

Elbląskie Stowarzyszenie Wspierania Inicjatyw
Kulturalno – Oświatowych

EURO - Link

Program realizacji i oceniania ZPB

do klasy V i VI szkoły podstawowej

Karina Przedpełska

Autorzy oraz Elbląskie Stowarzyszenie Wspierania Inicjatyw Kulturalno – Oświatowych EURO – Link dołożyli wszelkich starań, by zawarte w niniejszej publikacji informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autorzy oraz Elbląskie Stowarzyszenie Wspierania Inicjatyw Kulturalno – Oświatowych EURO – Link nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w niniejszej publikacji.

Autor:

Karina Przedpeńska

Edycja i modyfikacja:

Karina Przedpeńska

Opracowanie graficzne:

Katarzyna Hanusik

Publikacja powstała na potrzeby projektu ZPB-INNOWACJE realizowanego przez Elbląskie Stowarzyszenie Wspierania Inicjatyw Kulturalno – Oświatowych EURO-Link w partnerstwie krajowym z Uniwersytetem Gdańskim.

Projekt ZPB-INNOWACJE jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

www.zpb-innowacje.pl

Publikacja bezpłatna



Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

SPIS TREŚCI

Rozdział 1. Wprowadzenie	4
Rozdział 2. Cele ogólne programu	8
Rozdział 3. Charakterystyka programu	9
Rozdział 4. Bloki tematyczne	20
Rozdział 5. Opis propozycji oczekiwanych osiągnięć programowych uczniów	53
Rozdział 6. Sprawdzanie osiągnięć i metody oceniania uczniów	60
Załącznik: Polska, angielska, włoska podstawa programowa kształcenia ogólnego. Różnice i podobieństwa – szkoła podstawowa	65
Literatura pomocnicza dla nauczyciela	80
Bibliografia	80

ROZDZIAŁ 1. WPROWADZENIE

Prezentowany „**Program realizacji i oceniania ZPB – Szkoła Podstawowa**” został skonstruowany w oparciu rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół [Dziennik Ustaw z dnia 15 stycznia 2009 r. Nr 4, poz. 18]. Obecnie zachęca się nauczycieli przedmiotów przyrodniczych do konstruowania, planowania procesu dydaktycznego tak, by poprzez stawianie pytań dotyczących zjawisk przyrodniczych, prowadzenie obserwacji i doświadczeń niezbędnych w poznawaniu przyrody, kształtować u uczniów postawę wnikliwego badacza. Jednak, w większości polskich szkół w ciągu roku szkolnego w zakresie przedmiotów przyrodniczych nie wykonuje się doświadczeń w ogóle lub bardzo rzadko. Przyczyn upatruje się w postawie nauczycieli i warsztacie ich pracy, wyposażeniu szkół, zbyt dużym nacisku na wiedzę szczegółową, brakiem korelacji przedmiotowej treści nauczania, jak również brakiem regulacji prawnych obligujących nauczycieli do planowania i przeprowadzania z uczniami eksperymentów, czy organizowania zajęć w terenie¹. Dla porównania w podstawie programowej Wielkiej Brytanii, wyróżnionymi procesami kluczowymi dla nauki są umiejętności praktyczne, dotyczące stosowania metod i technik naukowych w celu sprawdzania pomysłów i poszukiwania wyjaśnień, a także planowanie, przeprowadzanie zajęć praktycznych. Innym wyszczególnionym procesem kluczowym jest uzyskiwanie i interpretacja danych pochodzących z różnych źródeł, a następnie umiejętność wykorzystywania uzyskanych wyników do przedstawienia dowodów wyjaśniających lub ich oceny².

Cele kształcenia i wychowania programu realizacji i oceniania ZPB obok zdobycia przez uczniów umiejętności intelektualnych, praktycznych opartych na wiadomościach, zakładają także kształtowanie odpowiednich postaw,

¹ Krzysztof, Mirosław Błaszczak, Grażyna Chrostek-Żugaj, Analiza badawcza problemu, Elbląg 2011.

² Science Programme of study for key stage 3 and attainment targets
www.qca.org.uk/curriculum
(This is an extract from The National Curriculum 2007)

przekonań, zainteresowań. Zaplanowano to poprzez realizację celów kształcenia i treści zawartych w podstawie programowej, uzupełnionych o autorskie. Program skierowany jest do uczniów klasy V i VI szkoły podstawowej (wiek od 11 do 13 lat) i ma celu rozbudzenie ich ciekawości, aktywności poznawczej w zakresie nauk przyrodniczych, z uwzględnieniem określonych możliwości intelektualnych oraz potrzeb psychofizycznych tak, aby wzbudzać wyższe aspiracje edukacyjne, czego efektem w przyszłości ma być zainteresowanie kształceniem na kierunkach przyrodniczo-technicznych. Osiągnięcie celu jest możliwe dzięki uatrakcyjnieniu zajęć, poprzez dobór metod nauczania i różnorodnych środków dydaktycznych, jak również poprzez wyposażenie uczniów w wysoki poziom umiejętności i wiadomości z zakresu nauk przyrodniczych. Niezwykle ważna jest eliminacja u uczniów uprzedzeń dotyczących płci podczas wyboru dziedziny kształcenia, a także wykonywanych zawodów. Tym bardziej, że odnosząc się do wniosków wynikających z analizy testu diagnozującego uczniów szkół elbląskich i powiatu elbląskiego, w badanej próbie chłopcy i dziewczęta nie różnią się między sobą pod względem umiejętności badawczych³. Niestety istnieje kilka ustalonych stereotypów, według, których chłopcy są na ogół bardziej uzdolnieni technicznie od dziewczynek. Ten punkt widzenia wpływa także na dalszy wybór miejsca pracy, ponieważ wciąż utrzymuje się szereg schematów informujących o tym, jakie zawody są „odpowiednie” dla mężczyzn i dla kobiet.

Zmiany w kształceniu przedmiotów przyrodniczych są konieczne, bo nadal wysoki odsetek uczniów szkół podstawowych ma trudności z zadaniami sprawdzającymi umiejętności w kategoriach rozumowania i wykorzystywania wiedzy w praktyce⁴. Trudności uczniów z zastosowaniem wiedzy w praktyce potwierdzają również wyniki analizy testu diagnozującego, gdzie przebadani uczniowie elbląskich szkół podstawowych i powiatu elbląskiego cechują się niskimi umiejętnościami badawczymi. Stąd też koncepcja programu realizacji i oceniania ZPB została oparta na założeniach, że w kształceniu najważniejsza

³ Wyniki analizy testu diagnozującego poziom umiejętności badawczych wśród uczniów szkół podstawowych w Elblągu i powiecie elbląskim opracowanych przez pracowników naukowych Uniwersytetu Gdańskiego;

⁴ Krzysztof, Mirosław Błaszczak, Grażyna Chrostek-Żugaj, Analiza badawcza problemu, Elbląg 2011;

jest aktywność ucznia przejawiająca się w jego działaniach praktycznych. Działania uczniów mają na celu rozwijanie umiejętności: posługiwania się prawidłowym językiem w opisie przedmiotów i zjawisk, prowadzenie obserwacji i pomiarów, dostrzeganie problemów i ich rozwiązywanie, interpretacja danych i formułowanie uogólnień, zastosowania wiadomości i metod naukowych w nowych sytuacjach, posługiwanie się aparaturą⁵.

Działanie uczniów powinno polegać na rozwiązywaniu problemów, co skłaniałoby „uczniów do samodzielnej pracy, której zaletą jest, że: starają się dobrze rozumieć treść problemu, który mają rozwiązać; potrafią sformułować problem ogólny i pochodne wobec niego problemy szczegółowe; poszukują pomysłów rozwiązania realizują metody i środki prowadzące przypuszczalnie do tego celu; posługują się tymi metodami w sposób świadomy i racjonalny; usiłują znaleźć nowe metody i środki oraz posłużyć się nimi w przypadku, gdy poprzednie okazały się nieskuteczne, tzn. nie doprowadziły do rozwiązania problemu; sprawdzają poprawność rozwiązania” [Cz. Kupisiewicz, 2000]. Każdy uczeń powinien chcieć i umieć „dostrzegać, formułować i rozwiązywać problemy, ponieważ jest to kierunek współczesnego rozwoju edukacji, wskazujący na aktywność i samodzielność poznawczą uczestnika, na ich żywy udział w życiu i kulturze, na rozwijanie myślenia i twórcze podejście do rzeczywistości oraz własnej edukacji” [J. Półturzycki, 1999].

Obserwacje i doświadczenia służą samodzielnemu rozwiązywaniu problemów, obiektywnej analizie rzeczywistości. Efekt procesu poznania na drodze obserwacji zależy w dużej mierze od stopnia indywidualnego zaangażowania ucznia oraz od formy organizacyjnej obserwacji. Obserwator nie przyczynia się do powstawania zjawisk przyrodniczych, istnienia obiektów obserwacji, gdyż istnieją one niezależnie od niego, a ich przebiegiem kierują podstawowe prawa przyrodnicze. Natomiast doświadczenie stwarza warunki do pełnej samodzielności ucznia i rozwoju twórczego myślenia uczniów. Polega ona wywoływaniu zjawisk przyrodniczych i ingerowaniu w ich przebieg poprzez wprowadzenie określonych czynników i dokonywaniu obserwacji efektów ich działania. Doświadczenie biologiczne samodzielnie wykonane

⁵ Kategorie umiejętności rozwijanych w ramach przedmiotu „Zajęcia praktyczno-badawcze” opracowane przez pracowników naukowych Uniwersytetu Gdańskiego;

przez ucznia, chociaż pod dyskretnym kierownictwem nauczyciela, stawia go w pozycji badacza naukowego [J. Muller, 1988]

Inną skuteczną metodą rozwiązywania problemów jest udział w zajęciach terenowych, dzięki którym uczeń ma bezpośredni kontakt z przyrodą, co przyczynia się do emocjonalnego przeżywania, a to z kolei skutkuje kształtowaniem się świadomości przyrodniczej, prawidłowych postaw np. ekologicznych, szacunku do otaczającej przyrody [J.Muller, 1988].

„Program Realizacji i Oceniania ZPB – Szkoła Podstawowa” przyczyni się do rozwijania motywacji i indywidualności uczenia się, co przygotuje ucznia do samodzielnego funkcjonowania w swoim środowisku. Program ukierunkowuje ucznia na rozwój indywidualnych predyspozycji i zdolności intelektualnych, emocjonalnych oraz wspiera go w tym procesie. Uczeń osiągnie sukces, gdy zostanie wyposażony w odpowiednie umiejętności, pozwalające na samodzielne rozwiązywanie problemów. Program stwarza sytuacje umożliwiające twórcze i celowe działania ucznia, dzięki którym wykształci w sobie umiejętności samodzielnego planowania pracy, weryfikowania planów, formułowania problemów oraz ich twórczego rozwiązywania.

ROZDZIAŁ 2. CELE OGÓLNE PROGRAMU

1. Nabycie umiejętności dostrzegania problemów i ich twórczego rozwiązywania z wykorzystaniem obserwacji, doświadczeń, eksperymentów;
2. Nabycie umiejętności prowadzenia obserwacji i wyjaśniania zjawisk przyrodniczych oraz czynników wpływających na ich przebieg;
3. Kształtowanie umiejętności planowania i organizowania doświadczeń przyrodniczych;
4. Nabycie umiejętności posługiwania się prawidłową terminologią w opisie obserwowanych zjawisk przyrodniczych;
5. Nabycie umiejętności stosowania różnorodnych technik badawczych i sprzętu badawczego, laboratoryjnego, jego montowania i oceny pracy;
6. Kształtowanie umiejętności samodzielnego działania oraz sprawnego posługiwania się technologią informacyjną przez umożliwienie swobodnego dostępu do różnych źródeł wiedzy;
7. Nabycie umiejętności interpretacji danych i formułowanie uogólnień;
8. Kształtowanie umiejętności organizowania i kierowania pracą grupy, komunikowania się oraz współdziałania w zespole;
9. Uświadomienie młodzieży istnienia zależności między rozwojem cywilizacji, działalnością człowieka a występującymi zagrożeniami środowiska;
10. Kształtowanie aktywnej postawy proekologicznej, sprzyjające ochronie istniejących ekosystemów w regionie i wzbogaceniu różnorodności gatunkowej organizmów;
11. Kształtowanie dociekliwości poznawczej i aktywnej postawy badawczej;
12. Wyeliminowanie u uczniów uprzedzeń dotyczących płci podczas wyboru dziedziny kształcenia i wykonywanych zawodów;
13. Zwiększenie zainteresowania uczniów kształceniem na kierunkach przyrodniczo-technicznych;

ROZDZIAŁ 3. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

3.1. Konstrukcja programu;

Materiał nauczania „**Programu Realizacji i Oceniania ZPB – Szkoła Podstawowa**” podzielono na osiem bloków tematycznych:

- I. **Młodzi badacze fascynującego świata roślin i zwierząt**
- II. **Młodzi badacze mikroświata**
- III. **Młodzi badacze powietrza**
- IV. **Młodzi badacze wody**
- V. **Młodzi badacze gleby**
- VI. **Młodzi badacze zjawisk przyrodniczych**
- VII. **Młodzi badacze na pomoc przyrodzie**
- VIII. **Młodzi obserwatorzy Układu Słonecznego**

Każdy blok tematyczny wyróżnia szczegółowe cele kształcenia i wychowania, które sformułowane są w formie celów operacyjnych w zakresie: wiadomości, umiejętności, zainteresowań, przekonań, postaw, zgodnie z ich taksonomią według prof. B. Niemierki. Program oparto na konstrukcji tabelarycznej, biorąc pod uwagę czytelność i przejrzystość takiej formy zapisu. Kolejne kolumny tabeli zawierają:

- **Treści materiału nauczania**, które określają zakres materiału zaplanowany do realizacji na zajęciach praktyczno-badawczych. Treści składające się na program ukazują zjawiska, procesy, organizmy żywe otaczającej przyrody w sposób interdyscyplinarny i w nawiązaniu do procesów, zjawisk, z którymi uczeń ma styczność w życiu codziennym. Dodatkowo zasadnicze treści materiału nauczania zostały sformułowane w formie pytań, aby podkreślić, ważność zorganizowania procesu dydaktycznego w sposób umożliwiający uczniom określenie problemu badawczego i jego rozwiązanie.
- **Opis procedur osiągnięcia celów**, który obejmuje propozycje rozwiązań metodycznych w realizacji poszczególnych zagadnień. Stworzono taki zapis, aby wskazywać, jaki proces, zjawisko ma być badane, wykazane, obserwowane. Zakłada się dowolność nauczyciela w doborze doświadczeń w zależności od

możliwości swoich uczniów, ich zainteresowań i ciekawości poznawczej. Proponowane działania praktyczne podzielono na trzy kategorie: A- doświadczenia podczas wykonywania, których od rozpoczęcia do uzyskania wyników eksperymentu upływa czasu dłuższy niż jedna jednostka lekcyjna, B- doświadczenia podczas wykonywania, których od rozpoczęcia do uzyskania wyników eksperymentu wystarczy jednostka lekcyjna; C- zajęcia terenowe.

3.2. Uwagi i warunki realizacji programu.

Realizację niniejszego programu przewidziano w wymiarze 90 minut w tygodniu, w dwuletnim cyklu kształcenia, zgodnie z założeniami projektu. Zaplanowane treści uczniowie będą poznawali poprzez doświadczenia i obserwacje, również w trakcie zajęć terenowych. Kryterium doboru treści była ich wartość poznawcza, prostota przebiegu oraz możliwość samodzielnego planowania i wykonania doświadczenia, czy prowadzenia obserwacji przez uczniów. Częste trudności techniczne odciągają uwagę uczniów od istoty zjawiska, obniżając tym samym wartość poznawczą eksperymentu, pochłaniają zbyt dużo czasu. Nauczyciel może sam dokonać wyboru, które z zaplanowanych treści będzie realizował doświadczalnie w trakcie zajęć, a które będą wykonane w ramach domowego (pozalekcyjnego) projektu badawczego (dla ułatwienia propozycje treści realizowanych tym sposobem oznaczono w tabeli literą D). Poza tym uwzględniając charakter zajęć praktyczno-badawczych, nauczyciel prowadzący zajęcia może zaplanować dowolne doświadczenia, korzystając z literatury lub z własnego warsztatu pracy. Tym bardziej, że są to zajęcia dodatkowe, które nie zastępują obowiązkowych zajęć edukacyjnych (przyrody) w klasach V i VI.

Ważne jest również przygotowanie uczniów do samodzielnego i skutecznego wykonywania zadań praktycznych. Ustalony plan działania i świadomość celów nastawiają uczniów na selektywne uchwycenie i zarejestrowanie danych. Zadania praktyczne muszą być wykonywane systematycznie, aby uzyskane wyniki, mogły się stać podstawą naukowego wnioskowania i tworzenia nowej dla ucznia wiedzy przyrodniczej. W czasie wykonywania przez uczniów doświadczeń należy mocno podkreślać ich aspekty wychowawcze, dążyć do kształtowania u uczniów szacunku dla istot

żywych, podkreślając, że nie wolno, bowiem dręczyć zwierząt, bądź rozrzutnie gospodarować materiałem żywym.

Wyjściowym punktem lekcji powinno być przypomnienie i usystematyzowanie wiadomości uczniów zdobytych w szkole i w życiu codziennym, co ma służyć nakreśleniu sytuacji problemowej. W tym celu można zastosować różne metody np. pogadanka, dyskusja, prezentacje multimedialne wykonane przez uczniów itp.

Kolejnym ogniwem powinno być postawienie problemu, czy ustalenie roboczej hipotezy przez uczniów w formie pytań, przypuszczeń. Ważne, by uczniowie (np. z pomocą nauczyciela) wybrali doświadczenia, obserwacje, czy zajęcia w terenie, jako drogi weryfikacji hipotez. Do planowania kolejnych kroków działania można wykorzystać instrukcje słowno-graficzne. W rozmowie z uczniami należy przedyskutować konieczność kontrolnego porównania wyników uzyskanych z doświadczeń. Należy również zwrócić uwagę na określenie sposobów pomiaru i zapisu wyników oraz przygotowanie potrzebnych materiałów i przyrządów. Ważnym punktem jest ocena przez uczniów prawdziwości postawionych hipotez, wysuwanie wniosków i rozwiązanie problemów w oparciu o uzyskane wyniki obserwacji, doświadczeń, jak również porównanie ze źródłami informacji. Po zakończeniu obserwacji lub po przeprowadzeniu danego doświadczenia powinna nastąpić dyskusja między grupami, w celu wymiany informacji o dokonanych spostrzeżeniach stanowiących podstawę do uogólnienia wyników obserwacji.

