Wniosek:

.....

Napięcie powierzchniowe wody**Uwaga! Uczniowie wykonują doświadczenie 6.1. lub doświadczenie 6.2.****Doświadczenie 6.1.****Potrzebne materiały:**

Dwie niewielkie buteleczki, olej, atrament, dwie zlewki lub dwie szklanki, płyn do naczyń, woda.

Sposób postępowania:

Dwie buteleczki napełnij olejem zabarwionym atramentem i wstaw każdą do innej zlewki lub szklanki. Do pierwszej nalej wodę, a do drugiej wodę z płynem do naczyń.

Spostrzeżenia:

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

Wniosek:

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

Doświadczenie 6.2.**Potrzebne materiały:**

Szklanka, woda, igła, dwie wykałaczki.

Sposób postępowania:

Napełnij szklankę wodą po brzegi. Bardzo powoli umieść igłę i dwie wykałaczki na powierzchni wody.

Spostrzeżenia:

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

Wniosek:

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

SPRAWOZDANIE Z PRZEBIEGU BADANIA

Szkoła:	Miejscowość:
Tytuł badania:	
Potrzebne materiały: jak w instrukcjach doświadczeń. Nie wpisywać!	
Sposób postępowania (w punktach):	
Spostrzeżenia/obserwacje (wyniki badania i ich analiza):	
Wnioski:	
Data:	
Grupa:	Podpisy:

Temat: **Doświadczalne safari w Puszczy Świętokrzyskiej**

Autor: Agnieszka Bereś

Czas zajęć: 90 minut – fizyka

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne

- I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.
- II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

FIZYKA

1. Ruch prostoliniowy i siły:

- 3) przykłady sił w różnych sytuacjach praktycznych;
- 10) wzajemne oddziaływanie ciał, trzecia zasada dynamiki Newtona

8. Wymagania przekrojowe.

- 1) opis przebiegu i wyniku przeprowadzanego doświadczenia, wykonanie schematycznego rysunku obrazującego układ doświadczalny;
- 2) wyodrębnienie zjawiska z kontekstu;
- 12) planuje doświadczenie.

BIOLOGIA

IV. Ekologia.

- 4) przedstawienie, na przykładzie poznanych wcześniej mięsożernych ssaków, adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy.

GEOGRAFIA

1. Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

- 3) posługiwanie się w terenie planem, mapą topograficzną, turystyczną, samochodową (m.in. orientowanie mapy oraz identyfikacja obiektów geograficznych na mapie i w terenie);
- 4) identyfikowanie położenia.

CHEMIA

1. Substancje i ich właściwości.

- 1) opisuje właściwości substancji [...], np. [...] wody, [...] żelaza; wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Ćwiczenie otwierające – „Oddziałujące domino” (5 min).
2. Rozpoznajemy oddziaływania (15 min).
3. Zasady pracy w grupie (8 min).
4. Podział klasy na 4 zespoły (2 min).
Grupę przejmuje geograf i przedstawia regulamin wyprawy.
5. Wyruszamy na wyprawę: „Doświadczalne safari w Puszczy Świętokrzyskiej” (45 min).
Baza 1: Przygoda z magnesami.
Baza 3: Napęd odrzutowy.
Baza 6: Oddziaływania wokół nas.
(Szczegółowy opis baz zamieszczony na schemacie w załączniku nr 6)
Pozostałe trzy bazy dotyczą zagadnień geograficznych.
6. Nagrodzenie zwycięskiej grupy (5 min).
7. Jak to jest z tą wzajemnością? – Lewitacja magnetyczna na wadze (7 min).
8. Różnorodne konsekwencje III zasady (3 min).

1. Ćwiczenie otwierające – „Oddziałujące domino”

Nauczyciel dzieli uczniów na 5 grup. Każda grupa otrzymuje jeden zestaw kart. Następnie wyjaśnia zasady gry: uczniowie odwracają wszystkie kostki domina i układają je tak, by jeden klocek „pasował” do drugiego a całość stanowiło linię zamkniętą (pierwsze i ostatnie domino musi się łączyć).

2. Rozpoznajemy oddziaływania.

Nauczyciel rozdaje uczniom Karty Pracy nr 1. Wykonuje doświadczanie **Rodzaje i skutki oddziaływań** a uczniowie uzupełniają Kartę. Nauczyciel zwraca uwagę na prawidłowe nazewnictwo. W każdym demonstrowanym doświadczeniu można znaleźć kilka oddziałujących par ciał.

Na zakończenie uczniowie na odwrocie Karty Pracy nr 1 wypisują w „rozsypance”, stosując technikę śnieżnej kuli wszystkie możliwe skutki oddziaływań. Praca kończy się gdy w grupie są cztery osoby. Odczytując wyniki pracy, dzielimy skutki na statyczne i dynamiczne.

Nauczyciel podsumowuje wraz z uczniami wiadomości: wymienia rodzaje oddziaływań, dzieląc je na dwie grupy: bezpośrednie – wszystkie te, które wymagają kontaktu ciał; na odległość – grawitacyjne, magnetyczne, elektromagnetyczne, elektrostatyczne.

Zwraca uwagę na fakt, że oddziaływanie poznajemy po skutku. Jednak nie zawsze jest on oczywisty, np. książka leży na stole. Skutki oddziaływań mogą być dynamiczne – związane z ruchem, oraz statyczne – związane ze zmianą kształtu ciała.

Doświadczenia do wykonania w punkcie 2 – Karta Pracy nr 1

Doświadczenie 1.

Rodzaje i skutki oddziaływań – „Zaczarowane słomki”

Potrzebne materiały:

Słomki do napojów, nitka, nożyczki, wełniane rękawice.

Sposób postępowania:

Słomki zawieszamy na statywie umocowane na kawałkach nitki tak, by wisiały pionowo i stykały się ze sobą. Zakładamy wełniane rękawiczki i pocieramy nimi słomki. Odsuwamy ręce.

Spostrzeżenia:

Np. Słomki przed potarciem wisiały blisko siebie. Po naelektryzowaniu osunęły się od siebie i każda z nich wisiała pod kątem do pionu.

Wniosek:

Oddziaływanie: elektrostatyczne (każda słomka cały czas oddziałuje jeszcze bezpośrednio ze sznurkiem i grawitacyjnie z Ziemią).

Skutek: dynamiczny – słomki wiszą pod kątem do pionu.

Naelektryzowane słomki odpychały się wzajemnie od siebie, a przyciągały się z rękawiczką.

Doświadczenie 2.

Rodzaje i skutki oddziaływań – „Dwa wahadła”

Potrzebne materiały:

Dwie kulki zawieszane na nitkach o równej długości, statyw.

Sposób postępowania:

Kulki zawieszane na nitkach zawieszamy na statywie tak, by wisiały obok siebie stykając się.

Jedną z kulek odchylamy od pionu o niewielki kąt i puszczamy.

Spostrzeżenia:

Np. Odchylona kulka spada i uderza w spoczywającą. Kulka, która się poruszała, zatrzymuje się, a uderzona kulka zaczyna się poruszać.

Wniosek:

Kulki oddziałują bezpośrednio, zderzając się. Każda z kulek oddziałuje również grawitacyjnie z Ziemią i bezpośrednio z nitką. Ziemia przyciąga kulki, w chwili zderzenia kulki odpychają się.

Skutek: skutkiem oddziaływania bezpośredniego jest wprowadzenie w ruch jednej z kulek, a zatrzymanie drugiej.

Doświadczenie 3.

Rodzaje i skutki oddziaływań – „Elektromagnes”

Potrzebne materiały:

Model elektromagnesu, pojemnik ze szpilkami, baterie, dwa przewody łączeniowe, wyłącznik.

Sposób postępowania:

Model elektromagnesu łączymy z w obwód z baterią i wyłącznikiem. Zbliżamy do szpilek i podnosimy kilka. Przerywamy obwód prądu.

Spostrzeżenia:

Np. Szpilki podskakują do elektromagnesu gdy płynie przez niego prąd. Po odłączeniu zasilania szpilki spadają.

Wniosek:

Szpilki i elektromagnes oddziałują magnetycznie – przyciągają się.

Skutek: Szpilki podskakują w kierunku magnesu.

Doświadczenie 4

Rodzaje i skutki oddziaływań – „Zniekształcona kropla”

Potrzebne materiały:

Film YouTube: Bouncing Water Droplet Falling onto Super-Hydrophobic Surface.

Sposób postępowania:

Obserwujemy w zwolnionym tempie spadanie kropli wody i uderzenie o blat stołu (płyta hydrofobowa).

Spostrzeżenia:

Np. po odbiciu od stołu kropla zmienia kształt i unosi się w górę.

Wniosek:

Oddziaływanie: bezpośrednie kropli wody z podłożem.

Skutek: zmiana kształtu, wprawienie w ruch. Kropla uderza w blat i naciska na niego, blat działa na kroplę i odkształca ją oraz wprawia w ruch.

3. Zasady pracy w grupie.

Nauczyciel wyjaśnia zasady pracy w grupie określając funkcje pełnione przez jej członków:

- **lider**, który kieruje pracą zespołu: podejmuje decyzje, przydziela zadania, odpowiada za sukces grupy, nie dominuje, nie narzuca swoich poglądów, dba o atmosferę podczas pracy;
- **sekretarz**, który prowadzi notatki w czasie pracy grupy, pilnując, by żaden pomysł nie umknął uwadze, pomaga w sformułowaniu notatek członkom grupy;
- **sprawozdawca**, który przedstawia wyniki pracy opiekunowi zaliczającemu zadanie.

Grupa demokratycznie wybiera lidera, który swoją funkcję pełni przez cały czas wyprawy. Sprawozdawca i sekretarz to osoby wyznaczone do pełnienia funkcji tylko na okres jednego zadania. Jeśli grupa jest zbyt mało liczna, dopuszcza się możliwość maksymalnie dwukrotnego pełnienia roli sprawozdawcy i sekretarza.

Każdy członek grupy (oprócz lidera) musi przynajmniej raz pełnić funkcję sekretarza lub sprawozdawcy. Każdy członek zespołu stara się pracować sumiennie na miarę swoich możliwości konsekwentnie dążąc do realizacji wyznaczonego celu. Członkowie grupy wzajemnie udzielają sobie pomocy.

4. Podział klasy na 4 zespoły.

Nauczyciel dzieli uczniów na grupy (4 grupy w klasie). Zasady tego podziału ustala na podstawie konsultacji z nauczycielami uczącymi w klasie (podział losowy czy świadomy dobór grup).

5. Wyruszamy na wyprawę.

Uczniowie otrzymają dalsze wskazówki od nauczyciela geografii.

Klasy wyruszają z przeciwnych kierunków. Wykonując, zadania w takiej samej kolejności (Baza 1 – zadanie z fizyki Karta pracy nr 2A dla jednej z klas, dla drugiej Karta pracy nr 4). Wszystkie grupy jednocześnie przystępują do wykonania swoich zadań.

Baza 1 – Karta Pracy nr 2A

Oddziaływanie magnetyczne – „Przygoda z magnesami”

Potrzebne materiały:

2 magnesy sztabkowe, 4 okrągłe kredki, podkładka, miseczka, woda, igła, liść.

Sposób postępowania:

Uczniowie postępują według instrukcji w Karcie Pracy nr 2A.

Spostrzeżenia:

Uczniowie dostrzegają, że magnesy oddziałują ze sobą na odległość. Przyciągają się lub odpychają. Gdy zastosują kredki oddziałują z większej odległości i łatwiej wprowadzić je w ruch. W punkcie 3 tylko magnes na kredkach odsuwa się lub przysuwa. Brak ruchu drugiego magnesu nie oznacza braku oddziaływania.

Wniosek:

Magnesy oddziałują wzajemnie. Przyciągają się lub odpychają w zależności od wzajemnego ustawienia biegunów.

Baza 1 – Karta Pracy nr 2B

Oddziaływanie magnetyczne – „Magnetyczne bieguny Ziemi”

Potrzebne materiały:

Magnes sztabkowy, podkładka, miseczka, woda, igła, liść.

Sposób postępowania:

Uczniowie postępują według instrukcji w Karcie Pracy nr 2B.

Spostrzeżenia:

Uczniowie zauważają, że namagnesowana igła położona na powierzchni wody tak, by mogła się swobodnie poruszać ustawia się, wyznaczając kierunek północ – południe. Igła zachowuje się jak kompas.

Wniosek:

Igła jest małym magnesem i oddziałuje z pole magnetycznym Ziemi (Gdzie znajdują się bieguny magnetyczne Ziemi?)

Baza 3 – Karta Pracy nr 3**Oddziaływanie bezpośrednie – „Odrzutowe baloniki”****Potrzebne materiały:**

Balonik, nitka, nożyczki, cienka rurka lub słomka do napojów, taśma klejąca, kartka papieru.

Sposób postępowania:

Uczniowie postępują według instrukcji w Karcie Pracy nr 3.

Spostrzeżenia:

Uczniowie zauważają, że wylatujące z balonika powietrze popycha go w przeciwnym kierunku.

Wniosek:

Powietrze wdmuchnięte do balonu wywiera nacisk na jego sprężyste ściany. Ściany naciskają na powietrze w balonie i wypychają je na zewnątrz. Wylatujące powietrze odpycha balon, który coraz szybciej porusza się wzdłuż nitki. Powietrze i balon oddziałują bezpośrednio.

Baza 6 – Karta Pracy nr 4**Rozsypanka – podsumowanka**

Zadaniem uczniów jest ułożyć 10 zdań z dostarczonych im kartoników. Prawidłowe zdania zapisują w Karcie Pracy nr 4 pamiętając o znakach interpunkcyjnych.

6. Nagrodzenie zwycięskiej grupy.

Grupa, która jako pierwsza wykonała poprawnie wszystkie zadania, otrzymuje nagrodę. Forma nagrody zostanie ustalona po konsultacjach z nauczycielami uczącymi w klasie fizyki i geografii.

7. Jak to jest z tą wzajemnością? – Lewitacja magnetyczna na wadze.**„Lewitacja magnetyczna”****Potrzebne materiały:**

Zestaw ZamKor do demonstracji lewitacji magnetycznej, waga: magnesy w kształcie pierścienia, podstawka magnetyczna z prętem.

Sposób postępowania:

1. Ważymy podstawkę i magnes. (Uświadomić uczniom, że waga reaguje na nacisk. Gdy zmienia się nacisk, odpowiednio zmienia się jej wskazanie. Położone na wadze ciała naciskają na nią swoim ciężarem – oddziaływanie grawitacyjne – jednak można do tego wykorzystać inne oddziaływanie – w tym wypadku magnetyczne).
2. Stawiamy podstawkę na wadze i nakładamy magnes czerwony tak, by podstawka i magnes się odpychały – czerwony magnes lewituje nad podstawką. Odczytujemy wskazanie wagi.

Spostrzeżenia:

Np. Magnes czerwony wisi poziomo w pewnej odległości od podstawy.

Magnes czerwony nie naciska na szalkę wagi, a mimo to waga wskazuje tę samą wartość co w pierwszym pomiarze (gdy naciskała na nią podstawka i magnes).

Wniosek:

Magnes czerwony uczestniczy w dwóch oddziaływaniach: grawitacyjnie przyciągany jest w dół i magnetycznie odpychany jest w górę.

Podstawka odpycha magnes czerwony, a magnes czerwony odpycha podstawkę. Waga wskazuje skutek obu tych oddziaływań.

8. Różnorodne konsekwencje III zasady.

Nawiązanie do budowy i funkcjonowania organizmów żywych – biologia. Filmy popularnonaukowe: gody u ryb (bojownik), posiłek pod wodą – szczęki rekina.

Dodatkowe źródła merytoryczne (przedmiotowe) oraz dydaktyczne:

Źródło materiałów wykorzystanych w scenariuszu:

zdjęcie „odrzutowy balonik”: <http://83.15.40.182/fizyka/klasa1lo/07/10501.htm>

Karta Pracy nr 1
Rodzaje i skutki oddziaływań

Nazwisko i imię ucznia:

Obserwując prezentowane doświadczenia, uzupełnij tabelę:

Temat doświadczenia	Oddziałujące ciała	Nazwa oddziaływania zachodzącego pomiędzy ciałami	Skutek tego oddziaływania
Zaczarowane słomki			
Dwa wahadła			
Elektromagnes			
Zniekształcona kropla			

Podsumowanie:

Karta Pracy nr 2A
Oddziaływanie magnetyczne – „Przygoda z magnesami”

Nazwisko i imię ucznia:

Pełniona funkcja w grupie:

Szkoła: W

Potrzebne materiały:

2 magnesy sztabkowe, 4 okrągłe kredki, podkładka, miseczka, woda, igła, liść.

Uwaga: zachowaj ostrożność, posługując się magnesami – nie są odporne na uderzenia.

Podkładkę wykorzystaj jako miejsce do wykonania doświadczenia. Postaraj się umieścić ją poziomo. Magnesy, którymi dysponujesz, pomalowane są na dwa kolory. Niebieski oznacza biegun północny N, a czerwony biegun południowy S.

1. Dwa magnesy układaj na podstawce i obserwuj ich oddziaływanie. Zapisz swoje spostrzeżenia. Możesz wykonać rysunek.

Uzupełnij:

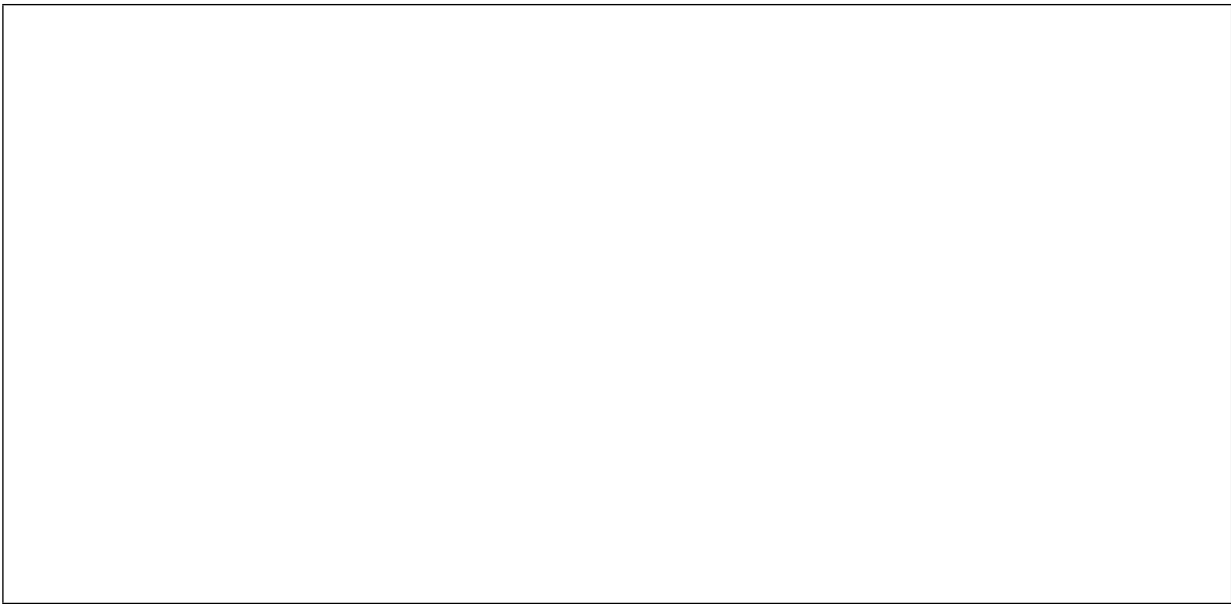
ciała, które oddziałują:

rodzaj oddziaływania:

skutek:

2. Powtórz czynności z punktu 1, ale teraz zastosuj kredki w następujący sposób: każdy magnes ułóż na dwóch kredkach tak, by mógł się na nich poruszać jak na kołach. Zapisz swoje spostrzeżenia.

3. Tym razem sprawdź oddziaływanie magnesów w sytuacji gdy jeden jest „na kółkach” (jak w punkcie 2), a drugi bez (jak w punkcie 1). Zapisz swoje spostrzeżenia.



Podsumowanie:

We wszystkich sytuacjach magnesy oddziaływały wzajemnie na siebie.

Najłatwiej dostrzec to w punkcie ponieważ

Dodatkowe uwagi, spostrzeżenia:

Karta Pracy nr 2B
Oddziaływanie magnetyczne – „Magnetyczne bieguny Ziemi”

Nazwisko i imię ucznia:

Pełniona funkcja w grupie:

Szkoła: W

Potrzebne materiały:

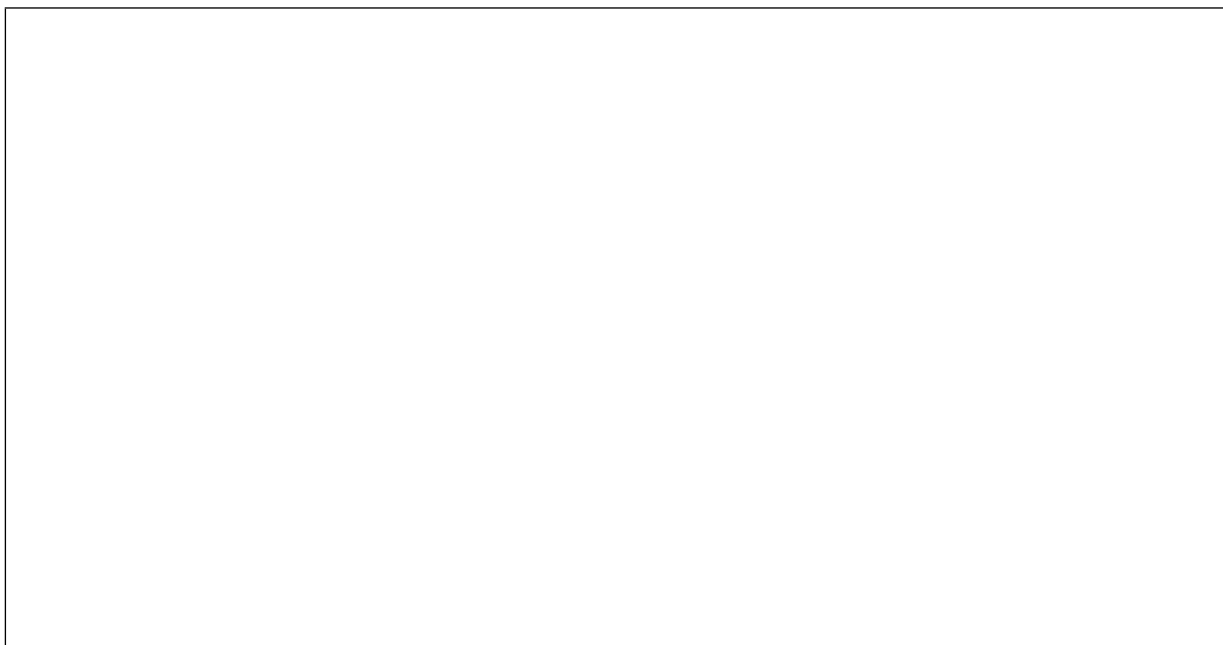
Magnes sztabkowy, miseczka, woda, igła, liść lub mała kartka papieru.

Aby wyznaczyć kierunek północ–południe można posłużyć się igłą magnetyczną. Jest to mały magnes umieszczony na ostrzu tak, by mógł się swobodnie obracać.

Igła wykonana jest ze stali miękkiej. Jest ona substancją, którą można na krótko namagnesować poprzez umieszczenie jej na chwilę blisko magnesu.

Wykorzystując powyższe informacje oraz dostępne materiały, zbuduj „turystyczny” model igły magnetycznej.

Zapisz kolejne czynności i wykonaj rysunek.



Wyznacz przy jego pomocy kierunek północ – południe.

Dodatkowe uwagi, spostrzeżenia:

Karta Pracy nr 3
Oddziaływanie bezpośrednie – „Odrzutowe baloniki”

Nazwisko i imię ucznia:

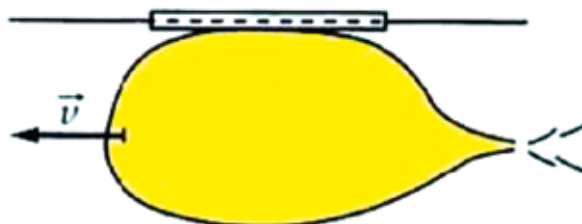
Pełniona funkcja w grupie:

Szkoła: W

Potrzebne materiały:

Balonik, nitka, taśma klejąca, rurka, nożyczki.

Posługując się dostępnymi materiałami, zbuduj odrzutowy balon według schematu przedstawionego na rysunku.



Zapisz kolejne czynności.

Wyjaśnij krótko zasadę działania odrzutowego balonika.

Dodatkowe uwagi, spostrzeżenia:

Karta Pracy nr 4
„Rozsypanka – podsumowanka”

Nazwisko i imię ucznia:

Pełniona funkcja w grupie:

Szkoła: W

Potrzebne materiały:

Karty rozsypanki.

Podziel kartoniki według kolorów. Każdy kolor to pewna informacja. Twoje zadanie polega na ułożeniu wszystkich prawidłowych zdań.

Uważaj, niektóre kartoniki nie są potrzebne do układanki.

Ułożone prawidłowo zdania wpisz do karty, pamiętając o znakach interpunkcyjnych.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Czas	Klasa A		Klasa B	
30 min	geografia	w sali wstęp	fizyka	w sali wstęp
30 min	fizyka	w sali wstęp	geografia	w sali wstęp
45 min	fizyka	wyprawa, 3 bazy	geografia	wyprawa, 3 bazy
45 min	geografia	wyprawa, 3 bazy	fizyka	wyprawa, 3 bazy
15 min	geografia	w sali podsumowanie	fizyka	w sali podsumowanie
15 min	fizyka	w sali podsumowanie	geografia	w sali podsumowanie

geografia 2 Zadanie 2	fizyka 2 Karta Pracy 3	Baza 3 Nauczyciel 2 z klasy A	Baza 4 Nauczyciel 2 z klasy B	fizyka 2 Karta Pracy 3	geografia 2 Zadanie 2
geografia 3 Zadanie 3	geografia 1 Zadanie 1	Baza 2 Nauczyciel 1 z Klasy A	Baza 5 Nauczyciel 1 z klasy B	geografia 1 Zadanie 1	geografia 3 Zadanie 3
fizyka 3 Karta pracy 4	fizyka 1 Karta Pracy 2A i 2B	Baza 1 Start grup 1, 2, 3, 4 z klasy A Marzena	Baza 6 Start grup 5, 6, 7, 8 z klasy B Agnieszka	fizyka 1 Karta Pracy 2A i 2B	fizyka 3 Karta pracy 4
		Klasa A w sali geografia	Klasa B w sali fizyka		
		Klasa B w sali fizyka	Klasa A w sali geografia		

Klasa A (kolor zielony) obchodzi bazy zgodnie z ich numeracją.



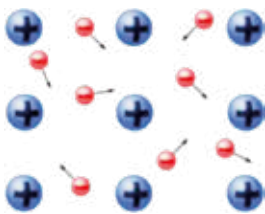





Klasa B (kolor różowy) obchodzi bazy w przeciwną stronę.

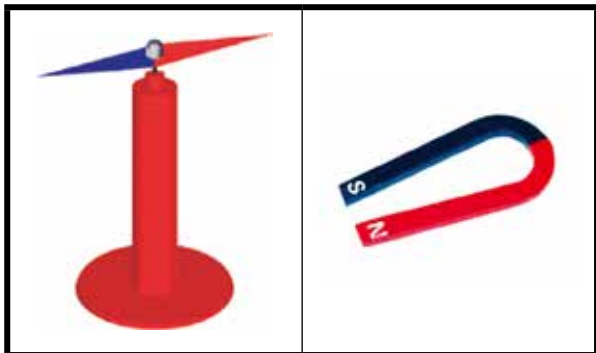
Klasy startują jednocześnie (z Bazy 1 i 6). Nauczyciele z grupami odchodzą do wyznaczonych baz i pozostają tam do czasu, aż ostatnia grupa ją minie. Wówczas wracają do sali, z której wyszli na 15 min zakończenia fizyki i 15 min zakończenia geografii.

Bazy zostaną wyznaczone wokół obiektu.

Mając plany pożarowe hotelu, przygotowujemy wersję alternatywną (w razie deszczu) po budynku. Uczniowie będą poruszać się z GPS lub mapą. Po wykonaniu zadania otrzymują współrzędne następnej bazy.

Domino

		<p>ma zawsze dwa bieguny, których nazwy mają związek z kierunkami geograficznymi</p>	<p>są na potartej suknie plastikowej linijce</p>
16	1	2	3
	<p>w tym oddziaływaniu uczestniczą wszystkie ciała na Ziemi</p>		
4	5	6	7
<p>pod jej wpływem ciała na Ziemi spadają</p>		<p>gdy są jednoimienne to się odpychają</p>	<p>dzięki temu oddziaływaniu wygodniej siedzimy lub leżymy</p>
8	9	10	11
	<p>gdy na nią naciskamy, ona nas odpycha</p>		<p>jest lekka i podparta w jednym punkcie; wskazuje kierunek północ – południe</p>
12	13	14	15



16



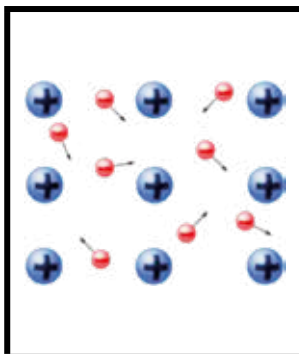
1

ma zawsze dwa bieguny, których nazwy mają związek z kierunkami geograficznymi

2

są na potartej suknie plastikowej linijce

3



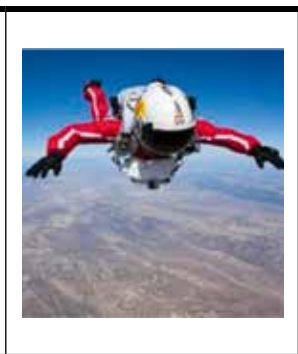
4

w tym oddziaływaniu uczestniczą wszystkie ciała na Ziemi

5



6



7

pod jej wpływem ciała na Ziemi spadają

8



9

gdy są jednoimienne, to się odpychają

10

dzięki temu oddziaływaniu wygodniej siedzimy lub leżymy

11



12

gdy na nią naciskamy, ona nas odpycha

13



14

jest lekka i podparta w jednym punkcie; wskazuje kierunek północ – południe

15

Rozsypanka – II zasada dynamiki

WSZYSTKIE	ODDZIAŁYWANIA	SĄ WZAJEMNE	SĄ BEZPOŚREDNIE
PRZYKŁADEM	ODDZIAŁYWANIA	BEZPOŚREDNIEGO	JEST WYGINANIE GAŁĘZI DRZEW POD WPŁYWEM WIATRU
JEST SPADANIE JABŁEK	JEST PRZESKOK ISKRY ELEKTRYCZNEJ	JEST DOMYKANIE SIĘ LEKKO UCHYLONYCH DRZWI LODÓWKI	PRZYKŁADEM
PRZYKŁADEM	PRZYKŁADEM	ODDZIAŁYWANIA	ODDZIAŁYWANIA
ODDZIAŁYWANIA	MAGNETYCZNEGO	ELEKTROSTATY- CZNEGO	GRAWITACYJNEGO
SKUTEK STATYCZNY ODDZIAŁYWA- NIA	TO NP.	ZGINANIE	ŁAMANIE

NACIĄGANIE	ZATRZYMYWANIE	ROZPĘDZANIE	ZMIANA KIERUNKU RUCHU
SKUTEK DYNAMICZNY ODDZIAŁYWANIA	TO NP.	PRZYSPIESZANIE	ROZCIĄGANIE
ODDZIAŁYWANIA POLEGAJĄ NA	PRZYCIĄGANIU	LUB ODPYCHANIU	CIAŁ
WYJĄTEK STANOWI	ODDZIAŁYWANIA GRAWITACYJNE	ODDZIAŁYWANIE ELEKTROSTATYCZNE	ODDZIAŁYWANIE BEZPOŚREDNIE
ODDZIAŁYWANIA MAGNETYCZNE	W KTÓRYM WYSTĘPUJE TYLKO PRZYCIĄGANIE	ODDZIAŁYWANIE BEZPOŚREDNIE	NAZYWANE JEST RÓWNIEŻ
SPRĘŻYSTYM	LUB	MECHANICZNYM	ODDZIAŁYWANIE MAGNETYCZNE

Temat: **Doświadczalne safari w Puszczy Świętokrzyskiej**

Autor: Marzena Wolny

Czas zajęć: 90 minut – geografia

Podstawa programowa

Cele ogólne

Kształtowanie umiejętności współpracy zespołowej, korzystania z planów, map, fotografii, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno – komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych;

Doskonalenie umiejętności posługiwania się podstawowym słownictwem geograficznym w toku opisywania oraz wyjaśniania zjawisk i procesów zachodzących w środowisku geograficznym, identyfikowania związków i zależności w środowisku przyrodniczym, gospodarce i życiu społecznym;

Rozwijanie ciekawości świata poprzez zainteresowanie regionem i światem.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

GEOGRAFIA

Uczeń:

- 10.8. charakteryzuje na podstawie map tematycznych i wyjaśnia występowanie stref klimatyczno-roślinno-glebowych w Afryce;
- 10.9. wykazuje na przykładzie strefy Sahelu związek pomiędzy formami gospodarowania człowieka a zasobami wodnymi; uzasadnia potrzebę racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody;
- 10.10. określa związki pomiędzy problemami wyżywienia, występowaniem chorób (m.in. AIDS) a poziomem życia w krajach Afryki na południe od Sahary.

BIOLOGIA

VII. Stan zdrowia i choroby.

Uczeń:

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

CHEMIA

5. Woda i roztwory wodne.

Uczeń:

proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Film „Piękna Afryka” (5 min).
2. Krótki instruktaż obsługi GPS/lub użytkowanie strony Geoportal (15 min).
3. Zasady wyprawy (10 min).
[Zasady pracy w grupie podaje nauczyciel fizyki.](#)
4. Podział klasy na 4 zespoły (3 min).
5. Wyruszamy na wyprawę „Doświadczalne safari w Puszczy Świętokrzyskiej” (45 min).
Baza 2: Strefy klimatyczno-roślinno-glebowe Afryki.
Baza 4: Gospodarowanie w strefie Sahelu.
Baza 5: Problemy Afryki Subsaharyjskiej.
(Szczegółowy opis baz zamieszczony na schemacie w załączniku nr 6 scenariusza fizyki)
[Pozostałe trzy bazy dotyczą zagadnień z fizyki.](#)
6. Podsumowanie zajęć (15 min).

1. Film wprowadzający w tematykę.

Film w programie Windows Media Center przedstawiający egzotyczne krajobrazy Afryki z etniczną muzyką afrykańską.

2. Instruktaż obsługi GPS.

Na podstawie prezentacji multimedialnej uczniowie zapoznają się z niezbędnymi czynnościami warunkującymi wykorzystanie odbiorników GPS w „podchodach”.

- a) Jak włączyć i wyłączyć odbiornik GPS?
- b) Do czego służy panel „aktywne satelity”? Jak rozpoznać gotowość sprzętu do działania?
- c) Jak wprowadzić współrzędne geograficzne do urządzenia?
- d) Jak wyznaczyć trasę do wprowadzonych do urządzenia współrzędnych?
- e) Idziemy wyznaczoną trasą.

3. Zasady wyprawy.

Obie klasy wyruszają z przeciwnych stron trasy. Na starcie znajdują się autorki scenariusza, które udzielą ewentualnych dodatkowych informacji dotyczących wykonywania zadań przez uczniów. Poszczególne grupy pod nadzorem nauczycieli wykonują zadania z geografii (załącznik 1) bądź fizyki na każdej „bazie”. Gra składa się z sześciu „baz” – trzech z fizyki i trzech z geografii. Prawidłowe wykonanie zadania w „bazie” przez wszystkich członków grupy jest warunkiem podania przez nauczyciela – rezydenta danej bazy - lokalizacji geograficznej kolejnych zadań. W ostatecznym rozliczeniu bierzemy pod uwagę czas wykonania wszystkich zadań (która grupa z klasy będzie pierwsza na mecie). Ponieważ na każdej „bazie” jest sprawdzania poprawność wykonania zadania, cała zwycięska grupa ma komplet prawidłowo wykonanych ćwiczeń.

4. Wyprawa.

Baza 2:

Strefy klimatyczno-roślinno-glebowe Afryki.

Na podstawie map uzyskanych w bazie 2 (Mapa stref klimatycznych świata – załącznik 2, Mapa formacji roślinnych świata – załącznik 3, Mapa gleb świata – załącznik 5, zestaw klimatogramów – załącznik 4) uczniowie uzupełniają tabelę dotyczącą stref klimatyczno-roślinno-glebowych Afryki.

Baza 4

Gospodarowanie w strefie Sahelu.