Kolejność realizacji poszczególnych bloków tematycznych jest dowolna, w planowaniu należy uwzględnić porę roku, która jest niezbędnym warunkiem do realizacji niektórych treści. Do realizacji tego programu wymagane jest odpowiednie wyposażenie pracowni przyrodniczej, ale w części doświadczeń można zastosować przedmioty codziennego użytku. Spis najważniejszego wyposażenia pracowni zajęć praktyczno-badawczych umieszczono w *załączniku nr 1*. Podczas wszystkich działań praktycznych uczniów, szczególnie z użyciem związków chemicznych, należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ nieuwaga, niedokładność mogą stać się przyczyną wypadków. Dlatego też w realizacji treści programu nauczyciele i uczniowie muszą

przestrzegać podstawowych zasad eksperymentowania, przykłady najważniejszych umieszczono w *załączniku nr 2*.

W realizacji bloku pierwszego **Młodzi badacze fascynującego świata roślin i zwierząt** zaplanowano treści materiału nauczania przedstawiające zależność wybranych procesów życiowych roślin od różnych czynników środowiskowych, jak również od działań człowieka, stąd kładzie się nacisk na samodzielne prowadzenie upraw i obserwacji wzrostu, rozwoju roślin. Z kolei skład chemiczny roślin jest ukazany w aspekcie obecności wybranych związków nieorganicznych i organicznych niezbędnych również w życiu człowieka. Ważnym elementem tego działu jest analiza i poznanie różnorodności gatunkowej roślin oraz zwierząt środowiska lokalnego w trakcie zajęć terenowych. Uświadomienie uczniowi stanu flory i fauny środowiska lokalnego, pozwala na jego zaangażowanie w działania na rzecz ochrony przyrody. Zaproponowano również zaprojektowanie przez ucznia ogrodu, szklarni szkolnej, akwarium, karmników i budek lęgowych ptaków, co ma służyć propagowaniu postawy opiekuńczości i wrażliwości. Porusza się również treści dotyczące roślin o właściwościach leczniczych, ziół w realizacji, których należy podkreślić uczniowi, że oprócz tych pozytywnie wpływających na człowieka, istnieją rośliny wytwarzające trucizny. Trzeba pamiętać, by kształtować u uczniów postawy szczególnej ostrożności w kontakcie z nieznanymi gatunkami roślinnymi.

Część doświadczeń (A) I działu wymaga dłuższego czasu. Wyniki uzyskujemy dopiero po kilku dniach, dlatego też warto, niektóre doświadczenia zaplanować i rozpocząć wcześniej. Poza tym podczas planowania upraw, czy zajęć terenowych należy uwzględnić porę roku. Ważne jest by zwrócić uwagę również na zachowanie czystości w trakcie wykonywania doświadczeń. Trzeba też pamiętać o przeprowadzeniu próby kontrolnej. Dobrze jest wykorzystać do doświadczeń, obserwacji gatunki roślin spotykane w najbliższym otoczeniu.

W realizacji bloku drugiego **Młodzi badacze mikroświata** zaplanowano treści materiału nauczania, które zapewniają przyswajanie uczniom najważniejszych umiejętności dotyczących hodowli mikroorganizmów i ich różnorodności oraz znaczenia w życiu człowieka. Przy wyborze doświadczeń

przestrzegano zasady, aby uczniowie pracowali z nieszkodliwymi mikroorganizmami, tak zwanymi środowiskowymi. Natomiast w przypadku hodowli grzybów pleśniowych należy pamiętać o nie otwieraniu naczyń hodowlanych podczas obserwacji. W realizacji tych treści należy zwrócić uwagę na kształtowanie cech charakteru takich jak: dbałość czystość, sumienność i dokładność, jak również odpowiednich nawyków higienicznych. Zawsze podstawowym warunkiem powodzenia pracy z mikroorganizmami jest zachowanie czystości miejsca pracy przed i po wykonanym doświadczeniu, zamykaniu naczyń hodowlanych i noszeniu rękawic ochronnych, umyciu rąk.

W realizacji bloku trzeciego **Młodzi badacze powietrza** zaplanowano treści materiału nauczania dotyczące badania wybranych właściwości powietrza, z których człowiek korzysta lub które dostrzega w życiu codziennym. Powiązано to z zachowaniem się powietrza w ciele człowieka poprzez np. pomiar klatki piersiowej, badanie odczuwania zapachów przez nos ludzki oraz wykonaniem modelu płuc. Planuje się identyfikację i badanie wybranych właściwości głównych składników powietrza. Realizację treści dotyczących zanieczyszczenia powietrza zaproponowano poprzez badanie jakości powietrza, ocenę stanu wybranych organizmów roślinnych w badanych miejscach w trakcie zajęć terenowych, jak również pod względem różnorodności mikroorganizmów, których środowiskiem życia jest powietrze. Zakłada się również prowadzenie obserwacji meteorologicznych zarówno z użyciem własnoręcznie zrobionych przyrządów, jak i stacji meteorologicznej.

W realizacji czwartego bloku **Młodzi badacze wody** zaplanowano treści ukazujące wszechobecność wody w przyrodzie w różnych stanach skupienia, sposoby pobierania i przewodzenia wody przez organizmy żywe i mechanizmy jej utraty, co ma posłużyć wyjaśnieniu krążenia wody w przyrodzie. Treści dotyczą doświadczalnego potwierdzenia składu chemicznego wody, wybranych jej właściwości, które łatwo zaobserwować i które są wykorzystywane przez człowieka w życiu codziennym. Dopełnieniem jest wykazanie wody, jako bardzo dobrego rozpuszczalnika dla wielu substancji, jak również zależność procesu rozpuszczania od wybranych czynników, pomiar odczynu uzyskanych roztworów. Zaplanowano także treści dotyczące badania

stopnia zanieczyszczenia wody z pobliskich zbiorników, również pod względem zanieczyszczenia mikroorganizmami. Trzeba pamiętać, by realizacja tych treści uświadamiała uczniowi wpływ człowieka na stan otaczającej ich przyrody, a także na czystość wody pitnej.

W realizacji bloku piątego **Młodzi badacze gleby** zaplanowano treści ukazujące glebę, jako mieszaninę, gdzie doświadczenia mają wykrywać obecność i rozróżniać składniki, wykazywać wybrane jej właściwości za pomocą narządów zmysłu, z użyciem lupy i podstawowego sprzętu laboratoryjnego. Zakłada się badanie właściwości fizycznych metali, niemetali, skał i minerałów znalezionych w najbliższym otoczeniu. Dopełnieniem jest badanie stanu zanieczyszczenia gleby w regionie, również pod względem różnorodności mikroorganizmów żyjących w glebie. Należy uświadomić uczniowi negatywne skutki zanieczyszczeń gleby na organizmy żywe, a także bezpośredni wpływ działalności człowieka na jakość gleby. Bardzo ważne, by podkreślić konieczność mycia rąk po każdym kontakcie z glebą. Natomiast przy analizie cech krajobrazu regionu i zaprezentowaniu jego walorów przyrodniczych, turystycznych, krajobrazowych należy zadbać o kształtowanie poszanowania przyrody szczególnie tej w najbliższym otoczeniu.

W realizacji szóstego bloku **Młodzi badacze zjawisk przyrodniczych** zaplanowano treści wykazujące zjawiska przyrodnicze występujące powszechnie w przyrodzie, często będące nieodzownym elementem wielu sytuacji w życiu codziennym człowieka, stąd też celem jest ich wyjaśnienie. Zwrócono uwagę na powstawanie i zasady przenoszenia się dźwięków, a także odbieranie ich przez człowieka. Zaplanowano badanie właściwości światła, powstawanie cienia, tęczy, obrazów optycznych, jak również działanie przedmiotów powiększających. Wyróżniono analizę zmysłu wzroku pod względem ostrości wzroku, widzenia przestrzennego, powstawania pozytywnych obrazów następczych, złudzeń optycznych, jak również fototropizmu u roślin. Zjawiska elektryczne ukazują elektryzowanie się ciał, przepływ prądu, istotę powstawania piorunów. Dopełnieniem jest realizacja treści o niekonwencjonalnych źródłach energii, by propagować postawy proekologiczne. Zjawiska magnetyczne dotyczą wykazania zachowania się

magnesów i ciał znajdujących się w pobliżu, a także wykorzystania magnetyzmu do stworzenia kompasu i elektromagnesu. Zjawiska ciepłe dotyczą rozszerzalności cieplnej, przewodzenia, promieniowania i unoszenia się ciepła w sytuacjach codziennych. Przewiduje się również analizę wrażliwości skóry człowieka i kwiatów roślin w odbieraniu bodźców termicznych. Treści w zakresie zjawisk mechanicznych dotyczą wyjaśnienia zaobserwowanych w życiu codziennym zachowań ciał, na które oddziałują siły: ciężkości, odśrodkowa, jak również wyjaśnienie istoty równoważności sił, bezwładności ciał, ruchu ciał posługując się przedmiotami z życia codziennego. Nawiązuje się również do zachowania się narządu równowagi człowieka, a dopełnieniem są treści dotyczące odkształceń trwałych i nietrwałych.

W realizacji siódmego bloku **Młodzi badacze na pomoc przyrodzie** zaplanowano realizację treści tego działu ma na celu wzbudzenie zainteresowania ucznia stanem środowiska lokalnego, a następnie kształtowanie przekonania o konieczności ochrony różnorodności gatunkowej roślin i zwierząt i aktywnych działań na rzecz ochrony przyrody. Stąd też zaplanowano ankietowanie i prowadzenie wywiadów, a następnie ocenianie uzyskanych informacji. Niezbędna jest współpraca z dyrekcją i innymi nauczycielami w sprawie organizacji akcji proekologicznych na rzecz ochrony przyrody.

Realizacja treści bloku ósmego **Młodzi obserwatorzy Układu Słonecznego** najlepiej gdyby została oparta na obserwacjach astronomicznych przeprowadzonych samodzielnie jak i wycieczce do obserwatorium astronomicznego, w celu analizowania Układu Słonecznego jego budowy i miejsca Ziemi, gwiazdozbiory i księżyc. Oprócz wcześniej wymienionych treści, zaproponowano te dotyczące określenia kształtu Ziemi, wskazywania położenia kontynentów, mórz, oceanów, punktów według kryteriów. Dopełnieniem jest orientacja w terenie, gdzie dobrze jest to zaplanować, jako rodzaj zagadki np. szukanie skarbu, z użyciem kompasów, Słońca itp.

ZAŁĄCZNIK 1

Najważniejsze elementy wyposażenia pracowni zajęć praktyczno-badawczych

1. Dygestorium;
2. Sprzęt gaśniczy;
3. Apteczka;
4. Krany z bieżącą wodą i zlew;
5. Środki czystości;
6. Ubrania i okulary ochronne;
7. Szkło laboratoryjne- najważniejszy zestaw to: kolby miarowe, cylindry miarowe, szkiełka zegarkowe, szalki Petriego, zlewki, probówki, kolby stożkowe, pipety, krystalizatory, lejki, bagietki, rurki szklane, parownice;
8. Sprzęt dodatkowy- donice, globus fizyczny, kijki do oznaczania roślin, klosz próżniowy, koło do odmierzenia odległości, lustra, łapy do probówek, łuczywko, łyżki do nabierania odczynników, magnesy, model oddychania płucnego, model krążenia wody w przyrodzie, mózdzierz z tłuczkiem, narzędzia ogrodnicze, nożyczki, nóż, okienko do kolekcji i hodowli, palniki gazowe lub spirytusowe, papierki wskaźnikowe, pipety Pasteura, pryzmat szklany, sączki, skały i minerały, statywy z łapami, stoper, taśma miernicza, termometr laboratoryjny, wagi laboratoryjne, waga osobowa, wiatromierz, ziemia ogrodowa;
9. Odczynniki chemiczne;
10. Aparat fotograficzny, kompas, luneta, mikroskop, lupy kubkowe, lornetka, teleskop;
11. Zestaw do:
 - alternatywne źródła energii,
 - badania jakości wody, gleby, powietrza,
 - elektromagnetyzmu,
 - nauki o ciepłe,
 - optyki,
 - pole magnetyczne,

- podstawowe obwody elektryczne,
- skieruj i odbij światło;
- 12. Stacja meteorologiczna;
- 13. Układ Słoneczny- model z piłek plażowych
- 14. Flora i fauna wodna- akwarium z wyposażeniem;
- 15. Przyszkolna szklarnia ogrodowa do samodzielnego montażu o wymiarach 9m/3m/ wys. 2,5m;
- 16. Przewodnik do oznaczania roślin i zwierząt
- 17. Sadzonki gotowe roślin uprawnych
- 18. Domowe planetarium

ZAŁĄCZNIK 2

Propozycje zasady bezpiecznej pracy w pracowni zajęć praktyczno-badawczych

- 1.Podczas wszelkich zajęć w pracowni chemicznej należy zachować ostrożność. Do pracy należy przystąpić ubranym w odzież ochronną w zależności od przewidzianego rodzaju doświadczeń;
- 2.Przed przystąpieniem do ćwiczeń należy sprawdzić czystość miejsca pracy;
- 3.Doświadczenia chemiczne wykonać ściśle według opisów i wskazówek;
- 4.Należy zawsze sprawdzić dokładnie aparaturę, w której będzie przeprowadzony eksperyment;
- 5.Nie wykonywać żadnych doświadczeń w brudnych naczyniach. Naczynia myć bezpośrednio po zakończeniu doświadczenia.
- 6.Naczynia z chemikaliami powinny być zaopatrzone w trwałe etykiety z napisami informującymi o ich zawartości, stężeniu i znak ostrzegawczy o ich właściwościach trujących, żrących, czy wybuchowych.
- 7.Na stanowiskach uczniowskich powinny znajdować się jedynie te odczynniki, które są niezbędne do przeprowadzenia określonych doświadczeń w czasie danej lekcji;
- 8.Żadnych substancji nie wolno badać na smak;

9. Nie wolno spożywać posiłków na stole laboratoryjnym.
10. Wszystkie substancje wąchać bardzo ostrożnie, kierując dłonią pary, gazy lekko ku sobie.
11. Ogrzewanie cieczy w probówkach należy wykonywać w ten sposób, aby otwór nie był skierowany w swoją stronę, ani innego ucznia. W przypadku pracy substancjami, które mogą ulec rozpryskiwaniu lub wybuchowi stosować zawsze okulary ochronne.
12. Nie wyrzucać do koszy resztek niebezpiecznych substancji, lecz zbierać je do przeznaczonych na ten cel naczyń.
13. Zachować jak największą ostrożność podczas pracy z substancjami palnymi i przyrządami grzejnymi;
14. Podczas prac ze szkłem wystrzegać się skaleczeń. Każde skaleczenie należy zgłosić nauczycielowi.
15. Po zakończonych zajęciach, przed opuszczeniem pracowni schować sprzęt i odczynniki, sprawdzić czy wszystkie instalacje zostały pozamykane i odłączone oraz odpowiednio zabezpieczone.
16. W każdej pracowni powinna znajdować się apteczka zawierająca środki opatrunkowe, dezynfekcyjne środki stosowane przy zatruciach i oparzeniach oraz instrukcje udzielania pierwszej pomocy.
17. W razie nieszczęśliwego wypadku należy natychmiast zgłosić się do nauczyciela i podać okoliczności wypadku. Nie wolno samemu podejmować środków zaradczych.
18. Żadnych substancji i materiałów z pracowni nie wolno nikomu rozdawać ani brać do domu.

3.3. Proponowany przydział godzin

Do realizacji w klasie V

Planuje się w ciągu roku szkolnego 40 spotkań w ramach zajęć praktyczno – badawczych, w wymiarze 2 godzin lekcyjnych (90 minut) tygodniowo. Stąd też zaproponowana przy każdym bloku tematycznym liczba przedstawia optymalną ilość spotkań do realizacji treści z danego bloku.

Pierwszy blok tematyczny	Młodzi badacze fascynującego świata roślin i zwierząt	24
Drugi blok tematyczny	Młodzi badacze mikroświata	4
Trzeci blok tematyczny	Młodzi badacze powietrza	12
Łącznie:		40

Do realizacji w klasie VI

Planuje się w ciągu roku szkolnego 40 spotkań w ramach zajęć praktyczno – badawczych, w wymiarze 2 godzin lekcyjnych (90 minut) tygodniowo. Stąd też zaproponowana przy każdym bloku tematycznym liczba przedstawia optymalną ilość spotkań do realizacji treści z danego bloku.