Uczniowie układają rozsypankę wyrazową (załącznik 7) złożoną z trzech zdań (**koperta A**), dotyczącą strefy Sahelu. Wszyscy zapisują definicję w karcie pracy.

W **kopercie B** uczniowie znajdują mapę konturową Afryki z zaznaczoną strefą Sahelu (załącznik 8) oraz mapę polityczną Afryki (załącznik 9). Zadanie polega na zakreskowaniu obszaru Sahelu na mapce zamieszczonej w karcie pracy oraz odczytaniu i wypisaniu czterech przykładowych państw afrykańskich leżących w tej strefie.

Koperta C zawiera tekst źródłowy dotyczący procesów pustynnienia w strefie Sahelu (załącznik 10). Na ich podstawie uczniowie definiują (na karcie odpowiedzi) proces pustynnienia i podają jego przyczyny uwzględniając podział na antropogeniczne i przyrodnicze.

Baza 5

Problemy Afryki Subsaharyjskiej.

Koperta A zawiera informacje dotyczące wartości kalorycznych poszczególnych produktów spożywczych dostępnych na kontynencie afrykańskim (załącznik 11). Zadaniem uczniów jest obliczenie minimalnej dobowej sumy kalorii z podanych w tabeli produktów. Celem tego zadania jest uświadomienie młodzieży znaczenia przestrzegania prawidłowych zasad żywienia.

W **kopercie B** znajdują się mapa polityczna Afryki (załącznik 12) oraz mapa uwzględniająca regiony świata, w których występuje zjawisko głodu i niedożywienia (załącznik 13). Zadanie dla uczniów polega na wypisaniu trzech przykładowych państw, w których występuje to zjawisko.

Koperta C zawiera trzy teksty źródłowe dotyczące chorób zakaźnych występujących na terenie Afryki (załącznik 14). Na ich podstawie uczniowie wypisują w karcie pracy drogi zakażenia, objawy i zasady postępowania profilaktycznego w przypadku EBOLA, AIDS i MALARII.

5. Podsumowanie.

1. Nagrodzenie zwycięskiej grupy.
2. Rozmowa na temat zadań, które sprawiły uczniom największe problemy.
3. Piosenka Michaela Jacksona „We are the world”.

KARTA PRACY „SAFARI W PUSZCZY ŚWIĘTOKRZYSKIEJ”

Nazwisko i imię ucznia:

Pełniona funkcja w grupie:

Szkoła: w

Baza 2

Na podstawie informacji uzyskanych na tym stanowisku uzupełnij tabelę dotyczącą stref klimatyczno-roślinno-glebowych Afryki.

Strefa klimatyczna	Typ klimatu (zajmujący największą powierzchnię)	Strefa roślinna	Klimatogram	Gleby (zajmujące największą powierzchnię)	Przykład krainy geograficznej (jedna)
	Wybitnie wilgotny		Nr klimatogramu: ... Najbardziej deszczowe miesiące (dwa):		
	Podrównikowy okresowo suchy		Nr klimatogramu: Najbardziej deszczowy miesiąc:		
Zwrotnikowa			Nr klimatogramu: ... Amplituda roczna temperatury (z dokładnością do 3°C)		
		Roślinność śródziemnomorska (makia)	Nr klimatogramu: Najsuchsze miesiące (trzy):.....		

Twoja grupa poradziła sobie z zadaniem? Doskonale! Teraz czas na drugie zadanie.

Wskazówek, dzięki którym odszukacie kolejne zadania, udzieli Wam nauczyciel. Powodzenia!

Baza 4

A. (Koperta A) Ułóżcie wspólnie, a następnie zapisz poniżej definicję, która opisze jeden z regionów Afryki. W tym regionie będziesz wykonywać kolejne zadania.

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

B. Na podstawie uzyskanych map (**koperta B**) zakreskuj region Sahelu na mapce konturowej (obok) oraz wymień przykłady czterech państw leżących w tym regionie.

Przykłady państw:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)



C. Na podstawie uzyskanego tekstu źródłowego (**koperta C**) odpowiedz na pytania:

1. Zdefiniuj w jednym zdaniu proces pustynnienia.

Proces pustynnienia polega na:

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

2. Podaj trzy przyczyny (jedną przyrodniczą i dwie antropogeniczne – spowodowane przez człowieka) pustynnienia w regionie Sahelu:

- I.
- II.
- III.

Cała grupa wykonała zadanie – super! Czas na trzeci etap. Zgłóście opiekunowi gotowość do dalszej wędrówki.

Baza 5

A. By prawidłowo funkcjonować człowiek powinien dostarczyć swojemu organizmowi około 2400–2700 kcal dziennie. Na podstawie uzyskanych źródeł (**koperta A**) stwórz spis produktów i ustal ich ilość tak, żeby uzyskać wartość przekraczającą 1500 kcal, niezbędną do przeżycia. Pamiętaj o urozmaiceniu diety (co najmniej 6 produktów).

- 1) Produkt i ilość Kcal
- 2) Produkt i ilość Kcal
- 3) Produkt i ilość Kcal
- 4) Produkt i ilość Kcal
- 5) Produkt i ilość Kcal
- 6) Produkt i ilość Kcal
- Suma

B. Z uzyskanych w tej bazie map (**koperta B**) wypisz przykłady trzech państw afrykańskich borykających się ze zjawiskiem głodu:

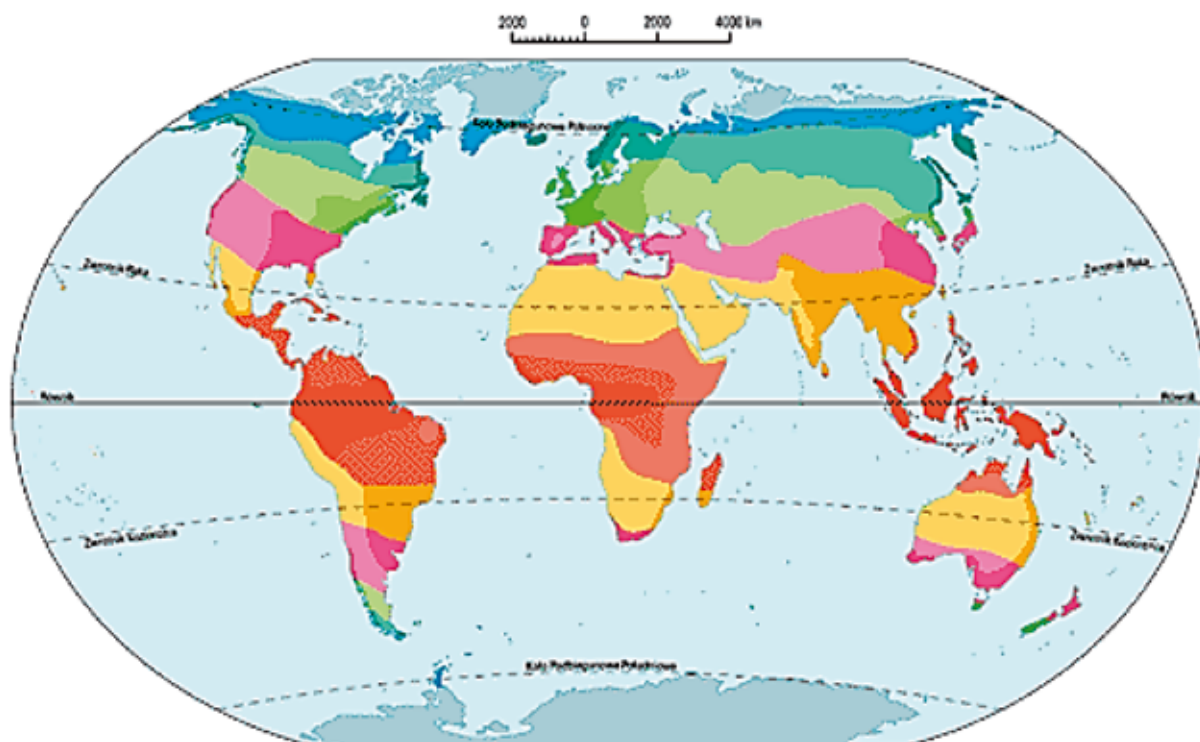
- 1)
- 2)
- 3)

C. Kontynent afrykański boryka się z epidemiami chorób zakaźnych. W tym roku szczególnie niebezpieczny okazał się wirus EBOLA, który zabił kilka tysięcy ludzi. Równie tragiczne żniwo zbiera wirus HIV (AIDS) oraz malaria.

Na podstawie uzyskanych informacji i materiałów (**koperta C**) uzupełnij poniższą tabelę:

Jednostka chorobowa	Droga zakażenia	Objawy	Zapobieganie (profilaktyka)
EBOLA			
AIDS			
MALARIA			

STREFY KLIMATYCZNE ŚWIATA

**STREFA OKOŁOBIEGUNOWA**

- klimat polarny
- klimat subpolarny

STREFA UMIARKOWANA CHŁODNA

- klimat kontynentalny
- klimat przejściowy
- klimat morski

STREFA UMIARKOWANA CIEPŁA

- klimat kontynentalny
- klimat przejściowy
- klimat morski

STREFA PODZWROTNIKOWA

- klimat suchy
- klimat wilgotny

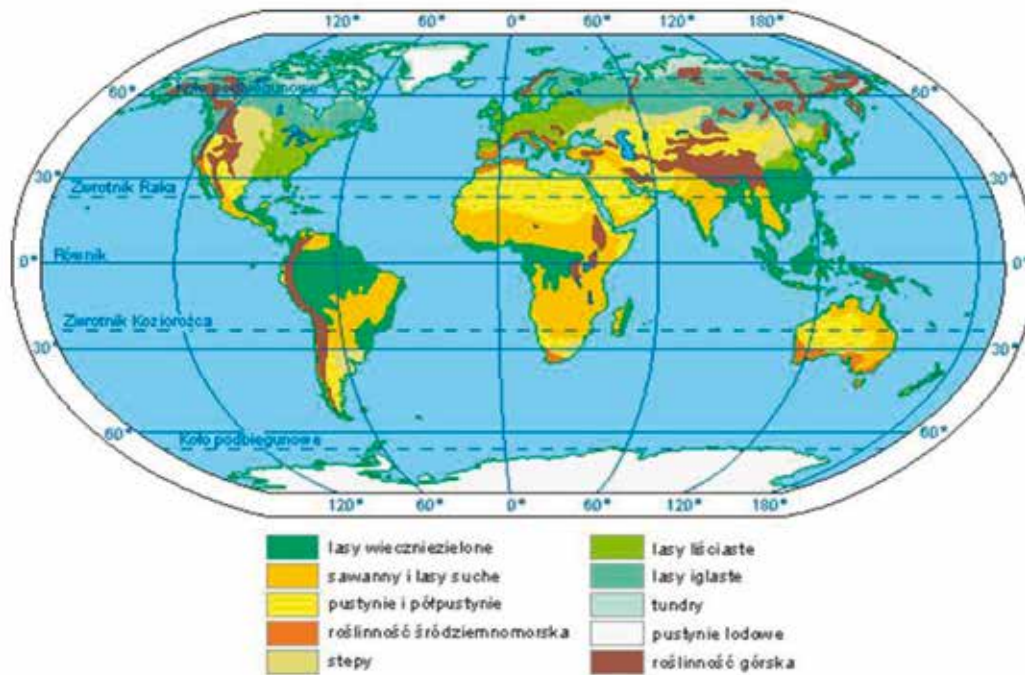
STREFA ZWROTNIKOWA

- klimat suchy
- klimat wilgotny

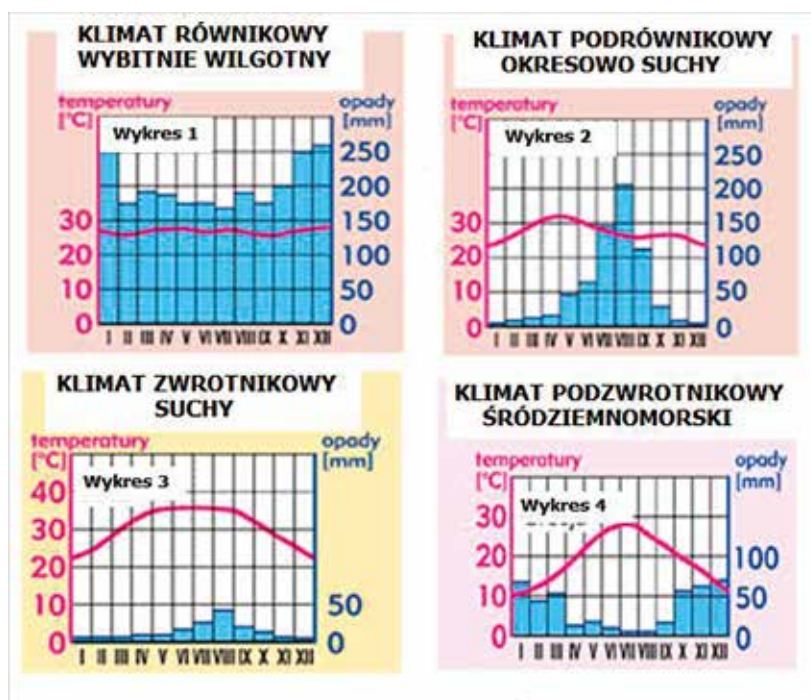
STREFA RÓWNIKOWA

- klimat podrównikowy suchy
- klimat podrównikowy wilgotny
- klimat równikowy wybitnie wilgotny

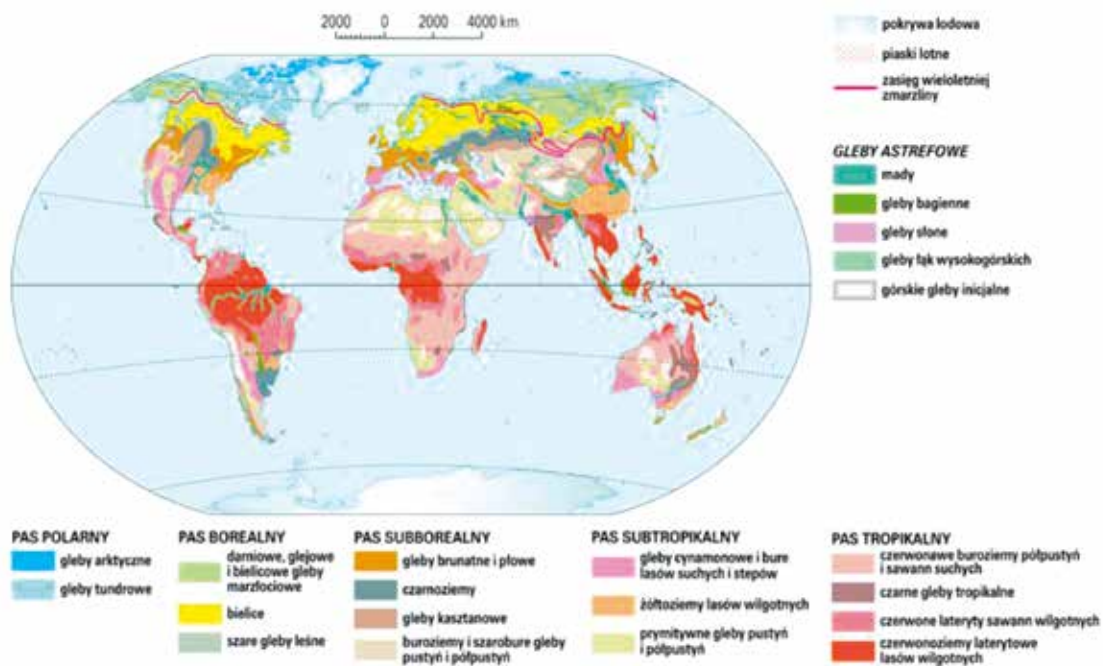
FORMACJE ROŚLINNE



KLIMATOGRAMY



GLEBY NA ŚWIECIE



MAPA FIZYCZNA AFRYKI



**Sahel jest to
region
położony
na południe
od Sahary.**

**Obszar ten
zajmują
półpustynie
i sawanny
z niewielkimi
opadami
i skąpą
roślinnością.**

**Ludność
zamieszkująca
Sahel
zajmuje się
wędrownym
pasterstwem
i rolnictwem.**

Strefa Sahelu w Afryce



Mapa polityczna Afryki



Problem braku wody i pustynnienia w strefie Sahelu

Czysta woda to życie i zdrowie.

Co roku z powodu braku czystej wody i odpowiednich warunków sanitarnych w strefie Sahelu umierają tysiące ludzi. Życie i zdrowie tracą przede wszystkim dzieci – ich organizm ma najmniej siły, by obronić się przed zarazkami znajdującymi się w brudnej wodzie. Co minutę czworo dzieci umiera z powodu biegunki. Sama tylko możliwość umycia mydłem rąk w czystej wodzie zmniejszyłaby ten współczynnik o 40%.

Albo idziesz po wodę, albo do szkoły.

Przed takim wyborem stoją tysiące dzieci. I nie muszą się długo zastanawiać: bez wody nie mogą żyć, a bez szkoły – tak. Nie mają wyboru. Brak edukacji to brak szansy na wyjście z ubóstwa i zabezpieczenie sobie dostępu do czystej wody. I tak koło się zamyka...

Bez wody nie ma jedzenia.

Nie tylko ludzie potrzebują wody do życia – potrzebują jej także rośliny. Jeśli brakuje ci wody do ugaszenia pragnienia, to nie znajdziesz jej też do nawodnienia pola czy podlania ogródka. Czysta woda niezbędna jest w kuchni. Kiedy jej zabraknie, pojawiają się choroby układu pokarmowego, a organizm nie jest w stanie przyswoić substancji odżywczych zawartych w jedzeniu.

Źródło: www.pah.org.pl

Na początku lat siedemdziesiątych XX wieku opinia światowa dostrzegła procesy pustynnienia w tragicznych atakach **suszy** i głodu w strefie Sahelu w Afryce, a wkrótce potem stało się oczywiste, że pustynnienie jest zjawiskiem ogólnoswiatowym, w bezpośredni sposób dotyczącym zapewne około 1 miliarda ludzi!

W niewielu miejscach proces ten zachodzi w sposób spektakularny (np. wydmy zasypują domy), znacznie częściej na obszarach półsuchych obserwujemy ubożenie roślinności, zanikanie wód powierzchniowych i podziemnych, pojawianie się płątów nagiego gruntu.

Pustynnienie uznaje się za skutek obecności koczowników, dla których największą wartością są **liczne stada**, dlatego wciąż zwiększają ich pogłowie. Ponieważ ludzie ci nie są na stałe przywiązani do ziemi, nie dbają o stan pastwisk, kiedy więc wyjałowia jakiś teren przenoszą się gdzie indziej. O pustynnieniu powodowanym przez nadmierny wypas stad koczowniczych świadczą liczne i pochodzące z różnych okresów obserwacje obrzeży Sahary, w tym z okresu wielkiej **suszy** sahelskiej 1968–1973. Degradacja tych obszarów nasiliła się, gdy w drugiej połowie XX wieku znacząco wzrosła liczba koczowników. Część badaczy zwraca również uwagę na zjawisko wywiewania gleby **z zaoranych pól**, uznając je za kolejny istotny czynnik pustynnienia.

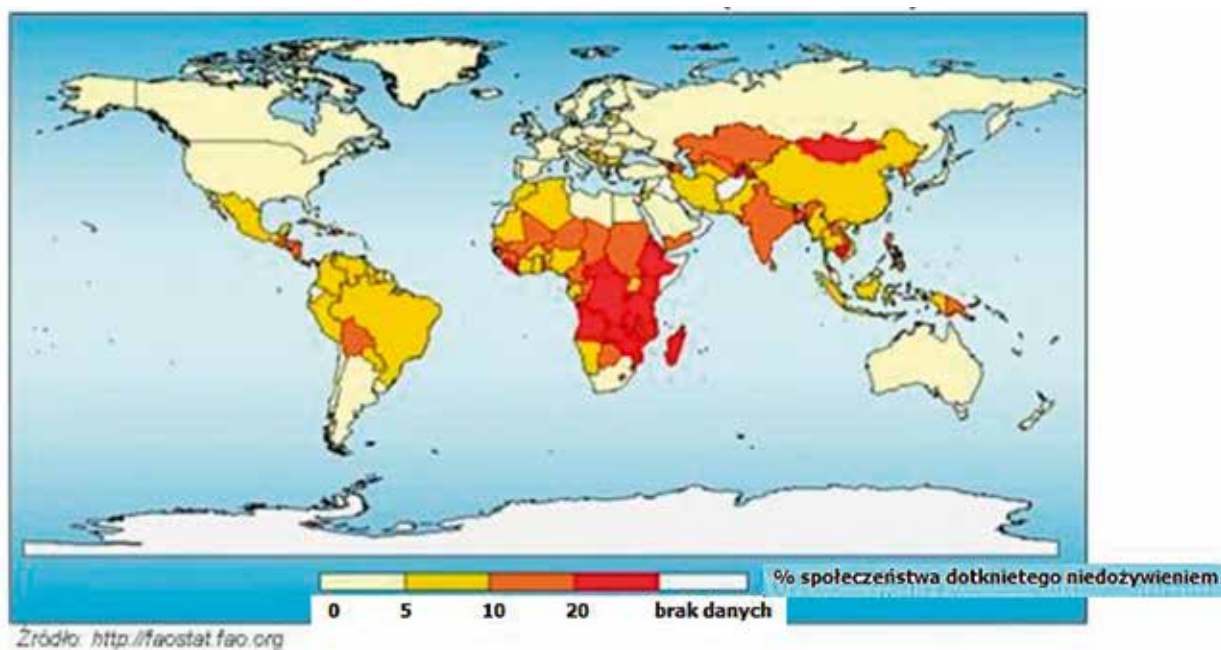
Źródło: www.czasiprzestren.wuw.pl

Tabela wartości kalorycznej produktów w 100 gramach lub 100 mililitrach

Produkt	kcal	Produkt	kcal
Ananas	33	Figi	300
Banan	74	Jajko	150
Baranina	234	Melon	16
Bób	88	Mleko	58
Chleb	200	Mleko kozie	72
Cytryna	46	Orzeszki ziemne	634
Daktyle suszone	316	Wołowina	218
Fasola	87		

Źródło: www.analiza-medyczna.pl

NIEDOŻYWIENIE SPOŁECZEŃSTW (1991–2001)



Gorączka krwotoczna Ebola

Gorączka krwotoczna Ebola jest rzadką ciężką chorobą, często ze skutkiem śmiertelnym, wywoływaną przez wirus Ebola. Przenosi się ona w wyniku bezpośredniego kontaktu z krwią lub innymi płynami ustrojowymi (np. śliną, moczem) żywych lub martwych osób i zwierząt zarażonych.

Po upływie od dwóch do nawet 21 dni po wystawieniu na działanie wirusa choroba może się rozpocząć nagle od wystąpienia gorączki, bólu mięśni, osłabienia, bólu głowy i bólu gardła. Kolejny etap choroby charakteryzuje się wymiotami, biegunką, wysypką oraz nieprawidłowym funkcjonowaniem wątroby i nerek. U niektórych pacjentów występują również obfite krwotoki wewnętrzne i zewnętrzne oraz niewydolność wielonarządowa.

Ryzyko narażenia na działanie wirusa Ebola jest bardzo niskie. Następujące środki zapobiegawcze powinny wyeliminować ryzyko zakażenia: unikać bezpośredniego kontaktu z krwią lub płynami ustrojowymi osób chorych lub zmarłych; unikać bliskiego kontaktu z dzikimi zwierzętami i konsumpcji dziczyzny; unikać niezabezpieczonych stosunków seksualnych.

Źródło: <http://ec.europa.eu/>

AIDS

Wirusem HIV powodującym AIDS można zarazić się poprzez kontakt z zarażoną krwią (transfuzja, przyjmowanie preparatów krwiopodobnych, niesterylne igły iniekcyjne itp.), drogą kontaktów seksualnych, z zakażonej matki na dziecko (krew matki i płodu nie miesza się, jednak może do tego dojść podczas porodu. Pokarm matki też stwarza ryzyko zakażenia).

HIV jest wirusem niestabilnym – szybko ginie poza organizmem człowieka. Niszczą go zwykle środki odkażające i temperatura 56° C. Nie ma możliwości zakażenia przez owady z aparatem gębowym ssąco-kłującym (komary, kleszcze itp.).

Pierwsze objawy AIDS mogą być zarówno nagłe, jak i ukryte. Jeżeli pojawiają się niespodziewanie, chorego dopada zazwyczaj gorączka, złe samopoczucie, zmęczenie, bóle stawów, głowy, zapalenie gardła, biegunka, powiększenie węzłów chłonnych, plamista wysypka rumieniowata na tułowiu, niedobór płytek krwi. Jeżeli AIDS objawia się w sposób ukryty, choremu może dokuczać zmęczenie, utrata wagi, gorączka, biegunka i powiększenie węzłów chłonnych. Niektóre przypadki AIDS rozpoczynają się zapaleniem płuc czy mięsakiem Kaposiego. Inne dolegliwości częste w początkach AIDS to nawracające drożdżycy i opryszczka.

Na podstawie: www.poradnikzdrowie.pl

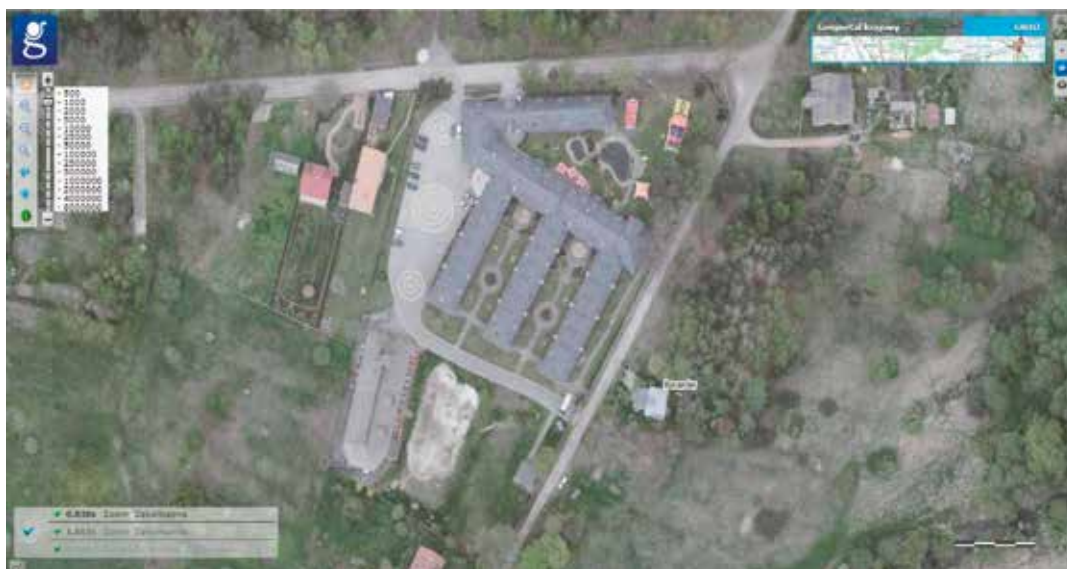
Malaria

Malaria (inaczej zwana zimnicą) jest śmiertelną chorobą pasożytniczą. Wywołana jest przez pierwotniaka z rodzaju plazmodium, który może być przeniesiony na człowieka poprzez ukłucie zainfekowanego komara. Komary przenoszące malarię są najbardziej aktywne po zmroku. Do zarażenia może dojść także w wyniku przetaczania zakażonej krwi.

Choroba charakteryzuje się nawracającymi napadami gorączki. Napady gorączki najczęściej powtarzają się co 2 lub 3 dni. Początkowe objawy malarii mogą przypominać przeziębienie: dreszcze, gorączka, poty, bóle mięśniowe, bóle głowy, bóle gałek ocznych, nudności i wymioty.

Przeciw malarii nie ma skutecznej szczepionki. W rejonach występowania tej choroby należy stosować niefarmakologiczne środki przeciw ukłuciom owadów (moskitiery, środki odstraszające owady, odpowiednia odzież) oraz przyjmować – jeśli jest zalecana – chemioprophylaktykę, czyli tabletki przeciw malarii.

Źródło: www.malaria.com.pl



c) opracowane przez zespoły nauczycieli wdrażających innowacyjne programy nauczania

Temat: **Świat metali i niemetali**

Autorzy: Dorota Baran, Ewa Chatys, Krzysztof Rosiński
Gimnazjum Publiczne w Oksie

Przedmiot wiodący: chemia

Czas zajęć: 2 godziny dydaktyczne

Podstawa programowa:

BIOLOGIA

Uczeń:

- klasyfikuje pierwiastki chemiczne na makro- i mikroelementy, określa ich znaczenie w organizmach żywych.

FIZYKA

Uczeń:

- określa przewodnictwo elektryczne i cieplne metali.

CHEMIA

Uczeń:

- klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetale, określa ich właściwości fizyczne i chemiczne.

GEOGRAFIA

Uczeń:

- określa miejsca występowania surowców metalicznych na świecie, wyjaśnia znaczenie przemysłu metalurgicznego we współczesnej gospodarce.

Metody i formy pracy

- prowadzenie obserwacji,
- praca w grupach,
- prezentacja prac,
- praktyczna – doświadczenie,
- problemowa.

Środki dydaktyczne

- materiały źródłowe na temat makro- i mikroelementów;
- zestaw do przewodnictwa elektrycznego, wybrane metale, świeczka, blaszka miedziana, parafina;
- układ okresowy pierwiastków, tablice chemiczne, film edukacyjny „Niemetale”;
- mapa surowców mineralnych świata;
- wykresy wydobycia wybranych surowców na świecie wg państw oraz produkcja metali na świecie;
- karty pracy.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Podział na grupy przedmiotowe.
2. Przydział zadań.
3. Praca w grupach.
4. Prezentacja prac poszczególnych grup.
5. Podsumowanie i ocena.

Ad. 1 i 2

Grupa I – biologia

Uczniowie pracują metodą JIGSAW. Na podstawie materiałów źródłowych przygotowanych przez nauczyciela opracowują rolę mikro- i makroskładników. Prezentują swoje opracowania w wybrany przez siebie sposób.

Grupa II – fizyka

Uczniowie doświadczalnie określają przewodnictwo elektryczne i cieplne wybranych metali, wypełniają kartę pracy (załącznik 1).

Grupa III – chemia

Na podstawie obserwacji i analizy tablic określają właściwości fizyczne i chemiczne wybranych metali (w temp. pokojowej i stałym ciśnieniu), wypełniają kartę pracy (załącznik 2). Określają podobieństwa i różnice metali, zapisując w formie grafu (załącznik 2). Po obejrzeniu filmu o niemetalach uzupełniają tabelę.

Grupa IV – geografia

Na podstawie otrzymanych materiałów źródłowych atlas, wykresy, dane statystyczne, artykuły popularnonaukowe uczniowie układają „TOP LISTĘ” 5 najważniejszych metali we współczesnym świecie. W uzasadnieniu podają zastosowania (obecne i przyszłe), miejsca występowania surowców, wielkość produkcji światowej (i trendy w tym zakresie), główni producenci.

Ad. 3

Załącznik 1

1. Badanie przewodnictwa wybranych metali. Przy użyciu prostego obwodu elektrycznego badamy przewodnictwo miedzi, żelaza, aluminium.

Obserwacja:

.....
.....

Wnioski:

.....
.....

2. Badanie przewodnictwa cieplnego metali na przykładzie miedzi. Przygotuj świeczkę, nad płomieniem świecy umieść za pomocą łąpy drewnianej blaszkę miedzianą z kawałkiem parafiny na końcu blaszki.

Obserwacja:

.....

Wnioski:

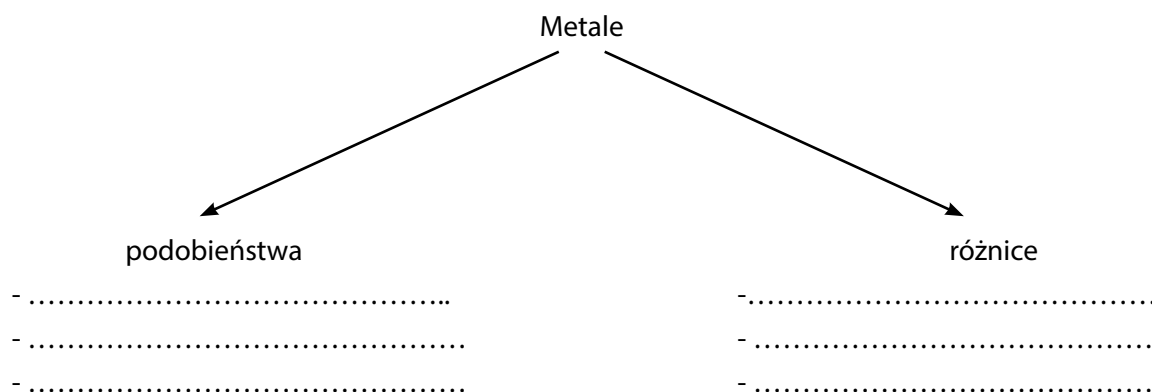
.....

Załącznik 2

1. Na podstawie obserwacji wybranych metali i analizy tablic chemicznych opisz ich właściwości fizyczne i chemiczne uzupełniając tabele

Metal	Właściwości chemiczne	Właściwości fizyczne

2. Po analizie tabeli uzupełnij graf:



3. Po obejrzeniu filmu „Niemetale” i interpretacji układu okresowego pierwiastków scharakteryzuj wybrane przez siebie niemetale wg punktów:

- Stan skupienia
- Przewodnictwo elektryczne
- Rozpuszczalność w wodzie
- Palność
- Gęstość
- Temp. topnienia i wrzenia.

Ad. 4

Grupy prezentują swoją pracę.

Ad. 5

Podsumowanie i ocena pracy grup.

Temat: **Życie w wodzie i na lądzie wymaga odpowiednich warunków**

Autorzy: Aleksander Demczuk, Marta Kuszneruk, Dorota Łubkowska, Dorota Mikulska
Zespół Szkół i Gimnazjum im. Jana Pawła II w Woli Uhruskiej

Przedmiot wiodący: biologia

Czas zajęć: 1 godzina dydaktyczna

Podstawa programowa

BIOLOGIA

- czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów IV.1,

FIZYKA

- gęstość wody, siła spójności, napięcie powierzchniowe, zmiany stanu skupienia,

CHEMIA

- gęstość, zmiany stanu skupienia, budowa cząsteczkowa wody,

GEOGRAFIA

- klimaty kuli ziemskiej, strefy klimatyczne 3.3.

Metody i formy pracy

- praca w zespołach,
- burza mózgów.

Środki dydaktyczne

Podręcznik, mapa świata, prezentacja multimedialna, teksty źródłowe, tabela gęstości, magnesy, szpilki, kartki, paski papieru.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Wprowadzenie do tematu lekcji:
Dlaczego świat roślin i zwierząt jest tak zróżnicowany? – burza mózgów
2. Podział na zespoły (5), przypomnienie zasad pracy w grupie, losowanie czynnika: załącznik 1 (uczniowie na karteczkach zapisują opisy warunków środowiska), uczniowie otrzymują teksty źródłowe przygotowane przez nauczyciela.
3. Praca w grupach.
Polecenie: *Opiszcie warunki życia w wodzie i na lądzie, korzystając z załącznika, w którym wymienione są czynniki wpływające na występujące w tych środowiskach rośliny i zwierzęta.*
4. Podsumowanie pracy grup: sprawozdawca z grupy przykleja wyniki pracy grupy w tabeli zbiorczej (załącznik 2) i omawia.
5. Prezentacja multimedialna podsumowująca, przygotowana przez nauczyciela.
6. Ocena pracy grup.
7. Praca domowa:
Wymień organizmy, które żyją w bardzo skrajnych warunkach klimatycznych.

1. TEMPERATURA
2. NASŁONECZNIENIE
3. ZAWARTOŚĆ O₂ i CO₂
4. SOLE MINERALNE
5. WILGOTNOŚĆ

WODA		LĄD	
rośliny	zwierzęta	rośliny	zwierzęta

Temat: **Ciśnienie hydrostatyczne i atmosferyczne**

Autorzy: Mariusz Gaca, Katarzyna Kurowska, Marzena Makowska, Gerard Olszowy
Publiczne Gimnazjum im. ks. kard. St. Wyszyńskiego w Lubichowie

Przedmiot wiodący: fizyka

Czas zajęć: 1 godzina dydaktyczna

Podstawa programowa

BIOLOGIA

- ciśnienie krwi, różnica ciśnień w żyłach i tętnicach w kontekście urazów;

FIZYKA

- ciśnienie hydrostatyczne, prawo Pascala i przykłady jego zastosowania;

CHEMIA

- źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczenia powietrza;

GEOGRAFIA

- ciśnienie atmosferyczne, pomiar ciśnienia – przyrząd.