Czwarty blok tematyczny	Młodzi badacze wody	13
Piąty blok tematyczny	Młodzi badacze gleby	5
Szósty blok tematyczny	Młodzi badacze zjawisk przyrodniczych	16
Siódmy blok tematyczny	Młodzi badacze na pomoc przyrodzie	3
Ósmy blok tematyczny	Młodzi obserwatorzy Układu Słonecznego	3
Łącznie:		40

ROZDZIAŁ 4. BLOKI TEMATYCZNE

Młodzi badacze fascynującego świata roślin i zwierząt

I BLOK TEMATYCZNY – *do realizacji w klasie V*

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania

W zakresie umiejętności- Uczeń:

- ~ wykazuje doświadczalnie istotę pęcznienia nasion;
- ~ wykazuje doświadczalnie zależność kiełkowania od pęcznienia, od obecności tlenu, wody, światła, temperatury, głębokości siewu;
- ~ prowadzi obserwację wszystkich etapów rozwoju uprawianej rośliny wraz dokonuje pomiaru wzrostu elongacyjnego jej pędu;
- ~ wykazuje doświadczalnie wpływ zapylenia, zadymienia, stężenia dwutlenku węgla, światła, temperatury, soli mineralnych na wzrost roślin;
- ~ wykrywa doświadczalnie obecność chlorofilu w liściach czerwonych wybranych roślin;
- ~ określa na podstawie wykonanego doświadczenia znaczenie chlorofilu, światła, dwutlenku węgla, temperatury w procesie fotosyntezy;
- ~ wykazuje doświadczalnie wydzielanie się, rozprowadzanie w roślinie produktów powstałych w procesie fotosyntezy;
- ~ bada doświadczalnie zawartość wody w wybranych roślinach;
- ~ wykrywa obecność węgla, żelaza, wapnia w częściach roślin lub popiele roślinnym;
- ~ wykrywa doświadczalnie obecność skrobi, celulozy, tłuszczu, białek, glutenu, karotenu, witaminy C;
- ~ określa warunki wybranych środowisk lądowych i wodnych przy pomocy prostych przyrządów pomiarowych;
- ~ rozpoznaje, z wykorzystaniem atlasów, najpospolitsze gatunki roślin, zwierząt kręgowych i bezkręgowych poznanych na zajęciach terenowych na polu uprawnym, łące, w lesie i parku;

- ~ projektuje zbiór fotografii obrazujących różnorodność gatunkową roślin, zwierząt kręgowych i bezkręgowych w wybranych środowiskach lądowych i wodnych;
- ~ ocenia według ustalonych kryteriów stan drzew liściastych, iglastych, krzewów, roślin zielnych poznanych na zajęciach terenowych w lesie, parku, na łące i polu uprawnym;
- ~ projektuje aranżację ogrodu szkolnego, szklarni odpowiednimi gatunkami roślin;
- ~ projektuje aranżację akwarium szkolnego, oczka wodnego odpowiednimi gatunkami roślin oraz zwierząt;
- ~ projektuje i wykonuje karmniki i budki lęgowe dla ptaków;
- ~ wykazuje przystosowania do wodno-lądowego trybu życia płazów, owadów poprzez prowadzenie obserwacji ich w środowisku naturalnym;
- ~ prowadzi obserwację stułbi w akwarium, ryb w akwarium i wykazywanie ich przystosowania do życia w wodzie;
- ~ prowadzi obserwację mikroskopową morfologii glonów i pierwotniaków;
- ~ projektuje aranżację np. donicy wybranymi ziołami i bukiety suszonych ziół o właściwościach leczniczych;
- ~ proponuje wykorzystanie właściwości wyhodowanych ziół w domowej kuchni;
- ~ planuje, organizuje, przeprowadza (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) obserwacje oraz doświadczenia przyrodnicze na zajęciach praktyczno-badawczych lub w trakcie wykonywania domowego projektu badawczego;
- ~ wykorzystuje zdobytą wiedzę w życiu codziennym, w wykonywaniu doświadczeń oraz prowadzonych obserwacjach;
- ~ poszukuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł w przygotowaniu do zajęć praktyczno-badawczych lub opracowaniu wyników przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji;
- ~ prezentuje wyniki uzyskane z przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji;

- ~ efektywnie współdziała w zespole;

W zakresie zainteresowań, postaw i przekonań- Uczeń:

- ~ wykazuje zainteresowanie praktycznym wykonywaniem doświadczeń i obserwacji na zajęciach praktyczno-badawczych;
- ~ wykazuje przekonanie o konieczności ochrony przyrody;
- ~ przejawia postawę wnikliwego i dociekliwego obserwatora rzeczywistości przyrodniczej;
- ~ przejawia poszanowanie środowiska przyrodniczego własnego regionu;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>I. PĘCZNIENIE I KIEŁKOWANIE NASION, CZYLI DLACZEGO SŁONECZNIK NIE WYRASTA W KIESZENI?</p> <p>1. Pęcznienie nasion; 2. Zależność kiełkowania od pęcznienia nasion; 3. Wpływ wybranych czynników na kiełkowanie;</p>	<p>Doświadczenie (B) - wykazanie istoty pęcznienia nasion;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie zależności kiełkowania od pęcznienia nasion;</p> <p>Doświadczenie (A) - wykazanie zależności kiełkowania od obecności tlenu, wody, światła, temperatury, głębokości siewu;</p>
<p>II. WZROST I ROZWÓJ ROŚLIN, CZYLI DLACZEGO ROŚLINY W OGRODZIE SĄSIADA SĄ WIĘKSZE?</p> <p>1. Etapy rozwoju rośliny; 2. Wpływ wybranych czynników środowiskowych na wzrost i rozwój roślin;</p>	<p>Prowadzenie uprawy w szklarni (A) - wybranej rośliny od nasienia do nasienia- zaobserwowanie wszystkich etapów rozwoju rośliny i pomiar wzrostu elongacyjnego pędu młodej rośliny (D);</p> <p>Doświadczenie (A) - badanie wpływu pylenia i zadymienia na wzrost młodych roślin;</p> <p>Doświadczenie (A) - badanie wpływu stężenia dwutlenku węgla na wzrost roślin;</p> <p>Doświadczenie (A) - badanie wpływu światła, temperatury na wzrost elongacyjny roślin;</p> <p>Doświadczenie (A) - badanie wpływu soli mineralnych na wzrost i rozwój roślin;</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA**III. WYBRANE CZYNNOŚCI ŻYCIOWE ROŚLIN- FOTOSYNTeza, CZYLI DLACZEGO ROŚLINY NIE KUPUJĄ ŻYWNOCISCI?**

1. Wpływ i znaczenie wybranych czynników środowiskowych na proces fotosyntezy;
2. Przewodzenie produktów fotosyntezy;

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW

Doświadczenie (A) - badanie znaczenia chlorofilu dla fotosyntezy;

Doświadczenie (B) - wykazanie obecności chlorofilu w liściach czerwonych;

Doświadczenie (A) - wykazanie zasadniczej roli światła w procesie fotosyntezy;

Doświadczenie (A) - badanie znaczenia dwutlenku węgla dla fotosyntezy;

Doświadczenie (A) - badanie wpływu temperatury na intensywność fotosyntezy;

Doświadczenie (B) - wykazanie wydzielania się tlenu w procesie fotosyntezy;

Doświadczenie (B) - wykazanie rozprowadzania produktów fotosyntezy;

IV. SKŁAD CHEMICZNY ORGANIZMÓW ROŚLINNYCH, CZYLI DLACZEGO WARTO JEŚĆ WARZYWA?

1. Składniki nieorganiczne;
2. Składniki organiczne;

Doświadczenie (B) - oznaczenie zawartości wody w różnych roślinach;

Doświadczenie (B) - wykrywanie węgla w suchych częściach roślin;

Doświadczenie (B) - wykrywanie obecności wapnia w popiele roślinnym;

Doświadczenie (B) - wykrywanie obecności żelaza w popiele roślinnym;

Doświadczenie (B) - otrzymywanie i wykrywanie skrobi w różnych roślinach;

Doświadczenie (B) - wykrywanie celulozy w różnych częściach roślin;

Doświadczenie (B) - wykrywanie białek, glutenu w nasionach roślin;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
	<p>Doświadczenie (B) - wykrywanie tłuszczu w nasionach roślin;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykrywanie karotenu (prowitaminy A), witaminy C w roślinach;</p>
<p>V. RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA ROŚLIN, ZWIERZĄT KRĘGOWYCH I BEZKRĘGOWYCH, CZYLI DLACZEGO ORGANIZMY MAJĄ RÓŻNE „ADRESY ZAMIESZKANIA”?</p> <p>1. Warunki oraz pospolite gatunki roślin i zwierząt wybranych środowisk lądowych (park, las, pole uprawne, łąka);</p>	<p>Zajęcia w terenie (C) – dokonanie (metodą projektu) przez grupy uczniów analizy różnorodności gatunkowej roślin w parku, lesie poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ określenie warunków środowiska przy pomocy prostych przyrządów pomiarowych; ~ rozpoznawanie pospolitych gatunków roślin żyjących w parku, w lesie z wykorzystaniem atlasów; ~ rozpoznawanie pospolitych gatunków zwierząt kręgowych i bezkręgowych żyjących w lesie, parku z wykorzystaniem atlasów; ~ zebranie, sfotografowanie, skatalogowanie ustalonej liczby pospolitych gatunków roślinnych żyjących w parku (drzewa, krzewy, rośliny zielne, rośliny runa leśnego), w lesie (drzewa, krzewy, rośliny runa leśnego) lub ich części; ~ sfotografowanie, skatalogowanie ustalonej liczby pospolitych gatunków zwierząt kręgowych i bezkręgowych występujących w parku, lesie; ~ ocenę wybranych gatunków drzew liściastych i iglastych (np. poprzez określenie ilości, sposób nasadzenia wybranych gatunków drzew, przybliżonej wysokości, obwodu pnia, cech kory, cech liści, długości igieł i sposobie ich ułożenia na gałęzi); ~ ocenę stanu drzew liściastych i iglastych (np. poprzez stwierdzenie opadania liści, zrzucania igieł, występowania plam na liściach, określenie ilości suchych koron); ~ ocenę wybranych gatunków krzewów (np. poprzez określenie wysokości, cech łodyg, liści, kwiatów); ~ zaprezentowanie wyników zadań, przygotowanych według ustalonych

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA

2. Warunki oraz pospolite gatunki roślin i zwierząt wybranych środowisk wodnych (jezioro, rzeka);

3. Przystosowanie do wodno-lądowego i wodnego trybu życia wybranych organizmów zwierzęcych;

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW

kryteriów (D);

Zajęcia w terenie (C) – dokonanie (metodą projektu) przez grupy uczniów analizy gatunkowej roślin na łące, polu uprawnym poprzez:

- ~ określenie warunków środowiska przy pomocy prostych przyrządów pomiarowych;
- ~ rozpoznawanie pospolitych gatunków roślin żyjących na łące, polu z wykorzystaniem atlasów;
- ~ rozpoznawanie pospolitych gatunków zwierząt kręgowych i bezkręgowych żyjących na łące, polu, z wykorzystaniem atlasów;
- ~ zebranie, sfotografowanie, skatalogowanie ustalonej liczby pospolitych gatunków roślin żyjących na łące i polu uprawnym;
- ~ sfotografowanie, skatalogowanie ustalonej liczby pospolitych gatunków zwierząt kręgowych i bezkręgowych występujących na łące, polu uprawnym;
- ~ zaprezentowanie wyników zadań, przygotowanych według ustalonych kryteriów (D);

Projektowanie (B) - przygotowanie przez grupy uczniów propozycji zaaranżowania roślinami ogrodu szkolnego, szklarni;

Projektowanie (B) –przygotowanie przez grupy uczniów karmników, budek lęgowych dla ptaków (D);

Dokonanie przez grupy uczniów (metodą projektu) analizy różnorodności gatunkowej roślin i zwierząt występujących w środowisku wodnym poprzez:

Zajęcia w terenie (C) nad brzegiem jeziora, rzeki:

- ~ określenia warunków środowiska przy pomocy prostych przyrządów pomiarowych;
- ~ rozpoznawania niektórych gatunków roślin strefy brzegowej z wykorzystaniem atlasów;
- ~ rozpoznawanie pospolitych gatunków płazów, wybranych owadów z wykorzystaniem atlasów;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
	<p>~ wykazanie przystosowań do wodno-lądowego trybu życia płazów, owadów poprzez prowadzenie obserwacji ich w środowisku naturalnym;</p> <p>Obserwacja (B) stułbi w akwarium, ryb w akwarium i wykazywanie ich przystosowania do życia w wodzie;</p> <p>Obserwacja mikroskopowa (B) - morfologii glonów i pierwotniaków;</p> <p>Projektowanie (B) – przygotowanie przez grupy uczniów propozycji zaaranżowania roślinami i zwierzętami akwarium szkolnego, oczka wodnego w ogrodzie np. formie makiety;</p>
<p>VI. ROŚLINY LECZNICZE, CZYLI DLACZEGO ZIOŁA WSPOMAGAJĄ NASZE ZDROWIE?</p> <p>1. Wpływ na zdrowie człowieka wybranych ziół;</p>	<p>Projektowanie (B) - przygotowanie przez grupy uczniów propozycji zaaranżowania ziołami donicy;</p> <p>Prowadzenie uprawy (A) wybranych ziół (D) i porównanie ich właściwości smakowych i zapachowych; Przygotowanie propozycji potraw, wykorzystujących hodowane zioła;</p> <p>Projektowanie (A) - przygotowanie przez grupy uczniów propozycji bukietów suszonych roślin o właściwościach leczniczych, zebranych samodzielnie lub na zajęciach terenowych (D);</p>

Młodzi badacze mikroświata

II BLOK TEMATYCZNY – do realizacji w klasie V

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania

W zakresie umiejętności- Uczeń:

- ~ określa rolę bakterii mlekowych w przeprowadzonym procesie kwaśnienia mleka, gnilnych w procesie gnicia;
- ~ bada doświadczalnie wybrane produkty spożywcze, jako podłoża wzrostowe dla grzybów pleśniowych;

- ~ prowadzi obserwację morfologii komórek drożdży i ich procesu pączkowania;
- ~ bada doświadczalnie wpływ wybranych środków dezynfekcyjnych i naturalnych substancji bakteriobójczych na wzrost i rozwój wyhodowanych bakterii;
- ~ planuje, organizuje, przeprowadza (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) obserwacje oraz doświadczenia mikrobiologiczne;
- ~ efektywnie współdziała w zespole;

W zakresie zainteresowań, postaw i przekonań- Uczeń:

- ~ wykazuje przekonanie o użyteczności zdobytej wiedzy w życiu codziennym;
- ~ wykazuje przekonanie o konieczności higienicznego trybu życia i zasad przechowywania żywności;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>I. ZNACZENIE WYBRANYCH BAKTERII W ŻYCIU CZŁOWIEKA, CZYLI DLACZEGO NIEKTÓRE PRODUKTY PRZECHOWUJEMY W LODÓWCE?</p> <p>1. Znaczenie bakterii mlekowych, gnilnych na procesy kwaśnienia i gnicia;</p>	<p>Doświadczenie (A) - badanie roli bakterii mlekowych w przeprowadzonym procesie kwaśnienia mleka;</p> <p>Doświadczenie (A) - wykazanie roli bakterii w procesie gnicia ziemniaków na podstawie obserwacji założonej hodowli bakterii gnilnych;</p>
<p>II. ZNACZENIE WYBRANYCH GRZYBÓW W ŻYCIU CZŁOWIEKA, CZYLI DLACZEGO CIASTO ROŚNIE, A DŻEM SIĘ PSUJE?</p> <p>1. Produkty spożywcze, jako podłoża wzrostowe dla grzybów pleśniowych;</p> <p>2. Morfologia komórek drożdży i</p>	<p>Doświadczenie (A) - badanie, poprzez obserwację założonych hodowli, wybranych produktów spożywczych, jako podłoża wzrostowych dla grzybów pleśniowych;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie procesu pączkowania drożdży;</p> <p>Obserwacja mikroskopowa (B) - morfologii i pączkowania komórek drożdży;</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
ich pączkowanie;	
<p>III. WPŁYW RÓŻNYCH CZYNNIKÓW NA WZROST I ROZWÓJ BAKTERII, CZYLI DLACZEGO NA KASZEL POMAGA SYROP Z CEBULI, A NA SKALECZENIA WODA UTLENIONA?</p> <p>1. Inhibicja wzrostu i rozwoju bakterii poprzez zastosowanie wybranych środków dezynfekcyjnych i naturalnych substancji bakteriobójczych;</p>	<p>Doświadczenie (A) - badanie wpływu wybranych środków dezynfekcyjnych i soku cebuli, czosnku poprzez nasączenie bibuły, na wzrost i rozwój bakterii hodowanych z otoczenia;</p>

Młodzi badacze powietrza

III BLOK TEMATYCZNY – do realizacji w klasie V

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania:

W zakresie wiadomości- Uczeń:

- ~ wyjaśnia źródła zanieczyszczenia powietrza na podstawie przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;

W zakresie umiejętności- Uczeń:

- ~ wykazuje doświadczalnie obecność powietrza;
- ~ wykazuje doświadczalnie, że powietrze zimne jest cięższe od ciepłego;
- ~ bada doświadczalnie ściśliwość powietrza;
- ~ wykazuje doświadczalnie, że powietrze stawia opór poruszającym się ciałom;
- ~ wykazuje doświadczalnie, że powietrze wywiera ciśnienie;
- ~ wykazuje doświadczalnie właściwości sprężonego powietrza;
- ~ wykazuje doświadczalnie zachowanie się różnych ciał w komorze próżniowej;
- ~ wykazuje doświadczalnie proces dyfuzji w powietrzu;

- ~ wykazuje doświadczalnie wrażliwość węchową nosa ludzkiego i jej trwałość oraz zależność wrażeń węchowych od sposobu oddychania;
- ~ dokonuje pomiaru obwodu klatki piersiowej w czasie wdechu i wydechu;
- ~ projektuje model obrazujący działanie płuc człowieka;
- ~ wykrywa doświadczalnie obecność pary wodnej, dwutlenku węgla w powietrzu wydychanym i atmosferycznym;
- ~ wykrywa obecność tlenu w powietrzu poprzez doświadczalne określenie objętości tlenu w powietrzu;
- ~ wykazuje doświadczalnie zużycie tlenu i powstanie dwutlenku węgla w procesie oddychania roślin i kiełkujących nasion;
- ~ wykazuje w przeprowadzonym doświadczeniu, że tlen jest niezbędny do spalania;
- ~ bada doświadczalnie przyczyny stosowania dwutlenku węgla do gaszenia pożarów;
- ~ ocenia stopień zanieczyszczenia powietrza np. poprzez obserwację stanu liści drzew, skalę porostową, stopień zabrudzenia bibuły wzdłuż trasy wycieczki;
- ~ bada doświadczalnie jakość powietrza z otoczenia z użyciem uniwersalnego zestawu do badania jakości powietrza, wody i gleby;
- ~ stosuje mikrobiologiczne techniki laboratoryjne i podstawowy sprzęt laboratoryjny do badania powietrza pod względem obecności bakterii;
- ~ opisuje morfologię wyhodowanych komórek, kolonii bakterii występujących w powietrzu obserwowanych z wykorzystaniem lupy i mikroskopu;
- ~ prowadzi obserwacje i pomiary meteorologiczne z wykorzystaniem przyrządów meteorologicznych;
- ~ projektuje proste przyrządy do pomiarów meteorologicznych;
- ~ projektuje mapki przedstawiające wiadomości meteorologiczne z zastosowaniem umownych znaków symbolizujących składniki pogody;
- ~ planuje, organizuje, przeprowadza (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) obserwacje oraz doświadczenia przyrodnicze;

- ~ poszukuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł w przygotowaniu się do zajęć praktyczno-badawczych i w opracowaniu wyników uzyskanych z doświadczeń i obserwacji;
- ~ prezentuje uzyskane wyniki z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ efektywnie współdziała w zespole;

W zakresie zainteresowań, postaw i przekonań- Uczeń:

- ~ wykazuje zainteresowanie praktycznym wykonywaniem doświadczeń i obserwacji na zajęciach praktyczno-badawczych;
- ~ wykazuje przekonanie o możliwości wpływu jednostki na stan środowiska;
- ~ przejawia postawę wnikliwego i dociekliwego obserwatora rzeczywistości przyrodniczej;
- ~ przejawia poszanowanie środowiska przyrodniczego własnego regionu;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>I. WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI POWIETRZA, CZYLI DLACZEGO ZAPACHY CZUJEMY Z DUŻYCH ODLEGŁOŚCI, A SAMOCHODY JEŹDŹĄ NA OPONACH?</p> <p>1. Obecność powietrza;</p> <p>2. Wybrane właściwości powietrza (ściśliwość, opór powietrza, ciśnienie, powietrze sprężone);</p> <p>3. Ruch cząsteczek gazu: dyfuzja;</p> <p>4. Wrażliwość węchowa człowieka;</p> <p>5. Mechanizm wdechu i wydechu człowieka;</p>	<p>Doświadczenie (B) - wykazanie obecności powietrza;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie, że powietrze zimne jest cięższe od powietrza ciepłego;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie ściśliwości powietrza;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie, że powietrze stawia opór poruszającym się ciałom np. na przykładzie modelu spadochronu;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie, że powietrze wywiera ciśnienie;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie zachowania się różnych ciał (np. nadmuchanego balonika, zakorkowanej butelki, balonu założonego na butelkę) w komorze próżniowej;</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
	<p>Doświadczenie (B) - wykazanie właściwości sprężonego powietrza;</p> <p>Obserwacja makroskopowa (B) zjawiska dyfuzji gazu w powietrzu;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie wrażliwości węchowej nosa ludzkiego i jej trwałości;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie zależności wrażeń węchowych od sposobu oddychania;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykonanie pomiaru obwodu klatki piersiowej w czasie wdechu i wydechu;</p> <p>Projektowanie i wykonanie (B) - modelu obrazującego działanie płuc człowieka w czasie wdechu i wydechu;</p>
<p>II. POWIETRZE JAKO MIESZANINA GAZÓW, CZYLI DLACZEGO SZTUCZNE ODDYCHANIE RATUJE ŻYCIE DRUGIEMU CZŁOWIEKOWI?</p> <p>1. Składniki powietrza (para wodna, tlen, dwutlenek węgla), ich identyfikacja i zastosowanie;</p> <p>2. Substrat i produkty oddychania człowieka i roślin;</p>	<p>Doświadczenie (B) - wykrywanie obecności pary wodnej w powietrzu atmosferycznym i wydychanym przez człowieka;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykrywanie tlenu poprzez określenie jego objętości w powietrzu;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie, że tlen jest niezbędny do spalania;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie, dlaczego dwutlenek węgla jest używany do gaszenia pożarów;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie obecności dwutlenek węgla w powietrzu atmosferycznym i wydychanym przez człowieka;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie zużycia tlenu i powstanie dwutlenku węgla w oddychaniu roślin i kiełkujących nasion;</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>III. ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA, CZYLI DLACZEGO SPACER PRZY RUCHLIWEJ DRODZE JEST NIEZDROWY?</p> <p>1. Źródła zanieczyszczenia powietrza i ich wpływ na organizmy żywe;</p> <p>2. Różnorodność morfologiczna kolonii i komórek bakterii występujących w powietrzu;</p>	<p>Dokonanie (metodą projektu) przez grupy uczniów analizy zanieczyszczenia powietrza poprzez.:</p> <p>Zajęcia terenowe (C):</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozstawienie słoików z bibułą wzdłuż trasy wycieczki; - sprawdzanie występowania porostów w pobliskim lesie; - obserwowanie wyglądu, barwy liści oraz poprzez ich pocieranie zwitkiem bibuły; <p>Doświadczenie (B) - badanie jakości powietrza z otoczenia za pomocą uniwersalnego zestawu do badania jakości powietrza, wody i gleby;</p> <p>Zakładanie hodowli (A) - bakterii obecnych w powietrzu na podłożach hodowlanych poprzez wystawienie ich na działanie powietrza;</p> <p>Obserwacja (B) - morfologii wyhodowanych kolonii (wielkość, barwa, kształt, szorstkość) i komórek bakterii z użyciem lupy i mikroskopu;</p> <ul style="list-style-type: none"> - prezentowanie wyników wykonanych pomiarów, doświadczeń i przeprowadzonych obserwacji;
<p>IV. POGODA I OBSERWACJE METEOROLOGICZNE, CZYLI DLACZEGO NIE Z KAŻDEJ CHMURY JEST DESZCZ?</p> <p>1. Główne składniki pogody;</p> <p>2. Umowne znaki symbolizujące składniki pogody;</p> <p>3. Przyrządy meteorologiczne</p>	<p>Zajęcia terenowe (C) - prowadzenie przez grupy uczniów obserwacji meteorologicznych i pomiaru składników pogody za pomocą przyrządów w dzienniku pogody;</p> <p>Projektowanie (B) - mapki pogody przedstawiającej wiadomości meteorologiczne z zastosowaniem umownych znaków symbolizujących składniki pogody (D);</p> <p>Projektowanie (B) - wykonanie deszczomierza, chorągiewki do pomiaru kierunku wiatru, wiatromierza;</p>

Młodzi badacze wody

IV BLOK TEMATYCZNY- do realizacji w klasie VI

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania:

W zakresie wiadomości- Uczeń:

- ~ wyjaśnia źródła zanieczyszczenia wody na podstawie przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;

W zakresie umiejętności- Uczeń:

- ~ wykazuje doświadczalnie obecność wody w różnych produktach spożywczych;
- ~ bada doświadczalnie wrzenie, parowanie, skraplanie, krzepnięcie wody;
- ~ wykazuje rozszerzanie się wody podczas procesu krzepnięcia;
- ~ bada doświadczalnie rozmieszczenie i znaczenia aparatów szparkowych liści w procesie transpiracji;
- ~ wykazuje doświadczalnie wyparowywanie wody z liści i zależność transpiracji od wielkości powierzchni liścia;
- ~ ocenia doświadczalnie wpływ czynników zewnętrznych na transpirację;
- ~ bada doświadczalnie elementy ochronne roślin przed nadmierną transpiracją;
- ~ wykazuje doświadczalnie wydalania wody przez skórę człowieka;
- ~ porównuje doświadczalnie pobieranie wody przez korzenie i liście;
- ~ wykazuje doświadczalnie zależność ilości pobieranej wody od wielkości powierzchni korzenia;
- ~ projektuje model krążenia wody w przyrodzie;
- ~ wykazuje doświadczalnie skład chemiczny wody np. poprzez rozkład wody pod wpływem prądu;
- ~ wykazuje doświadczalnie różnicę pomiędzy wodą twardą i miękką;
- ~ wykazuje doświadczalnie zjawisko włoskowatości;
- ~ wykazuje doświadczalnie przewodzenie wody z solami mineralnymi przez łądygę;
- ~ porównuje doświadczalnie pojemność cieplną wody i metalu;

- ~ porównuje doświadczalnie gęstość wody i lodu;
- ~ wykazuje doświadczalnie zmienność kształtu i nieściśliwości wody;
- ~ wykazuje doświadczalnie, że woda stawia opór poruszającym się ciałom;
- ~ bada siłę napięcia powierzchniowego i wpływ mydła na to napięcie;
- ~ wykazuje doświadczalnie siłę wyporu wody;
- ~ wykazuje doświadczalnie, że woda wywiera ciśnienie;
- ~ wykazuje doświadczalnie ruch cząsteczek w procesie dyfuzji w wodzie;
- ~ wykazuje doświadczalnie półprzepuszczalność żywych komórek roślinnych;
- ~ określa właściwości sporządzonych samodzielnie roztworów jednorodnych, koloidów i zawiesin;
- ~ bada doświadczalnie wpływ temperatury, rozdrobnienia kryształu, mieszania mechanicznego na rozpuszczanie się niektórych substancji w wodzie;
- ~ dobiera właściwą metodę rozdzielania mieszanin;
- ~ przeprowadza krystalizację wybranej substancji z jej nasyconego roztworu;
- ~ bada doświadczalnie odczyny roztworów wodnych substancji z otoczenia metodą kolorymetryczną;
- ~ porównuje doświadczalnie przeźroczystość, zapach, barwę w badanych próbkach wody z pobliskich zbiorników;
- ~ określa doświadczalnie jakościowy skład osadu otrzymanego z filtrowania próbek wody;
- ~ bada jakość wody w pobranych próbkach z okolicznych zbiorników z wykorzystaniem uniwersalnego zestawu do badania jakości powietrza, wody i gleby;
- ~ opisuje morfologię komórek, kolonii bakterii występujących w wodzie z wykorzystaniem mikroskopu i lupy;
- ~ stosuje mikrobiologiczne techniki laboratoryjne i podstawowy sprzęt laboratoryjny do badania wody pod względem obecności bakterii;
- ~ planuje, organizuje, przeprowadza (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) obserwacje oraz doświadczenia przyrodnicze, pomiary terenowe;

- ~ poszukuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł w przygotowaniu się do zajęć praktyczno-badawczych oraz w opracowaniu wyników uzyskanych z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ prezentuje wyniki uzyskane z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ efektywnie współdziała w zespole;

W zakresie zainteresowań, postaw i przekonań- Uczeń:

- ~ wykazuje zainteresowanie praktycznym wykonywaniem doświadczeń i obserwacji na zajęciach praktyczno-badawczych;
- ~ wykazuje przekonanie o możliwości wpływu jednostki na stan środowiska;
- ~ przejawia postawę wnikliwego i dociekliwego obserwatora rzeczywistości przyrodniczej;
- ~ przejawia poszanowanie środowiska przyrodniczego własnego regionu;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>I. WODA W PRZYRODZIE, CZYLI DLACZEGO WODA KRAŻY W PRZYRODZIE?</p> <p>1. Występowanie wody w przyrodzie;</p> <p>2. Zmiany w przyrodzie stanu skupienia wody (topnienie, parowanie, krzepnięcie, skraplanie);</p> <p>3. Wydalanie wody przez skórę człowieka oraz transpiracja i pobieranie wody przez rośliny;</p> <p>4. Krążenie wody w przyrodzie;</p>	<p>Doświadczenie (B) - wykazanie obecności wody w różnych produktach żywnościowych, częściach roślin;</p> <p>Doświadczenie (B) - bada wrzenie, parowanie, skraplanie wody;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie rozszerzania się wody podczas procesu krzepnięcia;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie wydalania wody przez skórę człowieka;</p> <p>Doświadczenie (A) - badanie rozmieszczenia i znaczenia aparatów szparkowych liści w procesie transpiracji;</p> <p>Doświadczenie (A) - wykazanie wyparowywania wody z liści i zależności transpiracji od wielkości powierzchni liścia;</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
	<p>Doświadczenie (A) - badanie wpływu wybranych czynników zewnętrznych na transpirację;</p> <p>Doświadczenie (A) - badanie elementów ochronnych roślin przed nadmierną transpiracją;</p> <p>Doświadczenie (A) - badanie pobierania wody przez korzenie i liście;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie zależności ilości pobieranej wody od wielkości powierzchni korzenia;</p> <p>Projektowanie (B) - krążenie wody w przyrodzie w formie np. plakatu, modelu (D);</p>
<p>II. WODA JAKO ZWIĄZEK NIEZWYKŁY, CZYLI DLACZEGO NIEKTÓRE OWADY POTRAFIĄ ŚLIZGAĆ SIĘ PO POWIERZCHNI WODY?</p> <p>1. Skład chemiczny wody; Woda twarda i miękka;</p> <p>2. Właściwości wody (pojemność cieplna, niezwykła rozszerzalność temperaturowa, zmienność kształtu, nieściśliwość, ciśnienie wody, siła wyporu, siła napięcia powierzchniowego);</p> <p>3. Zjawisko włoskowatości oraz przewodzenie wody z solami mineralnymi;</p> <p>4. Ruch cząsteczek (dyfuzja);</p>	<p>Doświadczenie (B) - wykazanie składu chemicznego wody poprzez rozkład wody pod wpływem prądu;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie różnicy pomiędzy wody twardą i miękka;</p> <p>Doświadczenie (B) - porównanie pojemności cieplnej wody i wybranego metalu,</p> <p>Doświadczenie (B) - porównanie gęstości wody i lodu;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie zmienności kształtu, nieściśliwości wody;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie, że woda stawia opór poruszającym się ciałom;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie oddziaływania ciśnienia wody;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie siły wyporu dla ciała zanurzonego w wodzie;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie warunków</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
	<p>zjawiska pływania różnych ciał;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie siły napięcia powierzchniowego i wpływu mydła na napięcie powierzchniowe;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie zjawiska włoskowatości;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie przewodzenia wody z solami mineralnymi przez łodygę;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie ruchu cząsteczek w procesie dyfuzji cieczy;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie półprzepuszczalności żywych komórek roślinnych;</p>
<p>III. WODA JAKO ROZPUSZCZALNIK, CZYLI DLACZEGO WODA MINERALNA JEST GAZOWANA?</p> <p>1. Czynniki wpływające na rozpuszczalność ciał stałych, cieczy i gazów w wodzie;</p> <p>2. Właściwości mieszanin jednorodnych i niejednorodnych oraz metody ich rozdzielania; Krystalizacja;</p> <p>3. Odczyn roztworów;</p>	<p>Doświadczenie (B) - badanie wpływu temperatury, rozdrobnienia kryształu, mieszania mechanicznego na rozpuszczanie się substancji w wodzie;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność dwutlenku węgla w wodzie;</p> <p>Doświadczenie (B) - określanie właściwości sporządzonych samodzielnie roztworów właściwych, koloidów i zawiesin;</p> <p>Doświadczenie (B) - rozdzielenie składników mieszanin wybranymi metodami;</p> <p>Doświadczenie (A) - hodowla kryształów np. soli (krystalizacja) (D);</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie odczynów roztworów wodnych z otoczenia ucznia metodą kolorymetryczną;</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>IV. ZANIECZYSZCZENIA WODY, CZYLI DLACZEGO NALEŻY PIĆ WODĘ ZNANEGO POCHODZENIA?</p> <p>1. Źródła zanieczyszczenia wody i ich wpływ na organizmy żywe;</p> <p>2. Różnorodność morfologiczna kolonii i komórek bakteryjnych występujących w wodzie;</p>	<p>Dokonanie przez grupy uczniów (metodą projektu) analizy zanieczyszczenia wody poprzez:</p> <p>Zajęcia terenowe (C) - pobieranie próbek wody z pobliskich zbiorników i porównywanie przezroczystości, sprawdzanie zapachu, określenie barwy;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie jakości wody za pomocą uniwersalnego zestawu do badania jakości powietrza, wody i gleby;</p> <p>Doświadczenie (B) - filtrowanie wody i próba określenia jakościowego składu osadu;</p> <p>Zakładanie hodowli (A) bakterii obecnych w wodzie na przygotowanych podłożach hodowlanych poprzez naniesienie próbki wody pobranej z rzeki i kałuży;</p> <p>Obserwacja (B) - opisywanie morfologii wyhodowanych kolonii (wielkość, barwa, kształt, szorstkość) i komórek bakterii z użyciem lupy, mikroskopu;</p> <p>- prezentowanie uzyskanych wyników z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń (D);</p>

Młodzi badacze gleby

V BLOK TEMATYCZNY- do realizacji w klasie VI

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania:

W zakresie wiadomości- Uczeń:

- ~ wyjaśnia źródła zanieczyszczenia gleb na podstawie przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;

W zakresie umiejętności- Uczeń:

- ~ rozróżnia składniki gleby w prowadzonej obserwacji z wykorzystaniem lupy;

- ~ określa wybrane właściwości różnych próbek gleb z wykorzystaniem zmysłu dotyku;
- ~ wykazuje doświadczalnie obecność w glebie cząstek o różnym rozdrobnieniu i różnej masie;
- ~ bada doświadczalnie zawartość szczątków roślinnych i zwierzęcych w glebie;
- ~ wykazuje doświadczalnie obecność wody i powietrza w glebie;
- ~ porównuje doświadczalnie tempo przesiąkania wody przez różne rodzaje gleb;
- ~ bada doświadczalnie pojemność wodną różnych rodzajów gleb;
- ~ bada doświadczalnie stopień zakwaszenia gleby metodą kolorymetryczną;
- ~ określa właściwości fizyczne metali i niemetali z wykorzystaniem narządów zmysłu, lupy;
- ~ określa za pomocą narządów zmysłu i lupy właściwości minerałów i skał znalezionych w okolicy;
- ~ bada doświadczalnie jakość różnych próbek gleb z wykorzystaniem uniwersalnego zestawu do badania jakości powietrza, wody i gleby;
- ~ prowadzi hodowle roślin wskaźnikowych zanieczyszczenia gleb;
- ~ opisuje morfologię komórek, kolonii bakterii występujących w glebie z wykorzystaniem lupy i mikroskopu;
- ~ stosuje mikrobiologiczne techniki laboratoryjne i podstawowy sprzęt laboratoryjny do badania gleby pod względem obecności bakterii;
- ~ zbiera, selekcjonuje i uwiecznia informacje o krajobrazie regionu;
- ~ prezentuje walory przyrodnicze, turystyczne, krajobrazowe np. na ulotce, plakacie lub makiecie;
- ~ prezentuje wyniki uzyskane z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ poszukuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł w przygotowaniu się do zajęć praktyczno - badawczych oraz opracowaniu wyników uzyskanych z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ planuje, organizuje, przeprowadza (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) obserwacje oraz doświadczenia przyrodnicze;

- ~ efektywnie współdziała w zespole;

W zakresie zainteresowań, postaw i przekonań- Uczeń:

- ~ wykazuje zainteresowanie praktycznym wykonywaniem doświadczeń i obserwacji;
- ~ wykazuje przekonanie o istnieniu ścisłego związku między człowiekiem a środowiskiem;
- ~ przejawia postawę wnikliwego i dociekliwego obserwatora rzeczywistości przyrodniczej;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>I. GLEBA JAKO MIESZANINA, CZYLI DLACZEGO PO SILNYCH, DŁUGOTRWAŁYCH ULEWACH POWSTAJĄ KAŁUŻE?</p> <p>1. Składniki gleby i ich właściwości;</p> <p>2. Właściwości i zastosowanie różnych metali i niemetali, skał i minerałów z najbliższego otoczenia;</p>	<p>Obserwacja (B) - rozróżnianie składników gleb za pomocą lupy;</p> <p>Doświadczenie (B) - określa właściwości (np. plastyczność, barwę, zapach), wrażenia dotykowe podczas badania różnych próbek gleb za pomocą zmysłu dotyku;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie obecności w glebie cząstek o różnym rozdrobnieniu;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie różnic w masie cząsteczek różnych rodzajów gleby;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie zawartości szczątków organizmów roślinnych i zwierzęcych pod powierzchnią wody;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie że gleba zawiera powietrze, wodę;</p> <p>Doświadczenie (B) - porównanie szybkości przesiąkania wody przez różne rodzaje gleb;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie pojemności wodnej różnych rodzajów gleb;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie i określenie stopnia zakwaszenia gleby metodą kolorymetryczną;</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
	<p>Doświadczenie (B) - badanie różnych właściwości fizycznych (np. stan skupienia, barwa, połysk, twardość) metali i niemetali za pomocą narzędzi zmysłów;</p> <p>Doświadczenie (B) - określanie właściwości skał i minerałów z otoczenia z wykorzystaniem narzędzi zmysłu, lupy itp.;</p>
<p>II. ZANIECZYSZCZENIA GLEB, CZYLI DLACZEGO NALEŻY MYĆ DŁONIE PO PRACY W OGRODZIE?</p> <p>1. Źródła zanieczyszczenia gleby i ich wpływ na organizmy żywe;</p> <p>2. Różnorodność morfologiczna kolonii i komórek bakteryjnych występujących w glebie;</p>	<p>Dokonanie przez grupy uczniów (metodą projektu) analizy zanieczyszczenia gleby w regionie poprzez:</p> <p>Zajęcia terenowe (C) - pobieranie próbek gleby z pobliskich terenów i badanie jakości gleby za pomocą np. uniwersalnego zestawu do badania jakości gleby, wody i powietrza;</p> <p>Doświadczenie (A) - prowadzenie hodowli rzeżuchy, jako roślin wskaźnikowych różnych typów gleb;</p> <p>Zakładanie hodowli (A) bakterii- obecnych w glebie na przygotowanych podłożach hodowlanych poprzez naniesienie próbki gleby pobranej z okolicy szkoły;</p> <p>Obserwacja (B) - opisywanie morfologii wyhodowanych kolonii (wielkość, barwa, kształt, szorstkość) i komórek bakterii z użyciem lupy i mikroskopu;</p> <p>- prezentowanie wyników uzyskanych przeprowadzonych doświadczeń (D);</p>
<p>III. KRAJOBRAZ W REGIONIE, CZYLI DLACZEGO NALEŻY DBAĆ O NAJBLIŻSZE OTOCZENIE?</p> <p>1. Wybrane cechy krajobrazu</p>	<p>Zajęcia w terenie (C) - dokonanie przez grupy uczniów (metodą projektu) analizy cech krajobrazu regionu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ zbierają, selekcjonują i uwieczniają informacje o otaczającym krajobrazie: np. ukształtowanie, rzeźba terenu, ciekły wodne,

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
regionu;	<p>składniki nieożywione, świat organizmów żywych;</p> <p>~ prezentowanie wyników zadań, według ustalonych kryteriów (D);</p> <p>Projektowanie (B) - np. ulotek, plakatów, makiet, map prezentujących walory przyrodnicze, turystyczne, krajobrazowe regionu (D);</p>

Młodzi badacze zjawisk przyrodniczych

VI BLOK TEMATYCZNY- do realizacji w klasie VI

Cele kształcenia i wychowania:

W zakresie wiadomości- Uczeń:

- ~ wymienia urządzenia elektryczne w działaniu, których wykorzystywany jest elektromagnes na podstawie przeprowadzonych doświadczeń;

W zakresie umiejętności- Uczeń:

- ~ wykazuje doświadczalnie wytwarzanie dźwięku przez drgające ciała oraz drgające struny w instrumentach muzycznych;
- ~ wykazuje doświadczalnie przenoszenie dźwięków przez ciecze, ciała stałe;
- ~ bada doświadczalnie zależność wysokości i głośności dźwięku z wykorzystaniem dostępnych instrumentów muzycznych;
- ~ wykazuje doświadczalnie rozchodzenia się dźwięków w powietrzu i ciałach stałych;
- ~ wyjaśnia doświadczalnie zjawisko echa;
- ~ bada wrażliwość słuchową człowieka poprzez badanie zdolności słuchowej, wykazanie roli małżowiny usznej i ustalaniu kierunku dochodzenia dźwięku do uszu w przeprowadzonych doświadczeniach i obserwacjach;

- ~ wykazuje doświadczalnie rozchodzenie się światła w liniach prostych, powstawanie obszarów cienia oraz zależność jego długości;
- ~ dokonuje odbicia, załamania światła w przeprowadzonych doświadczeniach;
- ~ tworzy obrazy optyczne rzeczywiste, pozorne, powiększone, pomniejszone przy użyciu lupy, mikroskopu, zwierciadła w przeprowadzonych doświadczeniach;
- ~ dokonuje pomiaru powiększenia otrzymanego obrazu przy użyciu lupy;
- ~ tworzy tęczę w oparciu o rozszczepienia światła białego za pomocą pryzmatu;
- ~ ocenia doskonałość wzroku człowieka poprzez badanie ostrości wzroku, obserwowanie ruchów źrenicy, ocenę odległości jednym okiem, stwierdzenie złudzeń optycznych czasu trwania bodźca świetlnego w przeprowadzonych doświadczeniach i obserwacjach;
- ~ wykazuje doświadczalnie reakcję pędu na jednostronne oświetlenie;
- ~ prowadzi obserwację przeciwcieniowania u zwierząt w akwarium;
- ~ bada doświadczalnie elektryzowanie się ciał naładowanych jednoimiennie i różnoimiennie;
- ~ buduje najprostsze ogniwo i obwód elektryczny;
- ~ bada doświadczalnie przewodnictwo prądu różnych substancji;
- ~ wykazuje doświadczalnie istotę powstawania piorunów;
- ~ analizuje zalety i wady, sposoby wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii;
- ~ wykazuje doświadczalnie działanie magnesu na różne ciała stałe występujące w otoczeniu w różnej odległości;
- ~ wykazuje doświadczalnie przyciąganie i odpychanie biegunów magnesów jednoimiennych i różnoimiennych;
- ~ wykonuje najprostszą igłę magnetyczną i najprostszy kompas;
- ~ buduje elektromagnes z baterii elektrycznej, gwoźdźca żelaznego i przewodu;
- ~ buduje termometr cieczowy;
- ~ bada rozszerzalność cieplną ciał stałych, cieczy, gazów;\

- ~ wykazuje doświadczalnie przewodzenie ciepła przez metale i nie przewodzenie przez niemetale;
- ~ wykazuje doświadczalnie zjawisko unoszenia się i promieniowania ciepła;
- ~ wykrywa doświadczalnie sposób zapobiegający odpływowi ciepła;
- ~ bada doświadczalnie rolę skóry człowieka w odbieraniu bodźców termicznych;
- ~ wykazuje doświadczalnie wrażliwość termiczną kwiatów wybranych roślin;
- ~ dokonuje pomiaru temperatury podczas oddychania roślin i temperatury ciała zdrowego człowieka;
- ~ wykazuje doświadczalnie istotę równoważenia się sił oddziałujących na ciało;
- ~ wykazuje doświadczalnie bezwładność ciał i hamujący wpływ bezwładności cieczy na ruch ciała, w którym się znajduje;
- ~ wykazuje doświadczalnie oddziaływania siły ciężkości na spadające ciała;
- ~ wykazuje doświadczalnie oddziaływania siły odśrodkowej na ciało;
- ~ bada doświadczalnie siły tarcia dla ciał poruszających się po podłożu i sposoby zmniejszania lub zwiększania tarcia;
- ~ bada doświadczalnie odkształcenia nietrwałe (ciała sprężyste) i trwałe(plastyczne i kruche);
- ~ wykazuje doświadczalnie różne rodzaje ruchu ciał obserwowanych w przyrodzie;
- ~ wykazuje doświadczalnie mechaniczne sposoby zmiany ruchu ciał, jako skutku działającej siły;
- ~ objaśnia ruch obrotowy Ziemi za pomocą globusa;
- ~ wyjaśnia reakcję ciała na podstawie przeprowadzonego doświadczenia i obserwacji silnego drażnienia narządu równowagi człowieka ruchem obrotowym;
- ~ wyznacza doświadczalnie prędkość swojego ruchu np. jazdy na rowerze, biegu;

- ~ wyznacza doświadczalnie odległość burzy od miejsca pobytu po różnicy w prędkości światła (błysk) i dźwięku (grzmot) w warunkach laboratoryjnych i/lub naturalnych;
- ~ planuje, organizuje, przeprowadza (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) obserwacje oraz doświadczenia przyrodnicze;
- ~ poszukuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł do przygotowania się do zajęć praktyczno-badawczych i w opracowaniu wyników uzyskanych z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ wykorzystuje zdobytą wiedzę w życiu codziennym, w przeprowadzaniu doświadczeń oraz obserwacji;
- ~ efektywnie współdziała w zespole;

W zakresie zainteresowań, postaw i przekonań- Uczeń:

- ~ wykazuje zainteresowanie zjawiskami zachodzącymi w przyrodzie i w życiu codziennym;
- ~ wykazuje przekonanie o użyteczności zdobytej wiedzy w życiu codziennym;
- ~ przejawia postawę wnikliwego i dociekliwego obserwatora rzeczywistości przyrodniczej;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>I. ZJAWISKA AKUSTYCZNE, CZYLI DLACZEGO PTAKI ŚPIEWAJĄ, A OWADY WYDAJĄ DŹWIĘKI?</p> <p>1. Powstawanie i cechy (wysokość, głośność) dźwięków oraz ich rozchodzenie się w powietrzu i ciałach stałych;</p> <p>2. Wrażliwość słuchu człowieka;</p>	<p>Doświadczenie (B) - badanie drgań strun w instrumentach muzycznych;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie wytwarzania dźwięku przez drgające ciało;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie zależności wysokości i głośności dźwięków z pomocą instrumentów muzycznych;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie rozchodzenia się dźwięków w powietrzu i ciałach stałych;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie powstawania echa</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
	<p>w lesie;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie normalnej zdolności słuchowej;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie roli małżowiny usznej;</p> <p>Doświadczenie (B) - ustalenie kierunku dochodzenia dźwięku do uszu;</p>
<p>II. ZJAWISKA OPTYCZNE, CZYLI DLACZEGO NIEBO JEST NIEBIESKIE, A O ZACHODZIE SŁOŃCA KOLOROWE?</p> <p>1. Rozchodzenie się, odbicie i załamanie światła; Rozszczepianie się światła białego;</p> <p>2. Obrazy optyczne;</p> <p>3. Doskonałość wzroku człowieka; Fototropizm u roślin;</p>	<p>Doświadczenie (B) - wykazanie rozchodzenia się światła w liniach prostych;</p> <p>Obserwacja (B) - przechodzenie światła przez przeszkody przezroczyste;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie tworzenia się obszarów cienia, od czego zależy jego długość;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie odbicia się światła od powierzchni gładkich i rozpraszanie się na powierzchniach chropowatych;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie załamania światła na powierzchni oddzielającej dwa różne ośrodki;</p> <p>Doświadczenie (B) - tworzenie tęczy w oparciu o zjawiska rozszczepienia światła;</p> <p>Doświadczenie (B) - tworzenie obrazów optycznych rzeczywistych, pozornych, powiększonych, pomniejszonych przy użyciu np. lupy, mikroskopu, zwierciadła;</p> <p>Doświadczenie (B) - pomiar powiększenia otrzymywanego przy użyciu lup;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie ostrości wzroku;</p> <p>Doświadczenie (B) - obserwowanie ruchów źrenicy w czasie padania światła na oko;</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
	<p>Doświadczenie (B) - próba oceny odległości za pomocą jednego oka;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie trwania bodźca świetlnego po zamknięciu oczu;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie występowania złudzeń optycznych;</p> <p>Doświadczenie (A) - wykazanie reakcji pędu na jednostronne oświetlenie (D);</p> <p>Doświadczenie (B) - obserwacja przeciwcieniowania u zwierząt w akwarium;</p>
<p>III. ZJAWISKA ELEKTRYCZNE, CZYLI DLACZEGO PODCZAS BURZY NIEBEZPIECZNE JEST KRYCIE SIĘ POD WYSOKIMI DRZEWAMI?</p> <p>1. Elektryzowanie się ciał;</p> <p>2. Prąd elektryczny (źródła prądu, obwód elektryczny, przewodniki i izolatory prądu); Wyładowania atmosferyczne;</p> <p>3. Niekonwencjonalne źródła energii (zalety i wady, sposoby wykorzystania);</p>	<p>Doświadczenie (B) - badanie elektryzowania się ciał, przyciągania się ciał naładowanych różnoimiennie i odpychania się jednoimiennie;</p> <p>Projektowanie (B) - budowanie najprostszego ogniwa elektrycznego;</p> <p>Projektowanie (B) - budowanie obwodu elektrycznego;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie przewodnictwa prądu różnych substancji;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie istoty powstawania piorunów;</p> <p>Projektowanie (B) - analizowanie zalet, wad, sposobów wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii (Słońce, woda, wiatr) w formie np. plakatu (D);</p>
<p>IV. ZJAWISKA MAGNETYCZNE, CZYLI DLACZEGO KOMPASU NIE UŻYWAMY W DOMU?</p> <p>1. Działanie magnesów; Magnes jako podstawowy element w</p>	<p>Doświadczenie (B) - badanie oddziaływania magnesów sztabkowych (przyciąganie i odpychanie biegunów magnesów jednoimiennych i różnoimiennych);</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie oddziaływania</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>kompasie;</p> <p>2. Budowa elektromagnesów i ich wykorzystanie w urządzeniach elektrycznych;</p>	<p>magnesu na różne ciała stałe z otoczenia w różnej odległości;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykonanie igły magnetycznej i najprostszego kompasu;</p> <p>Doświadczenie (B) - budowanie elektromagnesu (bateria elektryczna, gwóźdź żelazny, przewód);</p>
<p>V. ZJAWISKA CIEPLNE, CZYLI DLACZEGO W PODRÓŻ ZABIERAMY HERBATĘ W TERMOSIE?</p> <p>1. Rozszerzalność cieplna; Termometr cieczowy;</p> <p>2. Przewodzenie, promieniowanie i unoszenie się ciepła;</p> <p>3. Wrażliwość termiczna człowieka i termonastie u roślin; Temperatura;</p>	<p>Doświadczenie (B) - budowanie termometru cieczowego;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie rozszerzalności cieplnej ciał stałych, cieczy, gazów;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie przewodzenie ciepła przez metale i nie przewodzenia ciepła przez niemetale;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie unoszenia się i promieniowania ciepła;</p> <p>Doświadczenie (B) - określenie sposobu zapobiegania odpływowi ciepła np. poprzez skonstruowanie termosu;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie roli skóry człowieka w odbieraniu bodźców termicznych;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie działania ciepła na otwieranie i zamykanie się kwiatów;</p> <p>Doświadczenie (B) - pomiar temperatury podczas oddychania roślin;</p> <p>Doświadczenie (B) - pomiar temperatury ciała zdrowego człowieka;</p>
<p>VI. SIŁY I RUCH W PRZYRODZIE, CZYLI DLACZEGO CZASAMI TRUDNO PRZESUNĄĆ CIĘŻKIE PRZEDMIOTY?</p>	<p>Doświadczenie (B) - obrazujące istotę równoważenia się sił oddziałujących na ciało;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie bezwładności ciał i</p>

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>1. Bezwładność ciał;</p> <p>2. Równoważność sił; Przykłady sił w przyrodzie (siła ciężkości; siła odśrodkowa, siła tarcia, odkształcenia ciał-nietrwałe i trwałe);</p> <p>3. Ruch ciał jako skutek działania siły (rodzaje ruchów w otoczeniu, mechaniczne sposoby zmiany ruchu ciał, prędkość);</p>	<p>hamującego wpływu bezwładności cieczy na ruch ciała, w którym się znajduje;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie oddziaływania siły ciężkości na spadające ciała;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie oddziaływanie siły odśrodkowej na wybrane ciała;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie siły tarcia dla ciał poruszających się po podłożu i sposobów zmniejszania lub zwiększania tarcia;</p> <p>Doświadczenie (B) - badanie odkształceń nietrwałych (ciała sprężyste) i trwałych (plastyczne i kruche);</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie różnych rodzajów ruchu ciał w przyrodzie;</p> <p>Doświadczenie (B) - wykazanie mechanicznych sposobów zmiany ruchu ciał, jako skutek działającej siły;</p> <p>Doświadczenie (B) - zobrazowanie ruchu obrotowego Ziemi z pomocą globusa;</p> <p>Doświadczenie (B) - obserwacja reakcji ciała przy silny drażnieniu narządu równowagi ruchem obrotowym;</p> <p>Doświadczenie (B) - wyznaczanie prędkości swojego ruchu w wybranych sytuacjach np. jazdy na rowerze, biegu;</p> <p>Doświadczenie (B) - wyznaczenie odległości burzy od miejsca pobytu na podstawie różnicy w prędkości światła (błysku) i dźwięku (grzmotu);</p>

Młodzi badacze na pomoc przyrodzie

VII BLOK TEMATYCZNY- do realizacji w klasie VI

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania

W zakresie umiejętności- Uczeń:

- ~ uzyskuje i segreguje informacje o środowisku naturalnym swojej okolicy;
- ~ korzysta z różnych źródeł informacji i technologii informacyjnej w pozyskiwaniu danych, w przygotowaniu narzędzi ankietujących;
- ~ projektuje zbiór fotografii obrazujących stan środowiska naturalnego regionu;
- ~ ocenia podjęte działania na rzecz ochrony środowiska poprzez przeprowadzenie wywiadów z władzami lokalnymi, ankietowanie dorosłych mieszkańców oraz uczniów szkoły;
- ~ prezentuje własny punkt widzenia i bierze pod uwagę poglądów innych;
- ~ planuje i organizuje (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) działania propagujące postawy proekologiczne;
- ~ podejmuje świadome działania mające na celu ochronę środowiska przed dewastacją;
- ~ efektywnie współdziała w zespole, podejmuje indywidualne i zespołowe decyzje;

W zakresie zainteresowań, postaw i przekonań- Uczeń:

- ~ wykazuje zainteresowanie działaniem na rzecz ochrony i odnowy przyrody;
- ~ szanuje środowisko przyrodnicze własnego regionu;
- ~ przejawia aktywną postawę w twórczym rozwiązywaniu problemów, komunikowaniu się, współdziałaniu w zespole;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>I. OCHRONA OTACZAJĄCEGO ŚRODOWISKA, CZYLI DLACZEGO NALEŻY DBAĆ O PRZYRODĘ?</p> <p>1. Stan środowiska naturalnego w regionie w przeszłości i obecnie;</p> <p>2. Postawy i działania proekologiczne wśród społeczeństwa lokalnego;</p> <p>3. Działania ucznia na rzecz ochrony przyrody;</p>	<p>Zajęcia w terenie (C) - dokonanie przez grupy uczniów metodą projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ zebrania danych „archiwalnych” o środowisku naturalnym gminy z różnych źródeł informacji; ~ sporządzenie zbioru fotografii obrazujących stan środowiska naturalnego gminy; ~ przeprowadzenie wywiadu z przedstawicielami władz lokalnych w sprawie działań podjętych na rzecz ochrony środowiska; ~ ankietowanie wybranych dorosłych mieszkańców gminy w celu zdiagnozowania podjętych przez nich działań na rzecz ochrony środowiska; ~ ankietowanie uczniów szkoły w celu zdiagnozowania podjętych przez nich działań na rzecz ochrony środowiska; ~ prezentacja opracowanych danych pozyskanych z wywiadów, ankiet i różnych źródeł informacji (D); ~ organizowanie akcji propagujących postawy proekologiczne np. Sprzątanie Świata, Dzień Ziemi;