Metody i formy pracy

- prowadzenie obserwacji prowadzonych doświadczeń,
- praca w zespołach (grupowa),
- metoda JIGSAW.

Środki dydaktyczne

Piłka, balon, butelka plastikowa z dziurkami, barometr, mapa tematyczna – ciśnienie atmosferyczne, skala porostowa.

Organizacja /przebieg zajęć

Plan działania

1. Podział uczniów na 4 zespoły (określenie zasad pracy w grupie, wyznaczenie czasu pracy, rozdanie kart pracy).
2. Przydział zadań.

Grupa 1

biologia (5.4)

Za pomocą ciśnieniomierza badają swoje ciśnienie, zapisują wyniki w tabeli, np.

Lp.	IMIĘ	CIŚNIENIE
1.		
2.		
3.		
...		

Analizują otrzymane wyniki na podstawie materiałów źródłowych.

Grupa 2

fizyka (8.1, 8.12, 3.6, 3.7)

- Na podstawie materiału źródłowego zapoznają się z pojęciem ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego.
- Przeprowadzają doświadczenie z butelką plastikową.
- Badają zależność ciśnienia od wysokości słupa wody w butelce.
- Wyniki zapisują na karcie pracy.

Grupa 3

chemia (4.10, 5.7)

- Na podstawie tekstu źródłowego i danych tabelarycznych podają źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń.
- Podają ilości wody zużywane przez 1 mieszkańca w Polsce i wybranych krajach Europy; podają przykłady.

Grupa 4

geografia (1.8)

- Za pomocą barometru odczytują ciśnienie atmosferyczne, zapisują wynik, analizują mapę tematyczną i odczytują: wskazują ośrodki wyżów i niżów, na tej podstawie wypełniają kartę pracy.

3. Prezentacja wyników metodą JIGSAW.

4. Podsumowanie i ocena pracy zespołów.

Temat: **Budowa atomu**

Autorzy: Agnieszka Błachut, M. Kowalska, Ewa Szymala, Anita Trojan
Publiczne Gimnazjum im. Orła Białego w Miękinii

Przedmiot wiodący: chemia

Czas zajęć: 1 godzina dydaktyczna

Podstawa programowa

BIOLOGIA

- VI.1.2 – podaje funkcje tkanki nerwowej;
- VI.1.3 – opisuje budowę i funkcje układu nerwowego.

FIZYKA

- 4.1 opisuje i wyjaśnia zjawisko elektryzowania ciał;
- 4.3 odróżnia przewodniki od izolatorów.

CHEMIA

- 2.2 opisuje i charakteryzuje skład atomu.

Metody i formy pracy

- metoda pogładowa,
- podająca,
- ćwiczenia uczniowskie,
- gry dydaktyczne.

Środki dydaktyczne

Układ okresowy, model atomu, zasoby internetu, animacje, piłeczki ping-pong.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Pogadanka – wstęp historyczny oparty o prezentację lub film.
2. Podanie treści – model budowy atomu wodoru (animacja, model), wprowadzenie pojęcia liczby atomowej i masowej.
3. Ćwiczenia uczniowskie w oparciu o układ okresowy pierwiastków
 - a) gra dydaktyczna (nauczyciel rozrzuca piłeczki z informacją dotyczącą atomu → symbol, l. atomowa, ilość p^+ lub e^- ; uczeń w oparciu o układ okresowy musi informację uzupełnić),
 - youtube.pl
 - eduRom – fizyka;
 - b) uzupełnienie tabeli, załącznik 1.
4. Zadanie domowe – dopisanie do tabeli 5 dodatkowych przykładów.

Dla chętnych wykonanie (może być w parach) modelu budowy atomu, własne pomysły.

Symbol	Z	liczba	
		P ⁺	e ⁻
Sn			
		16	
			23
	82		

Temat: **(Nie)zwykła woda**

Autorzy: Aneta Bartnicka, Ilona Klimek

Publiczne Gimnazjum w Zespole Szkół w Mrocznie

Przedmiot wiodący: chemia (*Temat łączy treści z biologii, geografii, fizyki i chemii*).

Czas zajęć: 2 godziny dydaktyczne (*występujące jedna po drugiej w tym samym dniu*).

Cele ogólne:

- uczeń przeprowadza i dokumentuje proste doświadczenia i formułuje wnioski;
- uczeń wykorzystuje różnorodne źródła informacji i interpretuje te informacje.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- wskazuje wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;
- przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów;
- proponuje działania ograniczające zużycie wody;
- opisuje zjawiska topnienia, parowania, skraplania wody.

Metody i formy pracy

- pogadanka,
- słowne prezentowanie wyników,
- doświadczenia, gra dydaktyczna,
- plakat,
- indywidualna,
- zbiorowa,
- praca w grupach.

Środki dydaktyczne

- podręczniki z **geografii i biologii** (Nowa Era), zeszyty, plansza „Zawartość wody w komórce”, arkusz brystolu, kolorowe pisaki zestaw do konstruowania modeli cząsteczek, 4 zestawy z układanką wyrazową, 4 karty pracy, mapa fizyczna świata,
- **chemia:** siarczan (VI) miedzi (II), cukier, cukier puder, 6 zlewek, woda zimna i gorąca, łyżeczka,
- **fizyka:** czajnik, lód, woda, talerzyk szklany.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

I. Część wstępna

1. Sprawy organizacyjne
2. Wprowadzenie w temat lekcji:
 - na podstawie mapy uczniowie określają jaką powierzchnię Ziemi zajmują woda,
 - na podstawie diagramu z podręcznika kl. I str. 65 uczniowie dokonują oceny zasobów wody słodkiej,

- na podstawie planszy uczniowie oceniają zawartość wody w organizmach,
- w parach uczniowie tworzą model cząsteczki wody.

II. Część właściwa

3. Nauczyciel dzieli klasę na cztery 4-5-osobowe grupy. Przedstawiciele grup losują karty pracy.

Grupa I

Przeprowadź doświadczenie przedstawiające zmiany stanu skupienia wody, nazwij wszystkie zachodzące wówczas procesy i podaj przykłady takich zjawisk w przyrodzie.

Grupa II

Wyjaśnij w formie schematu, na czym polega dwubiegunowa budowa cząsteczki wody. Wymień jakie właściwości wody wynikają z tej budowy.

Grupa III

Przedstaw znaczenie wody dla człowieka.. W formie plakatu zaproponuj sposoby oszczędzania wody.

Grupa IV

Wykonaj doświadczenie przedstawiające czynniki wpływające na rozpuszczanie substancji stałych w wodzie.

Każda grupa ma do dyspozycji zgromadzone na jednym stole materiały oraz podręczniki .

4. Uczniowie pracują w grupach i przygotowują się do prezentacji.
5. Liderzy grup prezentują swoje wyniki i wnioski.

III. Część podsumowująca

6. Nauczyciel rozdaje grupom koperty zawierające rozsypankę wyrazową.
7. Uczniowie układają z rozsypanki hasła, które zapisują do zeszytu.
8. Praca domowa.

Zmierz zużycie wody we własnym domu (zanotuj zużycie na początku i na końcu tygodnia). Zastosuj przez tydzień podane sposoby oszczędzania wody we własnym domu i ponownie zmierz zużycie wody. Porównaj wyniki.

Hasła do rozsypanki wyrazowej:

SZYBKOŚĆ ROZPUSZCZANIA ZALEŻY OD: TEMPERATURY, STOPNIA ROZDROBNIENIA, MIESZANIA.

ZMIANY STANU SKUPIENIA WODY TO: KRZEPNIĘCIE, TOPNIENIE, PAROWANIE, SKRAPLANIE.

WODA TO ZWIĄZEK CHEMICZNY NIEZBĘDNY DO PODTRZYMANIA ŻYCIA.

ZASOBY WODY WYMAGAJĄ RACJONALNEGO GOSPODAROWANIA.

Temat: **Powietrze naszym najlepszym przyjacielem**

Autorzy: Katarzyna Glatki, Monika Macioszek, Małgorzata Kukurowska, Donata Bieniek
Zespół Szkół w Chróścicach – Publiczne Gimnazjum

Przedmiot wiodący: brak

Czas zajęć: 2 godziny dydaktyczne

Podstawa programowa

BIOLOGIA

- 1.4 Związki chemiczne budujące organizmy oraz wykorzystywanie energii. Uczeń przedstawia fotosyntezę [...] jako proces [...] ; wymienia substraty i produkty [...] oraz określa warunki przebiegu,
- 4.2 Układ oddechowy uczeń opisuje przebieg wymiany gazowej w płucach.

FIZYKA

- 1.12 Opisanie wpływu oporu ruchu na poruszające się ciała,
- 3.1 Analiza różnic w budowie mikroskopowej ciał: stałych cieczy i gazów,
- 4.13 Formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna.

CHEMIA

- 4.1 Wykonanie i obserwacja doświadczenia potwierdzającego, że powietrze jest mieszaniną; opisanie składu i właściwości powietrza,
- 4.10 Podanie źródeł, rodzajów i skutków zanieczyszczeń powietrza; planowanie sposobów postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.

GEOGRAFIA

- 1.8 Analiza i interpretacja map tematycznych,
- 3.3 Zróżnicowanie klimatyczne Ziemi na podstawie analizy map temperatury powietrza i opadów atmosferycznych oraz map stref klimatycznych Ziemi,
- 3.4 Podanie na podstawie map tematycznych zależności między strefami oświetlenia Ziemi a strefami klimatycznymi, wykazanie wpływu klimatu na zróżnicowanie roślinności i gleb na Ziemi,
- 5.3 Charakterystyka na podstawie map gęstości zaludnienia zróżnicowania rozmieszczenia ludności w Polsce.

Metody i formy pracy

- eksperyment – praca w grupie,
- projekt,
- metaplan.

Środki dydaktyczne

Szkło i sprzęt laboratoryjny, gwizdek, wiatraczek, roślina, świeczka, woda, diagramy klimatyczne, mapy gęstości zaludnienia, duże arkusze papieru, rozsypani wyrazowe.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania:

Pierwsza godzina lekcyjna.

1. Podział na grupy (przypadek = patyczki).
2. Zapoznanie z celami: wizualizacja na tablicy:
 - Co to jest powietrze?
 - Budowa i właściwości powietrza.
 - Znaczenie powietrza.
 - Zanieczyszczenia powietrza.
3. Rozdanie kart pracy.
4. Prezentacja wyników.

Druga godzina lekcyjna.

1. Przypomnienie wniosków z poprzednich zajęć.
2. Podział na grupy: 2 (przypadek = patyczki).
3. Rozdanie pozostałych kart pracy oraz kartek do metaplanu.
4. Prezentacja wyników.

1. Karta pracy:

Jestem powietrzem...

Wykorzystując przygotowane przedmioty, opisz właściwości powietrza (strzykawka, woreczek foliowy, rękawiczka gumowa, szklanka (klosz, słoik), roślina doniczkowa).

Doświadczenie:

.....
.....

Obserwacje:

.....
.....

Wnioski (właściwości powietrza):

.....
.....

2. Karta pracy:

Składam się z...

Wykorzystując przygotowane przedmioty, opisz właściwości powietrza. (wanienka z wodą, cylinder, świeczka, roślina doniczkowa, szklanka).

Doświadczenie:

.....
.....

Obserwacje:

.....
.....

Wnioski (skład powietrza):

.....
.....

3. Karta pracy:

Jestem potrzebne do...

Wykorzystując przygotowane przedmioty, opisz właściwości powietrza (gwizdek, wiatraczek, klimatogramy, mapy gęstości zaludnienia, roślina doniczkowa, woreczek foliowy).

Doświadczenie:

.....
.....

Obserwacje:

.....
.....

Wnioski (zastosowanie powietrza):

.....
.....

Karta pracy:

Ja w dniu dzisiejszym...

Wykonaj metaplan zgodnie z tytułem.

Karta 1: Jak jest?

Karta 2: Jak powinno być?

Karta 3: Dlaczego nie jest tak, jak powinno być?

Karta 4: Wnioski.

Karta pracy:

Moim wrogiem jest...

Z przygotowanych haseł wybierz te, które pozwolą na wykonanie plakatu przedstawiającego zanieczyszczenia powietrza.

Temat: **Na dnie powietrznego oceanu – właściwości atmosfery**

Autorzy: Gabriela Jaźwińska, Gabriela Kachel, Jolanta Kasprzyk, Wojciech Sudnicki
Zespół Szkół w Dobrzenu Wielkim

Przedmiot wiodący: geografia

Czas zajęć: 4x45 minut

Podstawa programowa

BIOLOGIA

X.1 Globalne i lokalne problemy środowiska.

FIZYKA

I.3 Przykłady sił w różnych sytuacjach.

GEOGRAFIA

3.3 Wykazanie różnic klimatycznych Ziemi.

3.4 Zależność między strefami oświetlenia Ziemi, a strefami klimatycznymi.

CHEMIA

4.1. Powietrze i inne gazy. Wykonanie doświadczenia potwierdzającego, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza.

Metody i formy pracy

Prezentacja multimedialna, burza mózgów, gra dydaktyczna Bingo, praca w małych grupach, metody laboratoryjne, dyskusja, metoda słowna (pogadanka), metoda problemowa (metaplan), metoda pokazu (filmy edukacyjne).

Środki dydaktyczne

Prezentacja multimedialna, karta do gry Bingo, dmuchawa, papierowy model domu, kartki papieru, piłeczki ping-pongowe, wizualizator, tekst źródłowy dotyczący składników powietrza, kartki z zadaniami, tablice fizyko-chemiczne, zlewka, woda, świeczka, zapalniczka, woda utleniona, tlenek manganu (IV) lub ziemniak, probówka, statyw na probówki, układ okresowy, filmy edukacyjne dotyczące niekorzystnych zjawisk w atmosferze, arkusze papieru, kartki samoprzylepne.

Cele

Uczeń:

- podaje właściwości atmosfery;
- stosuje pojęcia geograficzne związane z atmosferą;
- wymienia składniki pogody i klimatu;
- nazywa i charakteryzuje wiatry;
- rozumie mechanizm powstawania wiatrów;
- wyszukuje informacji w tablicach fizykochemicznych oraz tekście źródłowym;
- potrafi zastosować znalezione informacje do rozwiązywania zadań problemowych;
- projektuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną gazów;
- oblicza objętość poszczególnych składników powietrza, uwzględniając ich zawartość procentową;

- przeprowadza doświadczenie, w którym otrzymuje tlen;
- potrafi obliczyć masę cząsteczkową składników powietrza;
- planuje doświadczenia i stawia hipotezy;
- wykorzystuje związek pomiędzy ruchem strugi powietrza a zmianą ciśnienia;
- definiuje siłę nośną;
- potrafi obliczyć siłę nośną;
- wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza;
- podaje rodzaje zanieczyszczeń powietrza;
- omawia skutki zanieczyszczeń powietrza;
- wymienia sposoby ochrony atmosfery.

Przebieg zajęć

GEOGRAFIA

Temat: Powtórzenie wiadomości o atmosferze.

1. Krótka prezentacja powtarzająca i utrwalająca pojęcia z zakresu budowy atmosfery i procesów w niej zachodzących lub praca ucznia z podręcznikiem w celu wyszukania odpowiednich pojęć związanych z tematyką zajęć.
2. Burza mózgów: uzupełnianie arkusza do gry Bingo. Uczeń podaje pojęcie i uzasadnia jego wybór, wyjaśnia lub podaje definicję. Nauczyciel wpisuje podane pojęcia na osobnych kartach – zasady gry – załącznik 1.
3. Gra w Bingo.

CHEMIA

Temat: Co znajduje się w powietrzu?

1. Uczniowie podzieleni są losowo na 5 grup. W sali ustalamy 5 stacji/stanowisk, na których czekają na uczniów poszczególne zadania. Uczniowie przemieszczają się między stacjami. Na wykonanie poszczególnych zadań mają 5 minut. Z każdego zadania sporządzają notatkę w zeszytach. Zadania – załącznik 2.
2. Forum dyskusyjne – przedstawienie wyników pracy poszczególnych grup.
3. Zadanie podsumowujące wykonane zadania – załącznik 3.
4. Podanie uczniom zadania domowego: za pomocą metra zmierz długość, szerokość i wysokość swojego pokoju. Oblicz gęstość znajdującego się w nim tlenu.

FIZYKA

Temat: Dlaczego samolot lata?

1. Doświadczenie pokazowe nauczyciela: zdmuchiwanie dachu z domku papierowego za pomocą dmuchawy.
2. Burza mózgów: dlaczego tak się dzieje? Uczniowie w grupach stawiają hipotezy, jakie były przyczyny podnoszenia się dachu.
3. Uczniowie planują doświadczenie weryfikujące swoją hipotezę – załącznik 4.
4. Wyciąganie wniosków z doświadczeń – pojawienie się siły, która jest przyczyną unoszenia się dachu.

5. Nauczyciel definiuje siłę – siłę nośną.
6. Jaki kształt powinny mieć skrzydła samolotu? – projekt uczniowski.
7. Pokaz doświadczeń związanych ze strugami poruszającego się powietrza – załącznik 5.
8. Obliczenie siły nośnej.

BIOLOGIA

Temat: Dlaczego i jak zapobiegać zanieczyszczeniom powietrza?

1. Pogadanka na temat znaczenia powietrza dla organizmów żywych.
2. Nauczyciel prezentuje krótkie filmiki na temat niekorzystnych zjawisk zachodzących w atmosferze (kwaśne deszcze, rozrzedzenie warstwy ozonowej, smog).
3. Uczniowie metodą metaplanu przeprowadzają dyskusję na temat: „Dlaczego powietrze jest zanieczyszczone?” – załącznik 6.
4. Uczniowie zapisują wnioski wynikające z metaplanu.
5. Podsumowanie: rozwiązanie krzyżówki.

BINGO GEOGRAFICZNE – ATMOSFERA

Zadania na poszczególnych stacjach**Zadanie 1.**

Wyszukaj w tekście źródłowym lub w podręczniku, jakie gazy wchodzą w skład powietrza i jaka jest ich zawartość procentowa. W tablicach fizykochemicznych wyszukaj wartości gęstości pozostałych składników powietrza.

Zadanie 2.

Zaprojektuj doświadczenie wykazujące, że powietrze jest mieszaniną gazów. Masz do dyspozycji: świeczkę, szalkę Petriego, zapałki, wodę, zlewkę.

Zadanie 3.

Oblicz objętość tlenu i azotu w pokoju o wymiarach 3 m x 2,5 m x 4 m.

Zadanie 4.