Młodzi obserwatorzy Ziemi w Układzie Słonecznym

VIII BLOK TEMATYCZNY – do realizacji w klasie VI

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania

W zakresie wiadomości- Uczeń:

- ~ nazwy i kształty kilku najważniejszych gwiazdozbiorów na podstawie przeprowadzonych obserwacji astronomicznych;

W zakresie umiejętności- Uczeń:

- ~ wskazuje położenie kontynentów, oceanów np. na globusie;
- ~ wyznacza za pomocą długości i szerokości geograficznej na globusie położenie punktów na Ziemi;

- ~ prowadzi obserwacje astronomiczne z wykorzystaniem lunety, teleskopu;
- ~ orientuje się w terenie posługując się kompasem, korzystając z map, jako źródła informacji o regionie;
- ~ posługuje się przyrządami do pomiaru odległości;
- ~ efektywnie współdziała w zespole;

W zakresie zainteresowań, postaw i przekonań- Uczeń:

- ~ przejawia postawę wnikliwego i dociekliwego obserwatora zjawisk astronomicznych;
- ~ przejawia aktywną postawę w twórczym rozwiązywaniu problemów, komunikowaniu się, współdziałaniu w zespole;

TREŚCI MATERIAŁU NAUCZANIA	PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW
<p>I. ORIENTACJA W TERENIE, CZYLI DLACZEGO MAPY SĄ WAŻNE W DOCIERANIU DO CELU?</p> <p>1. Globus jako model Ziemi; Główne i pośrednie kierunki widnokręgu;</p> <p>2. Źródła informacji o orientacji w terenie (mapy, kompasy); Pomiar odległości;</p>	<p>Ćwiczenie (B) - wskazywanie położenia kontynentów, mórz, oceanów np. na globusie;</p> <p>Ćwiczenie (B) - wyznaczanie na globusie położenia punktów na Ziemi za pomocą długości i szerokości geograficznej, określanie długości i szerokości geograficznej podanych punktów;</p> <p>Ćwiczenie w terenie (C) - dokonanie przez grupy uczniów metodą projektu: - szukania ukrytego skarbu według instrukcji, przygotowanych map, z użyciem kompasów, przyrządów pomiarowych;</p>
<p>II. ZIEMIA W UKŁADZIE SŁONECZNYM, CZYLI DLACZEGO WYSTĘPUJE ZAĆMIENIE SŁOŃCA?</p> <p>1. Położenie Ziemi i Ciała niebieskie w Układzie Słonecznym;</p>	<p>Wycieczka (C) do obserwatorium astronomicznego; Obserwacje astronomiczne (A) - np. czterech kwadr księżyca, gwiazdozbiory, spadające gwiazdy (D);</p> <p>Projektowanie (A) - grupy uczniów wykonują np. makiety Układu Słonecznego;</p>

ROZDZIAŁ 5. OPIS PROPOZYCJI OCZEKIWANYCH OSIĄGNIĘĆ PROGRAMOWYCH UCZNIÓW

Uczeń klasy piątej powinien potrafić:

- ~ wykazać doświadczalnie istotę pęcznienia nasion;
- ~ wykazać doświadczalnie zależność kiełkowania od pęcznienia i wybranych czynników;
- ~ scharakteryzować wszystkie etapy rozwoju rośliny uprawianej np. w szklarni, na podstawie prowadzonych obserwacji i dokonanych pomiarów wzrostu elongacyjnego pędu młodej rośliny;
- ~ wykazać wpływ wybranych czynników środowiskowych na wzrost i rozwój roślin w przeprowadzonych doświadczeniach;
- ~ wykryć doświadczalnie obecność chlorofilu w liściach czerwonych wybranych roślin;
- ~ określić na podstawie wykonanych doświadczeń wpływ i znaczenie wybranych czynników środowiskowych w procesie fotosyntezy;
- ~ udowodnić doświadczalnie wydzielanie się, rozpraszanie produktów powstałych w procesie fotosyntezy;
- ~ udowodnić doświadczalnie obecność wybranych składników nieorganicznych i organicznych w częściach roślin lub popiele roślinnym;
- ~ określić warunki wybranych środowisk lądowych, wodnych przy pomocy prostych przyrządów pomiarowych;
- ~ zanalizować i ocenić różnorodność gatunkową roślin, zwierząt kręgowych i bezkręgowych żyjących w wybranych środowiskach lądowych i wodnych poznanych, skatalogowanych, sfotografowanych na zajęciach terenowych;
- ~ zanalizować przystosowania w budowie wybranych organizmów do wykonywanych czynności oraz ich związku ze środowiskiem i trybem życia na podstawie wykonanych doświadczeń i przeprowadzonych obserwacji;

- ~ opisać morfologię wybranych glonów i pierwotniaków na podstawie przeprowadzonej obserwacji mikroskopowej;
- ~ zaprojektować aranżację ogrodu szkolnego, szklarni odpowiednimi gatunkami roślinnymi,
- ~ zaprojektować aranżację np. donicy wybranymi ziołami i wykorzystując właściwości wyhodowanych ziół zaproponować ich zastosowanie w domowej kuchni;
- ~ zaprojektować aranżację akwarium szkolnego, oczka wodnego odpowiednimi gatunkami roślin i zwierząt;
- ~ wykonać karmniki i budki lęgowe dla ptaków;
- ~ określić rolę bakterii mlekowych kwaśnienia mleka, gnilnych w procesie gnicia i wyjaśnić znaczenie tych procesów dla życia człowieka na podstawie przeprowadzonych doświadczeń;
- ~ badać doświadczalnie wybrane produkty spożywcze, jako podłoża wzrostowe dla grzybów pleśniowych;
- ~ opisać morfologię i proces pączkowania komórek drożdży na podstawie przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ dowieść doświadczalnie hamujący wpływ wybranych środków dezynfekcyjnych i naturalnych substancji bakteriobójczych na wzrost i rozwój wyhodowanych bakterii;
- ~ wykazać doświadczalnie obecność powietrza i wybrane jego właściwości;
- ~ wyjaśnić znaczenie w życiu człowieka dyfuzji w powietrzu na podstawie przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ zanalizować wrażliwość węchową człowieka na podstawie przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji;
- ~ określić zmiany zachodzące podczas mechanizmu wdechu i wydechu człowieka na podstawie dokonanego pomiaru obwodu klatki piersiowej w czasie wdechu i wydechu oraz wykonanego modelu obrazującym działanie płuc człowieka;
- ~ udowodnić doświadczalnie obecność wybranych składników w powietrzu wydychanym i atmosferycznym;

- ~ scharakteryzować wybrane właściwości niektórych składników powietrza wykorzystywane przez człowieka;
- ~ zanalizować i ocenić stopień zanieczyszczenia powietrza w badanych próbkach oraz niekorzystny wpływ działalności człowieka na podstawie przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji;
- ~ opisać morfologię wyhodowanych komórek i kolonii bakterii występujących w powietrzu obserwowanych z wykorzystaniem lupy, mikroskopu;
- ~ obserwować i dokonać pomiarów meteorologicznych przy użyciu odpowiednich przyrządów meteorologicznych;
- ~ rozróżnić i wykorzystywać odpowiedni sprzęt laboratoryjny i optyczny w pracach obserwacyjnych i doświadczalnych;
- ~ zaplanować, zorganizować, przeprowadzać (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) obserwacje, pomiary oraz doświadczenia, w celu potwierdzenia dostrzeżonych, sformułowanych problemów;
- ~ wykorzystać zdobytą wiedzę w życiu codziennym, w wykonywaniu doświadczeń oraz prowadzeniu obserwacji;
- ~ poszukiwać i wykorzystywać informacje z różnych źródeł w przygotowaniu do zajęć praktyczno-badawczych i w opracowaniu wyników uzyskanych z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ efektywnie współdziałać w zespole, podejmować indywidualne i zespołowe decyzje;
- ~ prowadzić, stosując odpowiednie słownictwo, systematyczny opis spostrzeżeń z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ formułować wnioski i uogólnienia na podstawie otrzymanych wyników z przeprowadzonych doświadczeń lub obserwacji;
- ~ ocenić samodzielnie uzyskane wyniki, sformułowane wnioski, weryfikując je z informacjami uzyskanymi z różnych źródeł;
- ~ wykazać zainteresowanie praktycznym wykonywaniem doświadczeń i obserwacji;
- ~ wykazać przekonanie o konieczności ochrony przyrody;
- ~ przejawiać postawę wnikliwego i dociekliwego obserwatora rzeczywistości przyrodniczej;

- ~ przejawiać aktywną postawę w twórczym rozwiązywaniu problemów, komunikowaniu się, współdziałaniu w zespole;
- ~ wykazać przekonanie o konieczności higienicznego trybu życia i zasad przechowywania żywności;
- ~ wykazać przekonanie o możliwości wpływu jednostki na stan środowiska;

Uczeń klasy szóstej powinien potrafić:

- ~ wykazać doświadczalnie obecność wody w różnych produktach spożywczych i częściach roślin;
- ~ scharakteryzować stany skupienia wody na podstawie przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ wykazać doświadczalnie transpirację roślin i zależność przebiegu tego procesu od wybranych czynników;
- ~ ocenić skuteczność elementów ochronnych roślin przed nadmierną transpiracją na podstawie przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji;
- ~ wykazać doświadczalnie wydalanie wody przez skórę człowieka;
- ~ porównać doświadczalnie pobieranie wody przez korzenie i liście i badać zależność ilości pobieranej wody od wielkości powierzchni korzenia;
- ~ opisać krążenie wody posługując się samodzielnie zaprojektowanym modelem krążenia wody w przyrodzie;
- ~ wykazać doświadczalnie skład chemiczny wody np. poprzez rozkład wody pod wpływem prądu;
- ~ wykazać doświadczalnie zjawisko włoskowatości i przewodzenie wody z solami mineralnymi przez łodygę;
- ~ wykazać doświadczalnie wybrane właściwości wody;
- ~ wykazać doświadczalnie ruch cząsteczek w procesie dyfuzji w wodzie;
- ~ wykazać doświadczalnie półprzepuszczalność żywych komórek roślinnych;
- ~ zaproponować i przeprowadzić doświadczenia wykazujące rozpuszczanie się niektórych ciał stałych, cieczy, gazów w wodzie;

- ~ określić właściwości sporządzonych roztworów właściwych, koloidów i zawiesin i dobierać właściwą metodę ich rozdzielania;
- ~ ocenić po przeprowadzeniu doświadczenia przydatności rozdzielania mieszanin w życiu codziennym;
- ~ przeprowadzać krystalizację wybranej substancji z jej nasyconego roztworu;
- ~ zbadać doświadczalnie odczyny roztworów wodnych substancji z otoczenia metodą kolorymetryczną;
- ~ analizować i ocenić zanieczyszczenie wód, gleb w okolicy na podstawie przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń, niekorzystnego wpływu działalności człowieka na wodę;
- ~ określić morfologię komórek i kolonii bakteryjnych występujących w badanych próbkach wód, gleby z wykorzystaniem mikroskopu, lupy;
- ~ zastosować mikrobiologiczne techniki laboratoryjne i podstawowy sprzęt laboratoryjny do badania wody, gleby pod względem obecności bakterii;
- ~ przewidzieć zagrożenia organizmów żywych wynikających z zanieczyszczenia wód i gleb;
- ~ rozróżnić i zbadać składniki gleby w prowadzonych obserwacjach i przeprowadzonych doświadczeniach
- ~ zbadać doświadczalnie na różnych próbkach wybrane właściwości gleby;
- ~ prowadzić obserwację i zbadać właściwości minerałów, skał z otoczenia, metali i niemetali;
- ~ ocenić walory przyrodnicze, turystyczne, krajobrazowe regionu prezentując je na ulotce, plakacie lub makiecie;
- ~ wykazać powstawanie, rozchodzenie się dźwięków w otaczającej przyrodzie i ich wybrane cechy na podstawie przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji;
- ~ zanalizować wrażliwość słuchową człowieka na podstawie przeprowadzonych doświadczeń;
- ~ wykazać doświadczalnie rozchodzenie się, odbicie i załamanie światła oraz dokonać rozszczepienia światła białego;

- ~ stworzyć obrazy optyczne rzeczywiste, pozorne, powiększone, pomniejszone przy użyciu przyrządów optycznych;
- ~ zanalizować wrażliwość świetlną i doskonałość wzroku człowieka na podstawie przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ wyjaśnić doświadczalnie fototropizm roślin;
- ~ zbadać oddziaływania elektryczne zachodzącymi między ciałami;
- ~ zbudować proste ogniwo elektryczne i obwód elektryczny;
- ~ wyjaśnić doświadczalnie właściwości przewodnika i izolatora elektrycznego;
- ~ wyjaśnić doświadczalnie powstawanie wyładowań atmosferycznych;
- ~ analizować zalety i wady oraz zastosowania niekonwencjonalnych źródeł energii;
- ~ zbadać doświadczalnie oddziaływania magnetyczne zachodzącymi między ciałami;
- ~ zbudować prosty kompas;
- ~ zbudować prosty elektromagnes i wymienić urządzenia elektryczne w działaniu, których wykorzystywany jest elektromagnes;
- ~ zbudować termometr cieczowy;
- ~ zbadać doświadczalnie rozszerzalność cieplną ciał stałych, cieczy i gazów;
- ~ zbadać doświadczalnie przewodnictwo cieplne metali i niemetalii;
- ~ wykazać doświadczalnie promieniowanie, unoszenie ciepła i określić sposoby zapobiegania odpływowi ciepła na podstawie przeprowadzonych doświadczeń;
- ~ zanalizować wrażliwość termiczną człowieka i roślin (termonastie);
- ~ dokonać pomiaru temperatury ciała zdrowego człowieka i podczas oddychania roślin oraz odczytać dane z termometru.
- ~ wykazać doświadczalnie zjawisko bezwładności ciał, równoważności sił i wskazać przykłady tych zjawisk spostrzeżonych w życiu codziennym i w przyrodzie;
- ~ wykazać doświadczalnie wybrane przykłady sił występujących w przyrodzie;

- ~ wykazać doświadczalnie różne rodzaje ruchów dostrzeganych w otoczeniu i mechaniczne sposoby zmiany ruchu;
- ~ wyznaczać doświadczalnie prędkość swojego ruchu w warunkach naturalnych;
- ~ wyznaczyć odległość burzy od miejsca pobytu na podstawie różnic w prędkości światła i dźwięku;
- ~ ocenić stan środowiska lokalnego na podstawie danych, fotografii, zachowań mieszkańców uzyskanych z przeprowadzonych obserwacji i badań;
- ~ ocenić działania podjęte na rzecz ochrony środowiska przez władze lokalne, dorosłych mieszkańców i rówieśników;
- ~ podjąć świadome działania mające na celu ochronę środowiska przed dewastacją;
- ~ zaplanować, zorganizować (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) działania propagujące postawy proekologiczne;;
- ~ wyjaśnić miejsce Ziemi w Układzie Słonecznym;
- ~ wskazać położenie kontynentów, oceanów, mórz na globusie i wyznaczyć za pomocą długości i szerokości geograficznej na globusie położenie punktów na Ziemi;
- ~ prowadzić obserwacje astronomiczne z wykorzystaniem lunety, teleskopu;
- ~ orientować się w terenie według kierunków widnokręgu, kompasu, Słońca, obiektów przyrodniczych i map, jako źródła informacji o regionie;
- ~ zaplanować, zorganizować, przeprowadzić (samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela) obserwacje, pomiary oraz doświadczenia, w celu potwierdzenia dostrzeżonych, sformułowanych problemów;
- ~ wykorzystać zdobytą wiedzę w życiu codziennym, w wykonywaniu doświadczeń oraz prowadzeniu obserwacji;
- ~ poszukiwać i wykorzystywać informacje z różnych źródeł w przygotowaniu do zajęć praktyczno-badawczych i w opracowaniu wyników uzyskanych z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;

- ~ rozróżnić i wykorzystywać odpowiedni sprzęt laboratoryjny i optyczny w pracach obserwacyjnych i doświadczalnych;
- ~ efektywnie współdziałać w zespole, podejmować indywidualne i zespołowe decyzje;
- ~ prowadzić systematyczny opis spostrzeżeń stosując odpowiednie słownictwo z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- ~ sformułować wnioski i uogólnienia na podstawie otrzymanych wyników z przeprowadzonych doświadczeń lub obserwacji;
- ~ ocenić samodzielnie uzyskane wyniki, sformułowane wnioski, weryfikując je z informacjami uzyskanymi z różnych źródeł;
- ~ wykazać zainteresowanie zjawiskami zachodzącymi w przyrodzie i w życiu codziennym;
- ~ wykazać przekonanie o konieczności ochrony przyrody;
- ~ przejawiać postawę wnikliwego i dociekliwego obserwatora rzeczywistości przyrodniczej;
- ~ przejawiać aktywną postawę w twórczym rozwiązywaniu problemów, komunikowaniu się, współdziałaniu w zespole; zespole;

ROZDZIAŁ 6. SPRAWDZANIE OSIĄGNIĘĆ I METODY OCENIANIA UCZNIÓW

Ewaluacja osiągnięć uczniów składa się z dwóch etapów: sprawdzania i oceniania. Sprawdzanie to zbieranie, za pomocą różnych technik, informacji o wynikach kształcenia. Sprawdzanie powinno być oparte o szczegółowe cele kształcenia i być związane z procedurami osiągnięcia tych celów. Ocenianie rozumiane jest, jako wartościowanie zebranych w trakcie sprawdzania informacji, np. poprzez stawianie stopni szkolnych (B. Niemierko, 1999). Wyróżnia się ocenianie różnicujące i sprawdzające. Jeżeli punktem odniesienia są wyniki innych uczniów, mówi się o ocenianiu różnicującym stosowanym np. w trakcie konkursów, tworzenia rankingu osiągnięć poszczególnych osób. Jednak należy pamiętać, że wówczas wynik nie mówi nic o rzeczywistym

poziomie realizacji wymagań programowych przez poszczególnych uczniów. Ocenianie sprawdzające jest wtedy, gdy wyniki uzyskiwane przez uczniów odnosi się do umiejętności zapisanych w programie kształcenia. Takie ocenianie pełni funkcje formacyjną, gdy wyniki pokazują uczniowi, na jakim etapie procesu uczenia się znajduje. Oprócz tego, pozwala też nauczycielowi wyciągać wnioski do organizowanego przez niego procesu nauczania oraz sprawdzić umiejętności wejściowe, co z kolei umożliwia nauczycielowi zaplanować swoje działania wobec uczniów (W. Walczak, 2001). Odpowiednio użyta ocena może inspirować, motywować ucznia, ponieważ sukces w nauce, poczucie, że coś się osiągnęło to podstawowe źródło motywacji dla większości uczniów. Sukces doświadczany przez ucznia i wzmocnienie np. pochwała ze strony nauczyciela lub rówieśników poprawiają samoocenę ucznia. Pewność siebie i poczucie własnej wartości powodują, że motywacja ucznia rośnie, a wysiłek staje się bardziej intensywny (G. Petty, 2010).

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane w sposób systematyczny i ciągły, oraz kończyć się wpisem do dziennika zajęć. Powinno również wykorzystywać różne metody i techniki. Istnieje wiele technik zbierania informacji potrzebnych do oceniania uczniów, poniżej podano przykłady kilku:

- pogadanki diagnozujące poziom umiejętności ucznia, podczas których nauczyciel do odpowiedzi na zadane pytania wykorzystuje wiedzę i doświadczenia uczniów, co służy ich uporządkowaniu (K. Kruszewski, 2009). Pytania uczą uczniów samodzielnego myślenia i dzięki nim wiedza może być stosowana w nowych sytuacjach, a nauczyciel może od razu korygować błędy, ale i nagradzać pochwałami poprawne odpowiedzi;
- zadania, polecenia do bieżącego wykonania, gdzie nauczyciel ocenia tok rozwiązywania zadania, porównuje go z wzorowym wykonaniem odpowiednich czynności. Według tego wyobrażenia i odpowiedzi uczniów formułuje kolejne pytania, polecenia i zadania i postępuje tak aż do chwili uzyskania zadawalającej pewności, co do poziomu jego osiągnięć;
- testy z zadaniami wysoko symulowanymi, czyli zadaniami praktycznymi, które cechuje nawiązywanie do problemów, zjawisk obserwowanych w życiu

codziennym, otaczającej przyrodzie, a więc życiowa przydatność dla ucznia (K. Kruszewski, 2009);

- przygotowane przez uczniów materiały, prezentacje, zadania, projekty, które dają uczniom poczucie kontroli i odpowiedzialności za własną naukę. Mogą też być okazją do treningu myślenia twórczego, umiejętności rozwiązywania problemu, porozumiewania się, korzystania z technologii informacyjnej, czy też zarządzania sobą i doskonalenia współpracy. Ważne, by w urozmaiconych działaniach uczniów było coś przydatnego, interesującego, intrygującego. Zadania powinny również stwarzać okazję do samorealizacji, dawać poczucie własnej wartości (G. Petty, 2010);

- obserwacja zachowań uczniów, jednak żeby osiągnąć maksymalną obiektywność należy zadbać by obserwacja była oddzielona od wystawiania oceny i była ukierunkowana na konkretne oceniane zachowania, poprzez wcześniejsze przygotowanie arkusza obserwacji zawierającego szczegółowy zapis interesujących nauczyciela zachowań (W. Walczak, 2001);

- samoocena, której celem jest dokonywanie przez ucznia oceny, analizy własnego doświadczenia i uczenie się z niego bez udziału nauczyciela. Samoocena sprzyja świadomej realizacji celów i zachęca ucznia do brania odpowiedzialności za własne uczenie.

Na zajęciach praktyczno-badawczych proponuje się punktowy system oceniania, gdzie uczeń w ciągu roku szkolnego ma możliwość zdobycia maksymalnie 1000 punktów. Każdorazowo na zajęciach uczeń może zdobyć 1-10 punktów, co przy planowanych 40 spotkaniach, daje w sumie 400 punktów w ciągu roku szkolnego. Dodatkowe 400 punktów uczeń będzie mógł zdobyć za wykonanie domowych projektów badawczych, których będzie 10 w całym roku szkolnym, a każdy z nich za maksymalnie 40 punktów. Ostatnim zaplanowanym elementem ewaluacji osiągnięć uczniów jest przeprowadzenie w każdym semestrze dwóch testów diagnozujących poziom umiejętności praktycznych z zakresu zajęć praktyczno-badawczych uczniów, za rozwiązanie, którego uczeń mógłby uzyskać maksymalnie 50 punktów, co w całym roku szkolnym daje 200 punktów.

Poniżej w tabeli 1 zaproponowano w systemie oceniania osiągnięć uczniów biorących udział w zajęciach praktyczno-badawczych, a także wykonujących domowe projekty badawcze, obszary zachowań, czynności uczniów podlegające ocenie i ich uszczegółowienie, wraz z propozycją schematu punktowania.

Tabela 1. Proponowany system oceniania wraz ze schematem punktowania

Obszary oceny punktowej	Propozycje elementów składających się na oceniany obszar	Schemat punktacji na zajęciach praktyczno-badawczych	Schemat punktacji domowych projektów badawczych
Aktywność	- podejmowanie prób/ formułowanie problemu, czy roboczej hipotezy; - podejmowanie prób/ rozwiązanie problemu;	0-2	0-10
Kreatywność	- pomysłowość w szukaniu rozwiązań; - pomysłowość w organizacji pracy zespołu; - wykorzystanie różnorodnych źródeł i metod pozyskiwania informacji;	0-2	0-10
Działanie	- znajomość celów i etapów stosowanych procedur w rozwiązywaniu problemów; - precyzyjność, sprawność, systematyczność samodzielności wykonania zadań; - stosowanie odpowiedniego sprzętu; - zdolność wyciągania wniosków i uogólniania, oceniania postawionych	0-4	0-15

	<p>hipotez, na podstawie uzyskanych danych z doświadczeń i obserwacji;</p> <ul style="list-style-type: none"> - występowanie zachowań zakłócających tok pracy; - stosowanie zasad BHP; 		
<p>Samooce i/lub ocena innych zespołów;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - współpraca zespołowa; - podejmowanie decyzji zespołowych; - uwzględnianie opinii innych; - ocena napotykanym trudności; - rozwiązywanie sytuacji trudnych, konfliktowych; 	0-2	0-5

Przedstawiony punktowy system oceniania jest wyłącznie propozycją i może, a raczej powinien, podlegać ewaluacji, a w konsekwencji modyfikacjom, dostosowującym system do sytuacji szkolnej uczniów w konkretnej placówce.

ZAŁĄCZNIK 3

Polska, angielska, włoska podstawa programowa kształcenia ogólnego - szkoła podstawowa. Różnice i podobieństwa. (Tekst – Dagmara Kanafa)

Polska podstawa programowa

Nowa podstawa programowa została wprowadzona rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej w dniu 23 grudnia 2008 roku. Dotyczy ona podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół. (Dz. U z 2009r. Nr 4, poz. 17).

Ministerstwo Edukacji Narodowej postanowiło wprowadzić nową podstawę programową z wielu powodów. Główną przyczyną zmian jest pogorszenie efektów pracy polskiej szkoły, uniemożliwiające płynne kontynuowanie procesu nauczania. Celem starej podstawy programowej była dwukrotna realizacja pełnego cyklu kształcenia ogólnego, po raz pierwszy w gimnazjum i po raz drugi w szkole ponadgimnazjalnej, kończącej się maturą.

Nowa podstawa programowa proponuje spójność programową pomiędzy kolejnymi etapami nauki. Efekty kształcenia wyrażone są w języku wymagań na koniec każdego etapu kształcenia. W nowej podstawie można wyróżnić wymagania ogólne, opisujące cele kształcenia i wymagania szczegółowe, opisujące treści kształcenia. Cele kształcenia nowej podstawy programowej to przede wszystkim przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości (na określonych etapach edukacji) na temat faktów, zasad, teorii i praktyk, zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości do wykonywania zadań i rozwiązywania problemów czy kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

System oświaty w Polsce tworzą: przedszkola, szkoły podstawowe, gimnazja, szkoły ponadgimnazjalne ogólnokształcące i zawodowe, szkoły policealne, placówki oświatowo-wychowawcze, poradnie psychologiczno-pedagogiczne itp. Dla celów związanych z wdrożeniem projektu ZPB – *innowacje* poniższą część opracowania poświęcono 2 etapowi edukacyjnemu – szkole podstawowej.

Szkoła podstawowa

Szkoła podstawowa w Polsce jest elementem systemu oświaty. Po jej ukończeniu absolwent uzyskuje wykształcenie podstawowe. Nauka w szkole podstawowej jest obowiązkowa. Dziecko może rozpocząć edukację w wieku 6 lub 7 lat.

W wyniku Ustawy z dnia 8 stycznia 1999 roku zawierającej przepisy wprowadzające reformę ustroju szkolnego, szkoła podstawowa stała się szkołą

sześćioletnią. Czas nauki podzielony jest na dwa etapy. Pierwszy etap edukacyjny obejmuje klasy 1-3 (potocznie nazywany jest nauczaniem początkowym, kształceniem zintegrowanym lub edukacją wczesnoszkolną). Zajęcia na tym etapie prowadzone są przez jednego nauczyciela-wychowawcę. Drugi etap edukacyjny to klasy 4-6, gdzie zajęcia prowadzone są przez różnych nauczycieli. Uczniowie na tym etapie mają obowiązek uczęszczać na następujące zajęcia edukacyjne: język polski, język obcy nowożytny, matematyka, przyroda, historia i społeczeństwo, muzyka, plastyka, technika, informatyka, wychowanie fizyczne i religia lub etyka.

Celem kształcenia ogólnego w szkole podstawowej jest:

- 1) przyswojenie przez uczniów podstawowego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyki, dotyczących przede wszystkim tematów i zjawisk bliskich doświadczeniom uczniów,
- 2) zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystywania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów,
- 3) kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie,

Do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego w szkole podstawowej należą:

- 1) czytanie – rozumiane zarówno, jako prosta czynność, jako umiejętność rozumienia, wykorzystywania i przetwarzania tekstów w zakresie umożliwiającym zdobywanie wiedzy, rozwój emocjonalny, intelektualny i moralny oraz uczestnictwo w życiu społeczeństwa,
- 2) myślenie matematyczne – umiejętność korzystania z podstawowych narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz prowadzenia elementarnych rozumowań matematycznych,
- 3) myślenie naukowe – umiejętność formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa,
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w języku obcym, zarówno w mowie, jak i w piśmie,
- 5) umiejętność posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno - komunikacyjnymi, w tym także dla wyszukiwania i korzystania z informacji,
- 6) umiejętność uczenia się jako sposób zaspokajania naturalnej ciekawości świata, odkrywania swoich zainteresowań i przygotowania do dalszej edukacji,
- 7) umiejętność pracy zespołowej.

W wyniku reformy z 1999 roku, zmianie uległ blok przedmiotów ścisłych. Dawna fizyka, chemia i biologia zostały połączone w jeden obowiązkowy przedmiot: przyrodę. Przedmioty przyrodnicze w szkole podstawowej nie są podzielone na poziom podstawowy i rozszerzony. Ich głównymi celami są:

I. Zaciekawienie światem przyrody.

Uczeń stawia pytania dotyczące zjawisk zachodzących w przyrodzie, prezentuje postawę badawczą w poznawaniu prawidłowości świata przyrody przez poszukiwanie odpowiedzi na pytania: *dlaczego?, jak jest?, co się stanie, gdy?*

II. Stawianie hipotez na temat zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i ich weryfikacja.

Uczeń przewiduje przebieg niektórych zjawisk i procesów przyrodniczych, wyjaśnia proste zależności między zjawiskami; przeprowadza obserwacje i doświadczenia według instrukcji, rejestruje ich wyniki w różnej formie oraz je objaśnia, używając prawidłowej terminologii.

III. Praktyczne wykorzystanie wiedzy przyrodniczej.

Uczeń orientuje się w otaczającej go przestrzeni przyrodniczej i kulturowej; rozpoznaje sytuacje zagrażające zdrowiu i życiu oraz podejmuje działania zwiększające bezpieczeństwo własne i innych, świadomie działa na rzecz ochrony własnego zdrowia.

IV. Poszanowanie przyrody.

Uczeń zachowuje się w środowisku zgodnie z obowiązującymi zasadami; działa na rzecz ochrony przyrody i dorobku kulturowego społeczności.

V. Obserwacje, pomiary i doświadczenia.

Uczeń korzysta z różnych źródeł informacji (własnych obserwacji, badań, doświadczeń, tekstów, map, tabel, fotografii, filmów), wykonuje pomiary i korzysta z instrukcji (słownej, tekstowej i graficznej); dokumentuje i prezentuje wyniki obserwacji i doświadczeń; stosuje technologie informacyjno-komunikacyjne.

Ilość godzin przeznaczona na realizację podstawy programowej z przyrody w ciągu trzech lat wynosi 9 godzin. Jest to stosunkowo mało porównując z innymi obowiązkowymi przedmiotami na drugim etapie kształcenia. Pamiętać należy o fakcie połączenia trzech składowych przyrody (chemii, biologii i fizyki). Na język polski poświęcono 16 godzin, matematykę 12, wychowanie fizyczne 9, język obcy nowożytny 8, historię i społeczeństwo 4, godzinę wychowawczą 3, plastykę, muzykę, technikę i informatykę po 2 godziny. Łączna ilość wszystkich godzin w klasach 4-6 wynosi 72 lub 87 godzin. Różnicę stanowi ilość godzin przeznaczona na lekcje wychowania fizycznego, religii i godziny do dyspozycji dyrektora szkoły.

Reforma systemu edukacji, dokonująca się w Polsce od 1999 roku, objęła również wprowadzenie nowego, spójnego i bardziej obiektywizowanego systemu oceniania edukacyjnych osiągnięć uczniów. Nowym rozwiązaniem w tym zakresie jest - oprócz oceniania wewnątrzszkolnego - ocenianie zewnętrzne organizowane przez władze oświatowe.

Ocenianie wewnątrzszkolne osiągnięć edukacyjnych uczniów jest rozumiane jako rozpoznawanie przez nauczycieli poziomu postępów w opanowaniu wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań edukacyjnych wynikających z programów nauczania oraz formułowanie oceny. Obejmuje ono: formułowanie wymagań edukacyjnych oraz informowanie o nich uczniów i rodziców, bieżące ocenianie i śródroczne klasyfikowanie według skali i w formach przyjętych w danej szkole, przeprowadzanie egzaminów klasyfikacyjnych, ustalanie ocen klasyfikacyjnych na koniec roku szkolnego (semestru) i warunków ich poprawiania.

Ocenianie zewnętrzne natomiast powinno pozwolić na diagnozowanie osiągnięć uczniów, monitorowanie poziomu nauczania w szkołach oraz dostarczenie obiektywnych i porównywalnych informacji na temat jakości pracy szkoły oraz stosowanych programów nauczania. Ocenianie zewnętrzne w szkole podstawowej obejmuje: sprawdzian w szóstej klasie szkoły podstawowej – zwany sprawdzianem – z poziomu opanowania umiejętności ponadprzedmiotowych, określonych w standardach wymagań. Ma on na celu ocenienie umiejętności czytania, pisania, rozumowania, korzystania z informacji i wykorzystywania wiedzy w praktyce. Ma formę ponadprzedmiotowego, pojedynczego testu z zestawami pytań zamkniętych oraz otwartych. Test jest oceniany w skali od 0 do 40 punktów.

Angielska podstawa programowa

Nauka we wszystkich szkołach państwowych przebiega według krajowego programu nauczania (*National Curriculum*), czyli podstawy programowej, która obowiązuje na kolejnych etapach nauki (*key stages*).

Nowa angielska podstawa programowa została wprowadzona w życie we wrześniu 2008 w ramach znaczących reform, dotyczących edukacji 11-19-latków. W fazie realizacji, będącej cały czas w toku, trzeba stwierdzić, że zmiany są bezpieczne i korzystne dla uczniów. Biała księga, *„Twoje dziecko, twoja szkoła, nasza przyszłość: budowa systemu szkół w XXI wieku (2009)”*, jasno stwierdza że szkoły powinny motywować młodych ludzi do nauki, w związku z czym poczynią oni postęp i osiągną wysokie rezultaty, które dadzą im szansę na sukces w dorosłym życiu. Publikacja *„Podstawa programowa dla 11-19-latków: Od wdrożenia w życie do rozwoju”* argumentuje potrzeby zmian i ich dotychczasowy wpływ na szkoły, nauczycieli i uczniów.

Celem nowej podstawy programowej jest jej dostosowanie do potrzeb wszystkich uczniów, zamieszczenia sposobu oceniania w planie podstawy, oceny zmian, których dokonano w ramach procesu wdrażania nowej podstawy, a także zapewnienia o ich bezpieczeństwie i znaczącym wpływie na sukces uczniów.

Angielska Podstawa Programowa dotyczy uczniów pełniących obowiązkową edukację w przedszkolach, szkołach podstawowych, gimnazjach i szkołach średnich. Podstawa Programowa podzielona jest na 4 etapy edukacyjne: pierwszy etap: uczniowie w wieku 5-7 lat (klasa 1-2), drugi etap: uczniowie w wieku 7-11 lat (klasa 3-6), **trzeci etap: uczniowie w wieku 11-14 lat (klasa 7-9)**, czwarty etap: uczniowie w wieku 14-16 lat (klasa 10-11).

Na 1 i 2 etapie edukacyjnym uczniowie uczą się następujących przedmiotów: plastyka, technika, język angielski, technologia informacyjna i komunikacyjna, matematyka, muzyka, wychowanie fizyczne, przyroda i religia. **Na 3 etapie edukacyjnym obowiązkowe przedmioty to: sztuka, nauki obywatelskie, język angielski, geografia, historia, technologia informacyjna i komunikacyjna, matematyka, języki obce nowożytne, muzyka, wychowanie fizyczne, nauki przyrodnicze.** Wymogi przedmiotowe 4 etapu edukacyjnego to: nauki obywatelskie, język angielski, technologia informacyjna i komunikacyjna, nauki przyrodnicze, wychowanie fizyczne i matematyka.

Pod wpływem Ustawy o Edukacji z 1996 roku, szkoły muszą zapewnić wszystkim zarejestrowanym uczniom naukę religii, jednak rodzice mogą zdecydować o rezygnacji uczniów z tych zajęć. Szkoły inne niż te wspomagane dobrowolnie i te o religijnym charakterze, muszą nauczać religii zgodnie z lokalnie przyjętym programem nauczania.

Dla każdego przedmiotu szkolnego na danym etapie edukacyjnym, przedstawione są programy nauczania, a cele kształcenia ogólnego określają standardy osiągnięć uczniów. Zadaniem szkoły jest wybranie sposobu realizacji podstawy programowej tak, aby zawrzeć odpowiednie treści i programy nauczania. Programy nauczania prezentują wymagania dla każdego z w/w przedmiotów na każdym etapie edukacyjnym, a także stanowią podstawę

planu pracy z uczniem. Podczas planowania pracy, szkoły powinny rozważyć cztery główne wymagania programu nauczania: użycie języka, użycie technologii informacyjno-komunikacyjnej (ICT), zdrowie i bezpieczeństwo.