Przeprowadź doświadczenie, w wyniku którego otrzymasz tlen. W tym celu do probówki wlej ok. 3 cm³ H₂O₂. Następnie dodaj niewielką ilość tlenku manganu (IV). W zeszycie zapisz przebieg doświadczenia oraz obserwacje.

(Alternatywą może być doświadczenie polegające na polaniu przekrojonego ziemniaka wodą utlenioną).

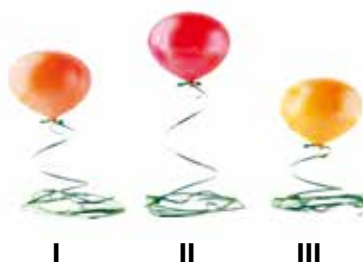
Zadanie 5.

Korzystając z układu okresowego, oblicz masę atomową lub cząsteczkową składników powietrza: N₂, O₂, Ar, H₂O, CO₂.

Zadanie podsumowujące

Wykorzystując różnice w gęstościach tlenu, tlenku węgla (IV), azotu, określ jakie gazy znajdują się w balonikach:

- I –
 II –
 III –



Załącznik 4

Doświadczenie weryfikujące hipotezę (FIZYKA)

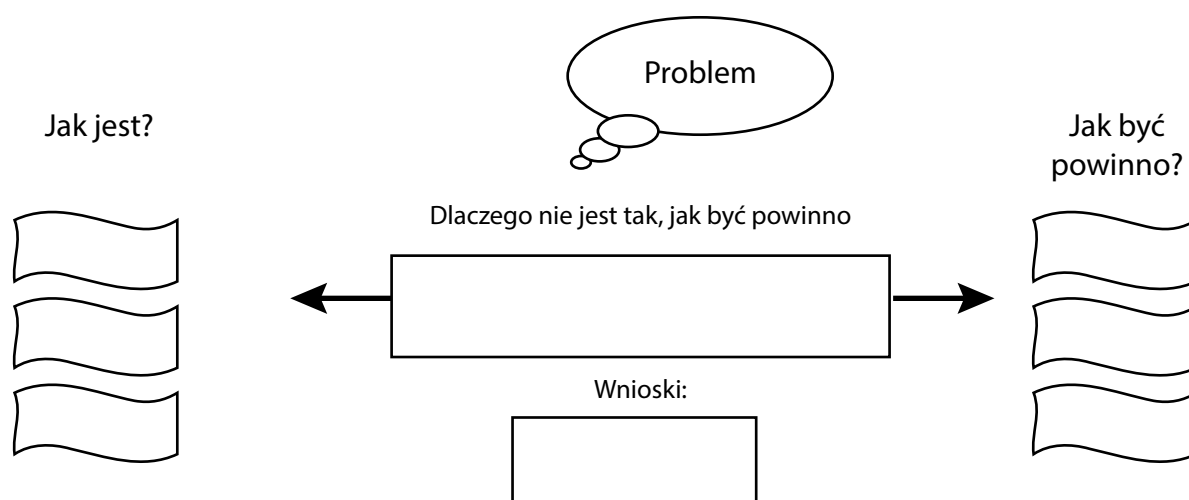
Mając do dyspozycji dmuchawę i kartkę papieru, spróbuj wyjaśnić, przy jakich warunkach papier uniesie się do góry.

Załącznik 5

Pokaz doświadczeń związanych ze strugami poruszającego się powietrza

Potrzebne materiały do doświadczenia: piłeczki ping-pongowe, dmuchawa, lejek. Nauczyciel wspólnie z uczniami wykonuje doświadczenie.

Załącznik 6

METAPLAN

Temat: **Energetyka a środowisko**

Autorzy: Małgorzata Fidelus, Bożena Filipiak, Anna Gąsienica-Roj, Aleksandra Karpińska
Gimnazjum w Zespole Szkół im. Ratowników Tatrzańskich w Murzasichlu

Przedmiot wiodący: biologia, chemia, fizyka, geografia

Czas zajęć: 45 min + wycieczka + 90 min

Podstawa programowa:

BIOLOGIA

ekologia, efekt cieplarniany, różnorodność organizmów – porosty bioindykatorami czystości powietrza, układ oddechowy – wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka, smog.

FIZYKA

Uczeń:

4.13 Wymienia i opisuje formy energii.

GEOGRAFIA

Uczeń:

4.5 wymienia główne zasoby naturalne Polski i własnego regionu, opisuje ich rozmieszczenie i określa znaczenie gospodarcze.

6.3 przedstawia na podstawie różnych źródeł informacji strukturę wykorzystania źródeł energii w Polsce i ocenia jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego.

CHEMIA

Uczeń:

wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza, planuje postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.

Metody i formy pracy

- metoda odwróconej klasy – zbieranie informacji z Internetu, od rodziców na temat źródeł wód geotermalnych, przygotowanie listy pytań do pracowników Geotermii;
- wycieczka do Geotermii Podhalańskiej w Bańskiej Niżnej;
- przygotowanie w małych zespołach prezentacji multimedialnej i plakatów;
- „uczniowie uczą uczniów” – metoda układanki eksperckiej.

Środki dydaktyczne

- plakaty;
- prezentacja multimedialna;
- wycieczka edukacyjna;
- Internet (strony wskazane przez nauczyciela oraz własna inicjatywa);
- podręczniki, literatura naukowa;
- skala porostowa.

Plan działania:

1. Zapoznanie uczniów z tematyką zajęć dydaktycznych.
2. Poszukiwanie informacji dotyczących znanych źródeł energii oraz źródeł energii występujących w regionie.
3. Przygotowanie pytań do pracowników Geotermii Podhalańskiej.
4. Wycieczka do Geotermii Podhalańskiej.
5. Podział zespołu klasowego na grupy eksperckie:
 - nieodnawialne źródła energii;
 - odnawialne źródła energii;
 - skutki wpływu zanieczyszczeń powietrza na środowisko oraz zdrowie człowieka (ze szczególnym uwzględnieniem Podhala);
 - przygotowanie skali porostowej, informacja o negatywnych skutkach SO₂ na rozwój tych bioindykatorów.
6. Przedstawienie wyników pracy zespołów eksperckich na forum szkoły (pokaz prezentacji multimedialnej i plakatów).

Temat: **Wszystko płynie**

Autorzy: Hanna Kostecka (biologia), Leszek Bolewski (chemia), Aleksandra Zielińska (fizyka) i Sylwia Niegmańska (geografia) – Zespół Szkół – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum im. Królowej Jadwigi w Jerzykowie
Joanna Świerniak (geografia), Justyna Kita (fizyka) i Ewa Koc-Czarnecka (chemia) – Gimnazjum w Białej
Aleksandra Szafirska (biologia), Anna Golla (chemia), Ilona Juszcak-Snopek (fizyka) i Monika Kraszewska-Moroz (geografia) – Zespół Szkół im. Ignacego Łukasiewicza – Gimnazjum nr 6 w Policach

Przedmiot wiodący: brak (wszystkie równorzędne)

Czas zajęć: 4x45 min

Podstawa programowa

BIOLOGIA

Uczeń:

- przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów (l.2.).

FIZYKA

Uczeń:

- stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy, na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych;
- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie;
- posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego);
- formułuje prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania;
- analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie;
- wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa;
- opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji.

CHEMIA

Uczeń:

- bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;
- opisuje budowę cząsteczki wody; wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny.

GEOGRAFIA

Uczeń:

- proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.
- wykazuje, na przykładzie strefy Sahelu, związek pomiędzy formami gospodarowania człowieka a zasobami wodnymi; uzasadnia potrzebę racjonalnego gospodarowania w środowisku charakteryzującym się poważnymi niedoborami słodkiej wody.

Metody i formy pracy

- różne techniki pracy w grupie.

Organizacja/przebieg zajęć

I. Wprowadzenie

1. Slajdy wprowadzające w temat (kropla wody, mieszkańcy kropli wody, rzeka, jezioro, góra lodowa, wodospad, ...)

II. Część postępująca

2. Woda – substancja niezwykła:
 - a. Właściwości wody (chem., fiz., biol.)
 - b. Co się stanie, gdy lodowce się stopią? + obszary deficytu i nadmiaru wody (geogr.)
→ zadanie: które wysepki znajdą się pod wodą?
 - c. Woda jako rozpuszczalnik (chem.)
 - d. Budowa cząsteczki wody a jej właściwości (chem.)
 - e. Zapotrzebowanie organizmu na wodę (biol.)
 - f. Woda jako środowisko życia (biol.)
 - g. Obieg wody w przyrodzie (biol., geogr., fiz.)



BIOLOGIA

Metoda: praca w czterech grupach eksperckich.

Zadanie 1.

Nazwij procesy, w których istotną rolę odgrywa woda:

- a. $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ (energia słoneczna, chlorofil)
- b. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 36\text{ATP}$

Zadanie 2.

Wykonaj doświadczenie: Do obu zlewek nalej wody. W jednej z nich rozpuść sól. Z bulwy ziemniaka pozbawionej skórki wytnij dwa jednakowe plastry i umieść je w obu zlewkach. Odczekaj kilka minut i zanotuj swoje obserwacje.

Zadanie 3.

Wykonaj polecenia.

- a. W zlewce z roztworem wody z atramentem umieść kwiat białej chryzantemy. Odczekaj kilka minut i zanotuj swoje obserwacje.

- b. Wypisz dziesięć gatunków organizmów żyjących w środowisku wodnym oraz podkreśl te, które żyją w wodach słonych.

Zadanie 4.

W oparciu o dane zawarte w tabeli, narysuj wykres słupkowy obrazujący zawartość wody w organach człowieka. Podaj wniosek, który wynika z wykresu (tabela zawartość wody w mózgu, kościach, wątrobie, krwi, itp.).

FIZYKA

Pokaz doświadczeń na forum klasy wykonywanych przez grupy uczniów, z pomocą nauczyciela.

GRUPA 1. Właściwości wody

Doświadczenie 1.

Uczeń wykazuje zmianę kształtu i nieściśliwość wody, mając do dyspozycji naczynia o różnych kształtach i rozmiarach oraz strzykawkę.

Doświadczenie 2.

Demonstruje zjawisko parowania i skraplania wody.

Doświadczenie 3.

Demonstruje siły spójności i przylegania oraz napięcie powierzchniowe wody. (szklanka wody + spinacze, grosz + krople wody, woda + pieprz + detergenty).

GRUPA 2. Gęstość wody

Doświadczenie 4.

Wyznaczanie gęstości wody. (waga, cylinder miarowy, naczynie z wodą).

Doświadczenie 5.

Zaprezentowanie anomalnych właściwości wody np. na schemacie, prezentacji.

Doświadczenie 6*.

Przedstawienie zjawiska interferencji i dyfrakcji fal na wodzie.

GRUPA 3. Ciśnienie wody

Doświadczenie 7.

Pokaz zależności ciśnienia hydrostatycznego od gęstości i wysokości.

Doświadczenie 8.

Zastosowanie Prawa Pascala – prasa hydrauliczna (model z dwóch strzykawkę o różnym przekroju połączonych wężykiem od kroplówki).

Doświadczenie 9.

Wyznaczanie siły wyporu (siłomierz, ciężarek, naczynie z wodą).

CHEMIA

Praca w grupach – karta pracy.

Zadanie 1.

Zaprojektuj i wykonaj model cząsteczki wody z dowolnych materiałów.

Zadanie 2.

Do mieszaniny CuSO_4 z I_2 dodaj około 3 cm^3 wody i 3 cm^3 benzyny, a następnie wstrząśnij.

Zapisz obserwacje i wnioski.

Zadanie 3.

Zbadaj zawartość wody w wybranym produkcie:

- Grupa 1: w mące
- Grupa 2: w piasku
- Grupa 3: w łodydze rośliny.

Instrukcja: Umieść produkt w probówce, ogrzewaj ją w płomieniu palnika. Zapisz obserwacje i wnioski.

GEOGRAFIA

Praca w parach – karta pracy.

Zadanie 1.

Uzupełnij schemat ciągu przyczynowo-skutkowego.

- Podniesienie poziomu wód Wszechocanu.
- Topnienie pokrywy lodowej.
- Podwyższenie temperatury na Ziemi.
- Zalanie obszarów nizinnych i depresyjnych.
- Zwiększenie ilości gazów cieplarnianych w atmosferze.



(Prezentacja wizualna. Rozwiązanie każdego elementu prezentuje jedna para, przyczepiając do tablicy kartkę z rozwiązaniem)

Zadanie 2.

Na schemacie obiegu wody w przyrodzie zaznacz w odpowiednich miejscach następujące elementy: *Infiltracja, spływ powierzchniowy, spływ podziemny, parowanie, opady, transpiracja.*

[schemat do uzupełnienia]

(Każda para podchodzi do tablicy i samodzielnie dorysowuje element schematu)

Zadanie 3.

Na konturowej mapie Polski zaznacz tereny, które ulegną zalaniu (pytania kontrolne o zalanie miejsca, itp.).

Symulacja do zadania 3. – film pokazowy ukazujący zmiany, jakie zajdą na świecie po stopieniu się pokrywy lodowej.

Zadanie 4.

Na podstawie mapy i tekstu źródłowego wskaż obszary deficytu wody oraz podaj dwie przyczyny i dwa skutki niedoboru wody na świecie. Zaproponuj dwa sposoby radzenia sobie z tym problemem (referowanie na forum klasy).

Film o Bangladeszu do zadania 5.

Zadanie 5.

Zaznacz na mapie Azji obszary występowania monsunów i wymień zagrożenia, jakie niesie ze sobą monsun letni (podsumowująca burza mózgów).

Temat: **Oddychanie tlenowe to proces dostarczający energii**

Autorzy: Urszula Mazanek, Kazimiera Fatyga, Danuta Baranowska

– Gimnazjum im. ks. Tadeusza Jarmundowicza w Szczekocinach

Renata Piasecka, Helena Morel, Marian Marczykowski – Zespół Szkół w Bytomiu Odrzańskim

Przedmiot wiodący: biologia

Czas zajęć: 1 godzina dydaktyczna

Podstawa programowa

BIOLOGIA: II.4

Metody i formy pracy

- odwrócona lekcja – wykład wirtualny (nauczyciela biologa i chemika) na platformie szkolnej/wydawniczej/płyce itp.
- problemowe,
- praca zespołowa – zadania w zespołach.

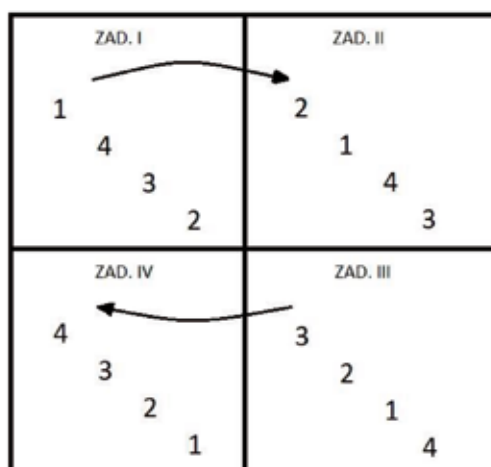
Środki dydaktyczne

- komputer z łączem internetowym
- platforma z umieszczonym nauczycielskim wykładem lub inna elektroniczna forma przekazania wykładu do samodzielnego zapoznania się z nim.

Organizacja/przebieg zajęć w szkole

Plan działania

1. Uczniowie zapoznają się z wykładem nauczyciela z zakresu oddychania biologicznego umieszczonym na platformie.
2. Uczniowie na lekcji zadają nauczycielowi pytania z zakresu znanego już sobie wykładu, nauczyciel odpowiada.
3. Uczniowie w zespołach rozwiązują zadania problemowe o zróżnicowanym – narastającym stopniu trudności (w zeszycie to pkt. 1, 2, 3, 4). /uzupełnia / wykracza / dopowiada itd.



Nauczyciel moderuje. Każdy zespół przechodzi przez wszystkie stanowiska.

Przykładowe zadania:

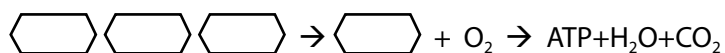
Zadanie 1.

Pałaca się świeczka. Przenieść to na organizm: Co będzie pokarmem? Co energią? Nakryć słoikiem – gaśnie – dlaczego? TLEN niezbędny!

Zadanie 2.

Układanka obrazująca katabolizm/rozpad złożonych (organicznych) substratów (glukozy) na proste/ nieorganiczne produkty (CO_2 , H_2O)

Trawienie



Zapis w zeszytach.

Zadanie 3.

Oddychanie a fotosynteza – porównanie.

Zadanie polega na skonstruowaniu tabeli i zapisaniu różnic między powyższymi procesami.

Zadanie 4.

Istota i znaczenie oddychania dla organizmów i w przyrodzie.

Uczniowie zapisują własne pomysły dot. istoty i znaczenia oddychania, po czym sprawdzają w źródle (podręcznik, karta z zapisem przygotowana przez nauczyciela itp.) i uzupełniają własne zapisy.

4. Podsumowanie – relacje (krótkie) z pracy na stanowiskach (uczniowie, rozwiązując zadania, uczą się od siebie).

Temat: **Rośliny nagonasienne Tatrzańskiego Parku Narodowego**

Autorzy: Urszula Mazanek, Kazimiera Fatyga, Danuta Baranowska
Gimnazjum im. ks. Tadeusza Jarmundowicza w Szczekocinach

Przedmiot wiodący: biologia

Czas zajęć: 45 min

Podstawa programowa

BIOLOGIA: III. 8.11,

CHEMIA: X. 4.10,

GEOGRAFIA: XII. 7.2

Metody i formy pracy

- pogadanka;
- prezentacja;
- plakat grupowy;
- burza mózgów;
- mapa mentalna;
- eksperyment uczniowski.

Środki dydaktyczne

Sprzęt multimedialny, zdjęcia, odczynniki chemiczne, plakat przedstawiający piętrowe rozmieszczenie roślin w Tatrach.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania:

1. Pogadanka – Budowa roślin nagonasiennych.
2. Prezentacja multimedialna – przegląd gatunków występujących w Polsce.
3. Plakat grupowy – Przegląd roślin nagonasiennych i przyporządkowanie ich do poszczególnych pięter roślinności.
Przy wykorzystaniu wyszukiwarki Google uczniowie wykonują plakaty: Rośliny nagonasienne w poszczególnych piętrach roślinności (limba, kosodrzewina, cis, jałowiec, sosna, świerk).
4. Obserwacja naturalnych okazów roślin (gałązki z igłami, szyszki).
5. Burza mózgów – Znaczenie roślin nagonasiennych (przyrodnicze i gospodarcze).
Prezentacja wyników (Mapa mentalna).
Wpływ temperatury na rozmieszczenie roślin nagonasiennych – wnioski wyciągnięte na podstawie plakatu grupowego).
6. Można nawiązać do przeprowadzonego na wcześniejszych lekcjach eksperymentu uczniowskiego ukazującego skutki zanieczyszczeń powietrza i przypomnieć wygląd liści/kwiatów roślin w słojach z wodą po spaleniu w nich siarki (siarka jako źródło zanieczyszczeń powietrza).

Temat: **Kwaśne opady – przyczyny i skutki**

Autorzy: Renata Piasecka, Helena Morel, Marian Marczykowski
Gimnazjum Publiczne w Bytomiu Odrzańskim

Przedmiot wiodący: chemia/geografia

Czas zajęć: 45 min

Podstawa programowa

4.10, 6B.4

Metody i formy pracy

- doświadczenie;
- obserwacja;
- burza mózgów.

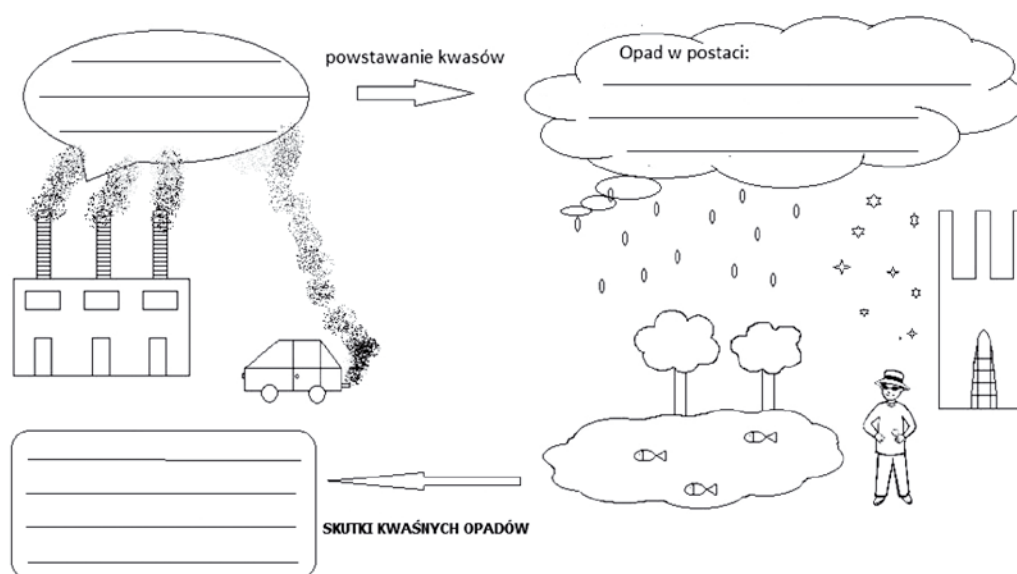
Środki dydaktyczne

Tekst źródłowy dotyczący kwaśnych opadów, zdjęcia, odczynniki chemiczne i sprzęt laboratoryjny, schemat do uzupełnienia, symulacja.

Organizacja/przebieg zajęć

Plan działania

1. Wprowadzenie w formie krótkiego wykładu.
2. Zad. 1. Praca z tekstem źródłowym
Na podstawie tekstu źródłowego wymień przyczyny powstawania kwaśnych opadów.
3. Zad. 2. Praca z tekstem źródłowym
Uzupełnij schemat



4. Zad. 3. Doświadczenia i obserwacje

a) wpływ kwasów na tynk z budynku;

b) wpływ SO_2 na rośliny (odbarwienie płatków róży);

Zapisz obserwacje i wnioski na podstawie przeprowadzonego doświadczenia.

5. Zad. 4. Dyskusja

Na podstawie dyskusji z koleżankami i kolegami, wypisz kilka zasad postępowania człowieka, aby zminimalizować zjawisko kwaśnych opadów.

Temat: **Ryby to kręgowce wodne**

Autorzy: Renata Piasecka, Helena Morel, Marian Marczykowski

– Gimnazjum Publiczne w Bytomiu Odrzańskim

Urszula Mazanek, Kazimiera Fatyga, Danuta Baranowska

– Gimnazjum im. ks. Tadeusza Jarmundowicza w Szczekocinach

Katarzyna Apenit-Wojciechowicz, Barbara Jakubska, Renata Krysiak, Ryszard Lisowski

– Gimnazjum nr 6 w Zielonej Górze

Przedmiot wiodący: biologia

Czas zajęć: 90 min

Podstawa programowa

BIOLOGIA: VI. 3.6,7; III. 9,3; III.10

CHEMIA: V. 1

GEOGRAFIA: XII. 7.6; VII. 9,9; VI. 10,10

FIZYKA: VIII. 1; VIII. 12

Metody i formy pracy

- prace zespołowe uczniów w ramach czterech grup specjalistów z dziedziny biologii, chemii, geografii i fizyki.

Środki dydaktyczne

- sprzęt multimedialny, zdjęcia ryb, żywe okazy ryb, akwarium, materiały źródłowe(diagramy, odczynniki chemiczne, sprzęty laboratoryjne, szkło), , plastelina, mapy;
- wykres rozpuszczalności gazów w zależności od temperatury, krystalizator, zlewki, rozdzielacz, woda, ropa naftowa,
- każda grupa specjalistów w ramach różnych zadań wykorzystuje środki dydaktyczne potrzebne do wykonania własnych działań.

Organizacja/przebieg zajęć

SPECJALIŚCI Z BIOLOGII

Plan działania

1. Wykład: Ryby – kręgowce wodne.
2. Praca w grupach:

Metody i formy pracy

- praca w grupach;
- metody zadaniowe.

Nauczyciel dzieli losowo uczniów na 4 zespoły specjalistów nauk przyrodniczych. Specjaliści wykonują zleczone im zadania. Dokonują prezentacji na forum klasy. Wzajemnie się uczą.

Środki dydaktyczne

Sprzęt multimedialny, zdjęcia ryb, żywe okazy ryb, akwarium, materiały źródłowe(diagramy, odczynniki chemiczne, sprzęty laboratoryjne, szkło), plastelina, mapy.

Zadanie 1.

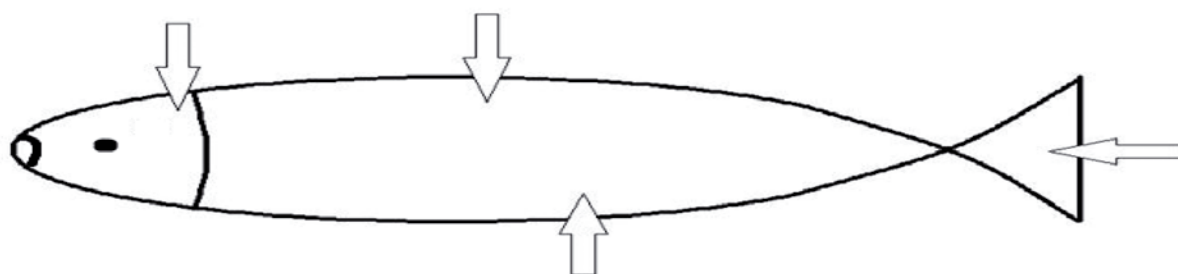
Wykonaj i przedstaw prezentację ryb słodko- i słonowodnych (Prezentacja).

Zadanie 2.

Wykorzystaj wyszukiwarkę Google do wykonania plakatu pt. Ryby kostnoszkieletowe i chrzęstnoszkieletowe (Plakat grupowy).

Zadanie 3.

Wymień przystosowania ryb do życia w wodzie [Burza mózgów]



Zadanie 4.

Wylosuj z akwarium nazwę organizmu żywego i znajdź swojego naturalnego wroga. Utwórz łańcuchy pokarmowe (Gra symulacyjna).

Zadanie 5.

Dlaczego warto jeść ryby? Podaj argumenty (Dyskusja).

SPECJALIŚCI Z CHEMII

Metody i formy pracy

Eksperyment uczniowski.

Środki dydaktyczne

Wykres rozpuszczalności gazów w zależności od temperatury, krystalizator, zlewki, rozdzielacz, woda, ropa naftowa.

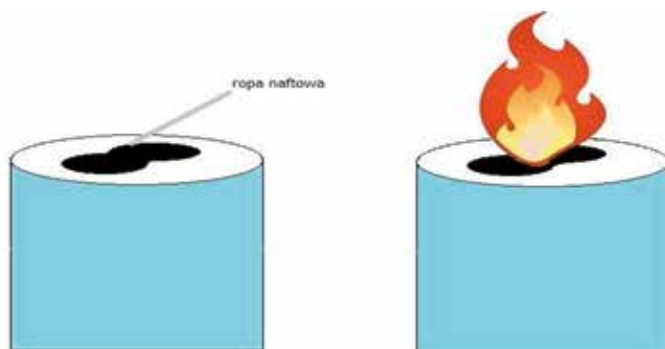
Zadanie 1.

Na podstawie wykresu rozpuszczalności gazów w zależności od temperatury określ, w jakiej wodzie – cieplej czy zimnej – lepiej oddycha się rydom. Podaj najkorzystniejszą temperaturę wody w akwarium.

Zadanie 2.

Dlaczego awaria tankowca na morzu nazywana jest katastrofą dla życia w wodzie?

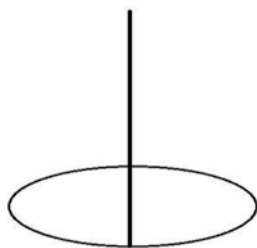
Odpowiedź potwierdź odpowiednimi doświadczeniami, mając do dyspozycji ww. odczynniki i sprzęt laboratoryjny, według schematów:



SPECJALIŚCI Z FIZYKI

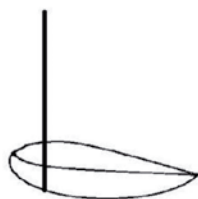
Plan działania

1. Wrzucamy do naczynia z wodą (akwarium) bryłkę plasteliny → opada
2. Osuszamy, formujemy cienki plasterek i przyklejamy do szpatułki



3. Zanurzamy w wodzie, dynamicznie poruszamy.

(Uzasadnienie opływowego kształtu)



→ Plasterek składa się w opływowy kształt → minimalizacja oporów ruchu.

4. Wyjmujemy z wody, osuszamy, sklejamy w „pierzoch”
5. Wrzucamy do wody → pływa (siła wyporu).

(Uzasadnienie wykształconego pęcherza pławnego)

SPECJALIŚCI Z GEOGRAFII

Zadanie 1.

Na podstawie map tematycznych wskażcie najbogatsze łowiska na świecie i wyjaśnijcie przyczyny ich występowania.

Zadanie 2.

Przeanalizujcie diagram słupkowy i podajcie kraje o największych połowach.

Zadanie 3.

Zaprezentujcie efekty wywiadu terenowego dotyczącego sztucznej hodowli ryb w najbliższej okolicy.

Zadanie 4.

Analiza SWOT dotycząca spożycia ryb w Polsce na tle innych państw (diagram).

<p>Jak jest?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Dlaczego tak jest?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Jak być powinno?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Co zrobić, aby było tak, jak być powinno?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

d) scenariusze uczniowskich projektów edukacyjnych

Temat: **Rośliny żywieniowe i ich rola w życiu człowieka**

1. Skład zespołu opracowującego

Renata Piasecka – biologia i chemia, Helena Morel – geografia,
Marian Marczykowski – fizyka – Zespół Szkół w Bytomiu Odrzańskim
Ryszard Lisowski – geografia – Gimnazjum Nr 6 w Zielonej Górze

2. Cele ogólne

- poznanie drogi od uprawy do gotowego produktu żywieniowego,
- wdrażanie do postępowania naukowego.

3. Cele szczegółowe

- umiejętność tworzenia map (rozmieszczenie upraw),
- rozpoznawanie roślin żywieniowych,
- umiejętność określania roli składników pokarmowych zawartych w roślinach,
- korzystanie z naukowych źródeł wiedzy.

4. Przedmioty nauczania zintegrowane w projekcie: biologia, geografia, chemia, fizyka.

5. Treści nauczania – wymagania szczegółowe podstawy programowej realizowane w projekcie

GEOGRAFIA

- podaje przyczyny zróżnicowania w rozmieszczeniu wybranych upraw,
- wykazuje na przykładzie Francji lub innego kraju europejskiego związek pomiędzy warunkami przyrodniczymi a kierunkami i efektywnością produkcji rolnej;
- identyfikuje cechy rolnictwa towarowego,
- wykazuje związek pomiędzy rytmem upraw i „kulturą ryżu” a cechami klimatu monsunowego w Azji Południowo- Wschodniej.

BIOLOGIA

- przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu,
- przedstawia rolę i skutki niedoboru niektórych witamin, składników mineralnych i aminokwasów egzogennych w organizmie,
- przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz uzasadnia konieczność systematycznego spożywania warzyw i owoców,
- wyjaśnia dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu oraz podaje korzyści z prawidłowego odżywiania się.

CHEMIA

- wykrywa obecność białka w produktach spożywczych,
- wskazuje zastosowanie glukozy i sacharozy,
- opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie, opisuje znaczenie i zastosowania tych cukrów,
- wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.

FIZYKA

- nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (mikrofałe) i podaje przykłady ich zastosowania,
- opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji.

6. Zagadnienia programowe

- wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski,
- Europa. Relacje przyroda – człowiek – gospodarka,
- wybrane regiony świata. Relacje przyroda – człowiek – gospodarka (geografia),
- układ pokarmowy i odżywianie się (biologia),
- pochodne węglowodorów. Substancje o znaczeniu biologicznym (chemia),
- fale elektromagnetyczne i optyka (fizyka).

7. Przykłady sposobów realizacji

- wykonywanie map (rozmieszczenie wybranych upraw), foliogramów, wykresów (największy producenci świata),
- wykrywanie składników pokarmowych – doświadczenia,
- określenie roli składników pokarmowych,
- działanie mikrofal w obróbce żywności.

8. Proponowane optymalne warunki organizacyjne

- podział klasy na zespoły 5–6 -osobowe np.:
 - I – zboża (np. pszenica, ryż),
 - II – używki (np. kawa, herbata),
 - III – rośliny oleiste (np. soja, rzepak),
 - IV – rośliny cukrodajne (np. burak cukrowy, trzcina cukrowa),
 - V – owoce i warzywa (np. banan, pomidor),
- czas realizacji projektu: 3 m-ce,
- miejsce wykonania zadań: szkoła, dom, gospodarstwo rolne,
- potrzebne materiały: atlasy, produkty żywnościowe, odczynniki, sprzęt laboratoryjny, mikroskop, Internet, literatura, kuchenka mikrofalowa,
- inne sprawy organizacyjne: szkolenie BHP.

9. Możliwe, adekwatne sposoby prezentacji efektów projektu

- pokaz doświadczeń,
- prezentacja map, foliogramów, wykresów,
- kącik żywności – od rośliny uprawnej do gotowego produktu (np. burak cukrowy–cukier)
- pokaz wykorzystania kuchenki mikrofalowej do sporządzania prostych dań i popcornu.

10. Wskazówki dydaktyczne oceny projektu

Punktacja 0–10 pkt. (zaplanowanie działań, systematyczność, zgodność z celami projektu, estetyka wykonania, innowacyjność, kreatywność, sposób prezentacji).

Temat: **Smaki Europy w naszej kuchni**

1. **Skład zespołu opracowującego**

Dorota Baran (biologia, fizyka), Ewa Chatys (chemia), Krzysztof Rosiński (geografia)
– Gimnazjum Publiczne w Oksie

2. **Cel ogólny**

Przygotowanie 3 potraw charakterystycznych dla określonych regionów europejskich.

3. **Cele szczegółowe**

Uczeń potrafi:

- wybrać i opracować sposób przygotowania charakterystycznych potraw, wykorzystując TIK,
- dobrać odpowiednie produkty i przyprawy, określić ich pochodzenie (kraj, region) oraz wskazać ten obszar na mapie,
- sporządzić kosztorys poszczególnych potraw,
- estetycznie, z wykorzystaniem zasad higieny i profilaktyki chorób zakaźnych, przygotować dania oraz ich konsumpcję,
- dobrać produkty pod względem proporcji i zawartości niezbędnych składników pokarmowych (witamin, białek, węglowodanów i tłuszczów),
- podać miejsce i warunki przechowywania różnorodnych produktów spożywczych np. lodówka, miejsca zacienione, zamrażarka itp.,
- interpretować opisy produktów umieszczone na etykietach, odczytać datę ważności, wartość energetyczną, E-kody,
- opisać właściwości substancji będących głównymi składnikami występującymi w kuchni, cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych,
- określić zjawiska fizyczne i przemiany chemiczne zachodzące w trakcie przygotowywania potraw,
- rozróżnić substancje rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie,
- klasyfikować produkty spożywcze np. tłuszcze pod względem pochodzenia i stanu skupienia,
- proponować sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.

4. **Przedmioty nauczania zintegrowane w projekcie:** geografia, biologia, chemia, fizyka, matematyka.

5. **Treści nauczania – wymagania szczegółowe podstawy programowej realizowane w projekcie** **CHEMIA**

- właściwości substancji będących składnikami stosowanych na co dzień produktów np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody;
- obserwuje mieszanie się substancji, planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie;
- opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, sposoby ich rozdzielania;
- opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej, podaje przykłady zjawisk fizycznych i przemian chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka;
- bada zdolność rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;
- klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego.

FIZYKA

- opisuje zjawiska: parowania, skraplania, topnienia, krzepnięcia;
- wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej.

BIOLOGIA

- przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu;
- przedstawia rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B6, B12, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie;
- przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego uzasadnia konieczność spożywania owoców i warzyw;
- wyjaśnia, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu oraz podaje korzyści z prawidłowego odżywiania się;
- przedstawia podstawowe zasady higieny.

GEOGRAFIA

- wykazuje znaczenie skali mapy w przedstawianiu różnych informacji geograficznych na mapie;
- posługuje się skalą mapy do obliczenia odległości w terenie;
- dobiera odpowiednią mapę w celu uzyskania określonych informacji geograficznych;
- lokalizuje na mapach (również konturowych) kontynenty oraz najważniejsze obiekty geograficzne na świecie i w Polsce (niziny, wyżyny, góry, rzeki, jeziora, wyspy, morza, państwa itp.);
- wykazuje się znajomością podziału politycznego Europy;
- opisuje, na podstawie map tematycznych, zróżnicowanie regionalne, kulturowe, narodowościowe i etniczne współczesnej Europy oraz najważniejsze przyczyny i konsekwencje tego zróżnicowania.

MATEMATYKA

- zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy;
- odczytuje i interpretuje dane z etykiet;
- wykonuje działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych;
- szacuje wyniki działań i wykonuje obliczenia za pomocą kalkulatora.

6. Zagadnienia programowe

- substancje chemiczne i ich przemiany,
- reakcje chemiczne,
- woda i roztwory wodne,
- sole,
- substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym,
- wyrażenia algebraiczne
- pokarm – budulec i źródło energii,
- witaminy, sole mineralne i woda,
- higiena i choroby układu pokarmowego,
- czytanie, interpretowanie i posługiwanie się mapą,
- stosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnej w celu gromadzenia i prezentowania informacji.

7. Przykłady sposobów realizacji

- dobór produktów, zakup, wykonanie, prezentacja i degustacja konkretnych potraw.

8. Proponowane optymalne warunki organizacyjne:

- liczba uczniów – 12 (3 grupy),
- szacunkowy czas wykonania – 2 miesiące,
- właściwy okres realizacji – 2 miesiące,
- miejsce wykonania zadań – szkoła – sala lekcyjna, stołówka, sklep
- potrzebne materiały – produkty żywnościowe, przyprawy, naczynia, książka kucharska, podręczniki przedmiotowe, tabele dodatków i składników chemicznych, czyli co jesz i czym się trujesz, atlasy geograficzne, kalkulatory, notatniki, waga,
- inne sprawy organizacyjne: znalezienie sponsora na zakup produktów, zamówienie ich przez Internet, zorganizowanie dostępu do kuchni szkolnej, podział uczniów na grupy i przydzielenie im zadań.

9. Możliwe adekwatne sposoby prezentacji efektów projektu

- zaproszenie pozostałych uczniów klas drugich, przedstawicieli sponsorów, dyrektora szkoły i rodziców na prezentację i degustację potraw.

10. Wskazówki dydaktyczne oceny projektu

Karta oceny projektu

Grupa:

Termin realizacji projektu:

Etapy realizacji projektu	Umiejętności	Skala punktowa
Formułowanie tematu	<ul style="list-style-type: none"> - precyzyjne sformułowanie tematu - jasne określenie celów projektu 	0–2 pkt.
Zbieranie i opracowywanie materiałów	<ul style="list-style-type: none"> - selekcja informacji - krytyczna ocena informacji - przetwarzanie informacji (nadawanie im nowej formy) - różnorodność źródeł pozyskiwania informacji 	0–4 pkt.
Praca w grupie	<ul style="list-style-type: none"> - udzielanie sobie wzajemnie informacji - podejmowanie decyzji - słuchanie siebie nawzajem - rozwiązywanie konfliktów - zaangażowanie w pracę całej grupy - samoocena postępów w pracy 	0–6 pkt.
Prezentacja projektu	- przygotowanie merytoryczne – liczba i różnorodność materiałów	0–2 pkt.
	- forma prezentacji, wzbudzenie zainteresowania odbiorców	0–2 pkt.
	- jasność i czytelność przekazu	0–2 pkt.
	- zachowanie trójdzielności kompozycyjnej (wstęp, rozwinięcie, zakończenie)	0–3 pkt.
	- poprawność językowa (dopuszczalne 2 błędy językowe)	0–2 pkt.
	- zachowanie czasu trwania prezentacji	0–1 pkt.
	- oryginalność prezentacji	0–1 pkt.
Razem punktów		25 pkt.

11. Inne ważne sprawy

Organizacja dostępu do stołówki szkolnej, koordynowanie terminów, ustalenie z dyrektorem szkoły konkretnej daty prezentacji, przygotowanie zaproszeń dla gości.

Temat: **Energia przyszłości**

1. Skład zespołu opracowującego:

Wojciech Bajor – fizyka, Danuta Baranowska – biologia,
Kazimiera Fatyga – chemia, Urszula Mazanek – geografia
– gimnazjum im. ks. Tadeusza Jarmundowicza w Szczekocinach

2. Cele ogólne

- kształtowanie umiejętności poznawczo-badawczych,
- kształtowanie umiejętności pracy w grupie,
- kształtowanie postaw proekologicznych,
- kształtowanie kreatywności uczniów.

3. Cele szczegółowe

- uczeń potrafi wymienić alternatywne źródła energii,
- uczeń potrafi wyszukać informacje z różnych źródeł,
- uczeń potrafi wskazać w środowisku możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- uczeń potrafi wymienić zagrożenia wynikające z korzystania z konwencjonalnych źródeł energii,
- uczeń potrafi wskazać plusy i minusy odnawialnych źródeł energii,
- uczeń rozróżnia producentów, konsumentów i destruentów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem,
- uczeń zna obieg węgla i tlenu w przyrodzie,
- uczeń przedstawia na podstawie różnych źródeł informacji strukturę wykorzystania źródeł energii w Polsce i ocenia jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego,
- uczeń wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej wymienia różne jej formy,
- uczeń stosuje zasadę zachowania energii,
- uczeń analizuje i interpretuje treści mapy tematycznej,
- uczeń wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza, planuje sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.

4. Przedmioty nauczania integrowane w projekcie

fizyka, biologia, chemia, geografia, technika.

5. Treści nauczania:

BIOLOGIA IV.9

- opisuje zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, rozróżnia producentów, konsumentów i destruentów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem.

FIZYKA 8.1, 6.3

- opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny,
- opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu.

CHEMIA 4.6, 4.10

- opisuje obieg tlenu w przyrodzie;
- wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; planuje sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.

GEOGRAFIA 1.8, 6.3

- analizuje i interpretuje treści map ogólnogeograficznych, tematycznych, turystycznych;
- przedstawia, na podstawie różnych źródeł informacji, strukturę wykorzystania źródeł energii w Polsce i ocenia jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego.

6. Przykłady sposobów realizacji

- dobór zespołów,
- przydział zadań – teoretyczne przygotowanie, wykonanie modeli, wykonanie dokumentacji prezentacji,
- prezentacja na forum.

7. Proponowane optymalne warunki organizacyjne

- liczba uczniów zespołu projektowego – cała klasa 25 uczniów,
- szacunkowy czas wykonania projektu – 2 miesiące,
- właściwy okres realizacji – 2 miesiące,
- miejsce wykonywania zadań – Szczekociny,
- potrzebne materiały, wyposażenie – sprzęt audiowizualny, materiały do wykonania modeli.

8. Możliwe, adekwatne sposoby prezentacji efektów projektu

Prezentacja multimedialna połączona z pokazem działania wykonanych modeli.

Temat: **Zagrożenia czasu pokoju**

1. Skład zespołu

Anita Trojan – chemia, Agnieszka Błachut – biologia, Ewa Szymak – fizyka
– Publiczne Gimnazjum im. Orła Białego w Miękinii
Donata Bieniek – geografia – Gimnazjum w Chróścicach

2. Cel ogólny

- kształtowanie postaw proekologicznych.

3. Cele szczegółowe

Doskonalenie umiejętności

- współpracy w zespole,
- szukania, przetwarzania i analizowania informacji,
- planowania działań,
- prezentowania efektów pracy
- badania zachowania się białka pod wpływem ogrzewania i wybranych substancji; opisywania różnic w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wyliczania czynników, które wywołują te procesy; wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych;
- uzasadniania konieczności segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczności specjalnego postępowania ze zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami;
- działań ograniczających zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzania odpadów w gospodarstwach domowych.

4. Przedmioty nauczania integrowane w projekcie

biologia, chemia, geografia, informatyka.

5. Treści nauczania

BIOLOGIA IV.10.2, IV.10.3

- segregacja odpadów w gospodarstwie domowym oraz postępowanie ze zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami;
- działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzania odpadów w gospodarstwach domowych.

CHEMIA 9b.13

- zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli kuchennej; różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; czynniki, wywołujące te procesy; doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych.

GEOGRAFIA 6.8

- wykazuje konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; wymienia formy jego ochrony, proponuje konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie.

INFORMATYKA 4.1, 4.6

- przy użyciu edytora grafiki tworzy kompozycje z figur, fragmentów rysunkó i zdjęć, umieszcza napisy na rysunkach,
- tworzy animacje, przekształca formaty plików graficznych; tworzy dokumenty zawierające różne obiekty (np. tekst, grafikę, tabele, wykresy itp.) pobrane z różnych programów i źródeł.

6. Zagadnienia programowe

Uświadomienie uczestnikom projektu źródeł zanieczyszczeń środowiska, oraz zagrożeń wynikających z nadmiaru śmieci, upowszechnienie wśród dzieci i młodzieży uczestniczących w projekcie szeroko rozumianej wiedzy ekologicznej.

7. Przykłady sposobów realizacji

- przeprowadzenie doświadczeń, np. denaturacja białek,
- wykłady prowadzone przez uczniów pt. „Substancje niebezpieczne zawarte w elektrośmieciach”,
- zbiórka elektrośmieci,
- zbiórka i sprzedaż makulatury (pieniądze ze sprzedaży pozwolą na wydrukowanie ulotek),
- warsztaty w zakładzie recyklingu,
- konkursy, np. „Drugie życie śmieci”,
- przygotowanie ulotek informacyjnych o właściwej segregacji odpadów.

8. Proponowane optymalne warunki

Cała klasa (ok. 30 uczniów), okres działania – 3 miesiące, teren szkoły.

9. Prezentacja projektu

- pokaz multimedialny – zdjęcia z działań uczniów,
- rozdanie ulotek na zebraniach z rodzicami,
- prezentacja działań na stronie internetowej szkoły.

10. Inne ważne sprawy

Ocena zgodna z WSO + oceny z przedmiotów.

Temat: **Światło słoneczne – źródło życia i energii**

1. Skład zespołu

Gabriela Jaźwińska – biologia, Gabriela Kachel – geografia,
Jolanta Kasprzyk – fizyka, Wojciech Sudnicki – chemia
– Zespół Szkół w Dobrzemiu Wielkim

2. Cele ogólne

- znaczenie światła w materii żywej i nieżywej;
- kształtowanie postawy młodego naukowca.

3. Cele szczegółowe

- poznanie wpływu światła na proces tworzenia się chlorofilu;
- badanie wpływu natężenia światła na intensywność fotosyntezy;
- poznanie widma światła białego;
- poznanie zjawiska dyspersji zachodzącego podczas załamania światła w pryzmacie;
- poznanie mechanizmu widzenia barw;
- wyjaśnienie różnic w barwach światła emitowanych przez różne pierwiastki, a budową atomu;
- wskazanie zastosowania próby płomieniowej do produkcji materiałów pirotechnicznych;
- poznanie wpływu padania promieni słonecznych na klimat;
- poznanie przyczyny zmiany kąta padania promieni słonecznych na powierzchnię Ziemi w ciągu roku i jego wpływu na kształtowanie klimatu
- wskazanie wpływu klimatu na zróżnicowanie roślinności na Ziemi.

4. Przedmioty nauczania

biologia, geografia, fizyka, chemia.

5. Treści nauczania

FIZYKA

- bieg promienia świetlnego na granicy dwóch ośrodków,
- rozproszenie światła; pryzmat,
- widzenie barwne.

GEOGRAFIA

- wybrane zagadnienia geografii fizycznej,
- położenie i środowisko przyrodnicze Polski,
- mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą.

CHEMIA

- substancje i ich właściwości,
- wewnętrzna budowa materii,
- reakcje chemiczne.

BIOLOGIA

- związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii.

6. Zagadnienia programowe

FIZYKA

Uczeń:

- opisuje bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego i odwrotnie,
- opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu,
- opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera jako światło jednobarwne.

GEOGRAFIA

Uczeń:

- pokazuje związek między wysokością Słońca, a temperaturą powietrza,
- dostrzega różnicowanie klimatyczne Ziemi,
- wskazuje zależności między strefami oświetlenia Ziemi a strefami klimatycznymi,
- uwzględnia wpływ klimatu na różnicowanie roślinności i gleb na Ziemi.

CHEMIA

Uczeń:

- opisuje i charakteryzuje skład atomu, definiuje elektrony walencyjne,
- definiuje reakcje endoenergetyczne jako reakcje do których energia musi być dostarczona,
- wymienia zastosowanie najważniejszych soli.

BIOLOGIA

Uczeń:

- dostrzega jedność i różnorodność organizmów (sposoby odżywiania się organizmów),
- przedstawia fotosyntezę, wymienia substraty i produkty tego procesu oraz określa warunki jej przebiegu.

7. Przykłady sposobów realizacji

BIOLOGIA

- wykonanie doświadczenia: badanie rozwoju ziemniaka w ciemności i na świetle;
- wykonanie doświadczenia: badanie wpływu natężenia światła na intensywność procesu fotosyntezy.

GEOGRAFIA

- wykorzystanie technologii informacyjnej: poszukiwanie informacji dotyczących warunków uprawy wybranych roślin;
- próba odpowiedzi na przykładowe pytanie „Dlaczego w Polsce nie rosną banany i nie można uprawiać trzciny cukrowej i ryżu?”;
- dyskusja panelowa z uczniami;
- tworzenie mapy „Rośliny uprawiane na świecie”.

CHEMIA

- wykonanie doświadczenia: próba płomieniowa dla litowców i berylowców;
- wykonanie doświadczenia: spalanie magnezu w tlenie.

FIZYKA

- wykonanie doświadczenia: przejście światła białego przez pryzmat i obserwacja widma;
- wyjaśnienie na podstawie doświadczenia „Jak powstaje tęcza?”;
- obserwacja przedmiotów i ich cieni w świetle czerwonym, zielonym i niebieskim.

8. Proponowane optymalne warunki organizacyjne

- liczba uczniów: 4 x 6-osobowe zespoły,
- czas wykonania: 7 miesięcy,
- właściwy okres realizacji: rozpoczęcie – październik, podsumowanie – maj,
- miejsce wykonywania zadań: Publiczne Gimnazjum w Dobrzemiu Wielkim,
- potrzebne materiały i wyposażenie: ziemniaki, moczarka kanadyjska, lampy z żarówką o mocy 100W, zlewki, mapa klimatyczna świata, kolorowe źródła światła, kamera, kółko Newtona, pryzmat, wirownica, palnik, łyżeczka do spalań zapałki, chlorek litu, chlorek sodu, saletra potasowa, chlorek wapnia, magnez, pisaki, brystoł, kolorowy papier,
- inne sprawy organizacyjne: dostęp do laboratorium chemicznego, pracowni fizycznej, biologicznej, geograficznej oraz pracowni komputerowej (z dostępem do Internetu).

9. Możliwe adekwatne sposoby prezentacji projektu

Zaprezentowanie na forum klasy doświadczeń oraz wyników wypracowanych podczas realizacji projektu; dokumentacja: film oraz zdjęcia.

10. Wskazówki dydaktyczne oceny projektu

- zaangażowanie uczniów w wykonanie doświadczeń;
- sporządzanie notatek z przeprowadzonego eksperymentu i formułowanie wniosków;
- precyzyjne wykonywanie eksperymentów i zapisywanie wniosków wynikających z obserwacji;
- systematyczność pracy;
- umiejętność pracy w zespole;
- forma prezentacji.

11. Inne ważne sprawy

Projekt ten może być alternatywną formą realizacji treści wynikających z podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych.

Temat: **Nauki przyrodnicze w kuchni. Chińskie dania w polskiej kuchni**

1. Skład zespołu

Aneta Bartnicka – chemia, Alina Kalisz - biologia, Ilona Klimek – fizyka – Gimnazjum w Mrocznie, Justyna Kita – fizyka, Joanna Świerniak – geografia – Gimnazjum w Białej

2. Cel ogólny:

- powiązanie teorii z praktyką w aspekcie kulinarnym.

3. Cele szczegółowe

- rozpoznaje rodzaje energii w kuchni;
- opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody; wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji;
- dostrzega zjawisko konwekcji, dyfuzji, przewodnictwa cieplnego;
- opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; podaje przykłady różnych typów reakcji;
- opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; przedstawia źródła składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu; przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz uzasadnia konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw; wyjaśnia, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia i aktywność fizyczna, pora roku itp.), oraz podaje korzyści z prawidłowego odżywiania się;
- dostrzega rolę, właściwości i znaczenie składników pokarmowych;
- upowszechnia kulturę ryżu;
- uwzględnia warunki uprawy i pochodzenie roślin stosowanych w kuchni jako przyprawy.

4. Przedmioty nauczania

biologia, geografia, fizyka, chemia, matematyka.

5. Treści nauczania

FIZYKA 2.1, 2.6-8, 2.11, 3.1

- energia mechanicznej i jej formy;
- jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła;
- związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą;
- przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rola izolacji cieplnej;
- ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji;
- różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów.

CHEMIA 1.1, 1.7

- rodzaje energii w kuchni;
- właściwości ciał stałych, cieczy i gazów;
- konwekcja, dyfuzja, przewodnictwo cieplne;
- rodzaje reakcji chemicznych;
- rodzaje mieszanin.

BIOLOGIA X.1, VI.3, V,5

- rola, właściwości i znaczenie składników pokarmowych;
- globalizacja, migracja;
- kultura ryżu;
- warunki uprawy i pochodzenie roślin stosowanych w kuchni jako przyprawy;
- rola, właściwości i znaczenie składników pokarmowych.

GEOGRAFIA 10.5, 11.2

- wykazuje związek pomiędzy rytmem upraw i „kulturą ryżu” a cechami klimatu monsunowego w Azji Południowo-Wschodniej;
- przedstawia, na podstawie map tematycznych, warunki przyrodnicze obszarów, na których kształtowały się najstarsze azjatyckie cywilizacje.

6. Przykłady sposobów realizacji

- A. Wybór dania do prezentacji.
- B. Podział na 4 grupy:
 - chemia z techniką,
 - fizyka z matematyką,
 - biologia z geografią,
 - plastyka z muzyką.
- C. Czas wykonania – 2 miesiące.
- D. Miejsce i wyposażenie:
 - kuchnia
 - produkty spożywcze
 - AGD
 - mapa świata.

7. Prezentacja efektów projektu

- pokaz kulinarny z komentarzem zakończony degustacją,
- dekoracja z elementami chińskiej kultury w tle muzyka (chiński utwór).

Przyroda

w 4 odsłonach

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Biuro Projektu:

DGA S.A.

ul. Towarowa 35, V p., 61-896 Poznań

tel.: 61 859 59 00, faks: 61 859 59 01

4odslony.pl