Cele kształcenia to zdobycie wiedzy i umiejętności przez uczniów o różnych możliwościach i dojrzałości, na końcu każdego etapu edukacyjnego. Cele kształcenia składają się z opisu ośmiu poziomów o narastającej trudności i przedstawienia poziomu wykraczającego poza poziom ósmy. Na każdym poziomie uczniowie powinni osiągnąć określoną wiedzę i umiejętności. Od uczniów wymaga się pracy na:

- poziomie 1-3 na pierwszym etapie edukacyjnym i osiągnięciu poziomu 2 pod koniec etapu,
- poziomie 2-5 na drugim etapie edukacyjnym i osiągnięciu poziomu 4 pod koniec etapu,
- poziomie 3-7 na trzecim etapie edukacyjnym i osiągnięciu poziomu 5/6 pod koniec etapu.

Decydując o poziomie uczniów, który powinni osiągnąć na końcu danego etapu edukacyjnego, nauczyciele powinni wybrać opis, który najlepiej pasuje do pracy uczniów. Opisy poziomów nie zostały stworzone aby oceniać prace indywidualne. Przedstawiają one osiągnięcia, oparte na programach nauczania, które muszą być ocenione przez nauczycieli w celu stworzenia obrazu pracy uczniów w różnych kontekstach. Układanie planu pracy przez nauczycieli powinno rozpocząć się od przeanalizowania programów nauczania, potrzeb i umiejętności uczniów. Opisy poziomów pomogą w ustaleniu stopnia mobilizacji i postępów w pracy w ciągu całego roku na danym etapie edukacyjnym.

Nowa podstawa programowa spełnia znaczącą rolę w podwyższeniu standardów dla szkół, a także aby pomóc uczniom w kształtowaniu postaw warunkujących sprawne funkcjonowanie w szybko zmieniającym się współczesnym świecie. Głównym celem jest spójny program dla 11-19-latków, który pokłada nadzieje na doświadczenia młodych ludzi i pomaga im stać się odnoszącymi sukcesy, pewnymi siebie, odpowiedzialnymi obywatelami.

Podstawa programowa w szczególności ma na celu pomóc młodym ludziom w:

- osiągnięciu wysokich standardów i robieniu znacznych postępów,
- zmniejszeniu różnic pomiędzy uczniami, którzy nie są w stanie sprostać wymaganiom w wieku 11 lat, tak aby mogli dogonić rówieśników,
- używaniu wysokiej jakości umiejętności osobistych, tak aby stać się niezależnymi uczniami, - używaniu wysokiej jakości umiejętności funkcjonalnych, osiągnięciu swoich możliwości i zyskaniu zadowolenia z uczenia się.

Uczniowie powinni być nauczeni poprawnego i właściwego wyrażania w zakresie każdego przedmiotu szkolnego, a także powinni czytać ze zrozumieniem. Powinni prawidłowo używać standardów języka angielskiego w mowie i piśmie, powinni wiedzieć jak prawidłowo zapisywać wyrazy, używać interpunkcji i form gramatycznych, a także jak tworzyć spójny i logiczny językowo tekst. Język powinien być używany precyzyjnie i właściwie. Uczniowie powinni słuchać innych, odpowiadać i opierać się na swoich pomysłach i poglądach. Ponadto, powinni znać strategie, które pomogą im czytać ze zrozumieniem, korzystać z informacji zawartych w tekście, podsumowywać, syntezować i wykorzystywać to czego uczą się poprzez czytanie.

Użycie technologii informacyjno-komunikacyjnej jest ważnym elementem angielskiej podstawy programowej. Uczniowie powinni mieć możliwość rozwoju swoich umiejętności informatycznych i komunikacyjnych a także wspierania ich pracy po to aby:

- szukać informacji z różnych źródeł, selekcjonować i syntezować te informacje zgodnie z własnymi potrzebami, rozwijać możliwość kwestionowania ich trafności, stroniczości i wiarygodności,
- rozwijać pomysły poprzez używanie narzędzi w celu wprowadzenia zmian, dopracowywania, poprawiania jakości swojej pracy,
- wymieniać i dzielić się informacjami, zarówno bezpośrednio jak i poprzez media,
- analizować, modyfikować i oceniać swoją pracę, odnosząc się krytycznie do jej jakości.

Zdrowie i poczucie bezpieczeństwa to kolejny ważny element podstawy programowej, który odnosi się przede wszystkim do nauk ścisłych, techniki, informatyki, zajęć artystycznych i wychowania fizycznego. Używając różnych narzędzi, sprzętów i materiałów podczas ćwiczeń praktycznych, uczniowie powinni wiedzieć o niebezpieczeństwie i ryzyku związanym z użyciem różnych przedmiotów, powinni umieć rozpoznawać niebezpieczeństwo, oceniać następstwa ryzyka i podejmować kroki w razie jego wystąpienia, czy kierować środowiskiem tak, aby zapewnić zdrowie i bezpieczeństwo sobie i innym.

Większość uczniów w Anglii kończy drugi etap edukacyjny w wieku 11 lat i kontynuuje naukę na trzecim i czwartym etapie edukacyjnym (*secondary school*). Nauka na trzecim etapie edukacyjnym jest obowiązkowa i trwa od 11 do 14 roku życia. W tym czasie dzieci oswajają się z ocenami. Skala ocen różni się od polskiej. Obowiązuje system liter od A – najwyższa ocena do F – najniższa ocena.

Głównym celem kształcenia ogólnego na trzecim etapie edukacyjnym jest spowodowanie aby uczniowie stawali się: a) uczniami odnoszącymi sukcesy, którzy lubią się uczyć i czynią postępy, b) osobami, które będą w stanie wieść bezpieczne, zdrowe i satysfakcjonujące życie, c) odpowiedzialnymi obywatelami, którzy wniosą pozytywny wkład w społeczeństwo.

Jednym z przedmiotów, które znalazły się w podstawie na każdym etapie kształcenia ogólnego w Anglii są nauki ściśle określane jako *Science*. Nauka przedmiotów ścisłych pobudza ciekawość uczniów na temat zjawisk zachodzących w otaczającym ich świecie, a także stwarza możliwości do odnalezienia wyjaśnień na te zjawiska, angażuje uczniów na różnych poziomach. Eksperymenty są używane do rozwoju i oceny wyjaśnień, pobudzając kreatywne myślenie. Uczniowie uczą się jak wiedza i zrozumienie nauk ścisłych są poparte dowodami, odkrywają jak nauka wpływa na zmiany technologiczne (przemysł, biznes, medycyna oraz ich wpływ na polepszenie jakości życia). Uczą się kwestionować i dyskutować o rzeczach, które mogą dotyczyć ich własnego życia i przyszłości świata.

Podstawa programowa zapewnia uczniom następujące możliwości w procesie kształcenia będące jego integralną częścią:

- ~ badanie, doświadczanie, omawianie i rozwijanie argumentów w dziedzinie nauki,
- ~ dążenie do prowadzenia niezależnego dochodzenia w różnych aspektach nauki, według własnych potrzeb i zainteresowań,
- ~ wykorzystywanie przykładów wziętych z życia codziennego, jako podstaw do rozszerzania własnej wiedzy,
- ~ badanie nauki w kontekstach lokalnych, krajowych i globalnych,
- ~ w miarę możliwości, wykonywanie doświadczenia poza środowiskiem szkolnym,
- ~ wykorzystanie innowacji naukowych i docenienie ich znaczenia w działaniach,
- ~ uznanie ważności zrównoważonego rozwoju naukowego i technologicznego,
- ~ badanie współczesnego i historycznego rozwoju nauki,
- ~ przygotowanie do specjalizacji z zakresu przedmiotów ścisłych na 4 etapie edukacyjnym, a także rozważenie możliwości rozwoju kariery zawodowej z zakresu nauki lub innych dziedzin,
- ~ rozważenie jak zrozumienie nauki wpływa na osobiste i zbiorowe decyzje, w tym dotyczące uzależnień i zdrowia seksualnego,
- ~ tworzenie związków pomiędzy nauką ścisłą, a innymi przedmiotami objętymi podstawą programową.

Cele kształcenia na trzecim etapie edukacyjnym to głównie: myślenie naukowe (używanie modeli nauk ścisłych aby wytłumaczyć zjawiska i rozwijać je w celu sprawdzenia teorii), krytyczne analizowanie i ocenianie dowodów z własnych obserwacji i doświadczeń, zastosowanie i konsekwencje nauki (badanie i zastosowanie pomysłów naukowych), zrozumienie kulturowe (świadomość tego, że nauka ma swoje korzenie w różnych kulturach i społeczeństwach), współpraca (udostępnianie rozwoju i wzajemnego zrozumienia różnych dziedzin), konsekwencje stosowania nauki (badanie jak

zastosowanie pomysłów naukowych może doprowadzić do rozwoju technologicznego i zmian w ludzkim zachowaniu i myśleniu).

Procesy kluczowe dla nauk przyrodniczych na trzecim etapie edukacyjnym to przede wszystkim umiejętności praktyczne (użycie szerokiego zakresu metod i technik nauczania w celu rozwijania i sprawdzania pomysłów i wyjaśnień, ocena ryzyka i ostrożna praca w miejscu do tego wyznaczonym, planowanie i przeprowadzanie zajęć praktycznych, indywidualnych i grupowych), krytyczne rozumienie dowodów (uzyskiwanie, rejestrowanie i analizowanie danych pochodzących z pierwotnych i wtórnych źródeł, włączając źródła informacyjno-komunikacyjne), komunikacja (używanie odpowiednich metod, w tym ICT, aby przekazać informacje naukowe i przyczynić się do prezentacji i dyskusji na temat zagadnień naukowych).

Treści nauczania na trzecim etapie kształcenia z zakresu przedmiotów przyrodniczych są następujące:

- ~ **Energia, elektryka i siła** (energia może być pożytecznie przenoszona, przechowywana i rozproszona, ale nie może być tworzona lub niszczone, siła to interakcje pomiędzy przedmiotami, ponadto może wpływać na ich kształt i ruch, prąd elektryczny w obwodach może wywołać wiele skutków)
- ~ **Związki chemiczne i materie** (budowa cząstek elementarnych wyjaśnia różne właściwości fizyczne i zachowania materii, cząsteczki składają się z atomów, które łączą się z sobą w reakcjach chemicznych tworząc związki chemiczne, pierwiastki i związki chemiczne ukazują wiele właściwości chemicznych i wzorców w swoich zachowaniach)
- ~ **Organizmy, zachowanie i zdrowie** (procesy życiowe są utrzymywane dzięki hierarchicznej budowie organizmu ludzkiego, składającego się z komórek, tkanek, narządów, okres rozrodczy człowieka składa się z: zapłodnienia, rozwoju płodu i okresu dojrzewania, na zapłodnienie, dorastanie, rozwój, zachowanie i zdrowie ludzkie wpływają: dieta, lekarstwa i choroby, wszystkie organizmy żywe ulegają zmianom, mogą być dzielone na grupy, są współzależne i współdziałają ze sobą i ich otoczeniem, na zachowanie wpływają czynniki wewnętrzne i zewnętrzne, które można zbadać i zmierzyć)
- ~ **Środowisko, Ziemia i wszechświat** (aktywność geologiczna spowodowana jest przez procesy chemiczne i fizyczne, astronomia i nauka o przestrzeni kosmicznej udostępnia wgląd w naturę, ruchy słońca, księżyca, gwiazd, planet i innych ciał niebieskich, zarówno działalność człowieka, jak i zjawiska fizyczne powodują zmiany w środowisku naturalnym)

Liczba jednostek lekcyjnych przeznaczona na przedmioty ściśle w Anglii zależy od poziomu wybranego przez uczniów. Mogą oni wybrać poziom

rozszerzony lub podstawowy. Uczniowie uczęszczający na zajęcia podstawowe mogą spodziewać się trzech godzin lekcji tygodniowo z biologii, chemii i fizyki. Każda z lekcji prowadzona jest przez tego samego nauczyciela. Wybór poziomów z danych przedmiotów jest bardzo ważny, ponieważ to właśnie z nich uczniowie będą zdawali egzaminy końcowe tzw. GCSE (na 4 etapie edukacyjnym). Osoby, które decydują się na poziom rozszerzony z przedmiotów przyrodniczych, muszą uczęszczać na zajęcia 6 razy w tygodniu.

Nowa podstawa programowa proponuje włączenie nowych metod do pracy z uczniem na zajęciach *Science*. Skupia się przede wszystkim na rozwoju umiejętności praktycznych, np. użycie szerokiego zakresu metod i technik naukowych w celu rozwijania i sprawdzania pomysłów lub planowanie i przeprowadzanie zajęć praktycznych, indywidualnych i grupowych. Ponadto, podstawa zaleca korzystanie z danych naukowych, tj. uzyskiwanie, rejestrowanie i analizowanie danych pochodzących z pierwotnych i wtórnych źródeł, włączając źródła informacyjno-komunikacyjne, a następnie wykorzystywanie ich wyników do przedstawienia dowodów do wyjaśnień naukowych. Kolejną metodą na zachęcenie uczniów do nauki przyrody są wizyty w muzeach, laboratoriach, centrach naukowych, branie udziału w różnego typu symulacjach i pokazach.

Trzeci etap edukacyjny kończy się egzaminami końcowymi (SAT). Każdy uczeń obowiązkowo zdaje egzamin z matematyki, języka angielskiego i wybranego przez siebie przedmiotu. Uczniowie zdają go w dziewiątym roku nauki. Na tym etapie używa się skali ocen od 8 (najlepszy) do 1 (uczeń nie zdaje).

Włoska podstawa programowa

System edukacyjny we Włoszech nie różni się od pozostałych tego typu systemów w Europie i bazuje na placówkach publicznych, choć nie brak również jednostek prywatnych, które radzą sobie często lepiej i posiadają lepsze zaplecze dydaktyczne. We Włoszech od kilkunastu lat dokonuje się mniejszych lub większych reform szkolnictwa. Ostatnia gruntowna modernizacja systemu edukacji rozpoczęła się w roku 2000.

Edukacja jest obowiązkowa dla dzieci i młodzieży w wieku od 6 do 15 lat. Obowiązek edukacyjny trwa do 16 roku życia. Zgodnie z reformą z września 1999 roku został wydłużony z ośmiu do dziewięciu lat. Dostępne są trzy rodzaje systemów oświatowych: placówki publiczne, prywatne i system oparty na nauce w domu. Ogromna większość dzieci uczęszcza do szkół publicznych. Szkoły prywatne i kształcenie w domu są w zdecydowanej mniejszości. System szkolny jest dość scentralizowany. Ministerstwo Edukacji ustala programy nauczania i rozkłady zajęć; mianuje i zarządza kadrą kierowniczą i nadzorem szkolnym; wyznacza zadania do realizacji i określa egzaminy maturalne

(*Maturità*); rozprawdza środki finansowe; organizuje przeszkolenie i nadzoruje służby odpowiedzialne za inspekcję.

Wobec niemożności efektywnego radzenia sobie z tymi wszystkimi zakresami obowiązków Ministerstwo ceduje niektóre zadania na Prowincjonalną (Regionalną) Dyrekcję ds. Edukacji (*Provveditorato agli studi*), która stanowi pośredni organ administracyjny działający na szczeblu prowincji. Obok funkcji, które zostały na nich scedowane, dyrektorzy ds. edukacji (*Provveditore agli studi*) odpowiadają za kierowanie personelem stałym i pomocniczym, rozprawdzając fundusze na działalność bieżącą pomiędzy szkoły i monitorując ich wykorzystanie, jak również kontrolując działalność szkół.

System organizacji szkolnictwa we Włoszech możemy podzielić na 4 etapy. Pierwszy etap to szkoła podstawowa (*scuola primaria*) trwająca pięć lat (dzieci w wieku 6-11 lat), drugi etap edukacji to gimnazjum (*scuola secondaria di primo grado*- szkoła pierwszego stopnia), trwająca trzy lata (dzieci w wieku 11-14 lat) i trzeci etap edukacyjny to szkoła średnia (*scuola secondaria di secondo*-szkoła średnia drugiego stopnia), trwająca pięć lat (młodzież w wieku 14-18 lat). Przedmioty obowiązkowe opisane we włoskiej podstawie programowej to: język włoski, język obcy nowożytny, matematyka, **nauki przyrodnicze**, historia, geografia, nauki społeczne, sztuka, muzyka i wychowanie fizyczne. Dodatkowo, szkoły muszą zapewnić uczniom chętnym religię.

Głównym celem programu nauczania we Włoszech jest zwiększenie kreatywności uczniów, zachęcenie uczniów do myślenia logicznego, zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystywania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów, kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

Szkoła podstawowa

Szkoła podstawowa podzielona jest na dwa cykle: cykl 1, dzieci w wieku od sześciu do ośmiu lat i cykl 2, dzieci w wieku od ośmiu do jedenastu lat. Metody pracy w pierwszym cyklu nauczania to przede wszystkim skupienie się na interdyscyplinarności, dzięki której uczeń ma możliwość powiązania wiedzy i umiejętności dotyczących różnych dyscyplin oraz zjawisk życia codziennego z teorią.

W drugim cyklu nauczania wprowadzane są określone przedmioty szkolne. Na tym poziomie edukacji dzieci uczą się ogólnych umiejętności obejmujących: język włoski, matematykę, podstawy historii i **przedmioty przyrodnicze**. W trzecim roku nauki uczniowie powinni rozpoczynać naukę języka obcego, jednak z braku funduszy i nauczycieli języków przygotowanych do pracy z małymi dziećmi, obowiązek ten realizuje tylko ok. 35% szkół.

Uczniowie w szkole podstawowej pogrupowani są według wieku a nie umiejętności, chociaż w małych szkołach, np. wiejskich praktykuje się tworzenie klas dostosowanych do zdolności poszczególnych uczniów.

Liczba godzin poświęcona na poszczególne przedmioty szkolne zależy od nauczyciela. We Włoszech jeden nauczyciel odpowiedzialny jest za trzy lub cztery obszary nauki. Oznacza to, że nauczyciele nie są przypisani do konkretnej klasy, lecz do tematu modułów, składających się z trzech obszarów. W przypadku przedmiotów przyrodniczych jest to **moduł naukowo-logiczno-matematyczny**. Zadaniem nauczyciela sprawującego

opiekę nad poszczególnym modułem jest określenie harmonogramu pracy dla poszczególnych przedmiotów obowiązkowych tak, aby było realizowanych przynajmniej 27 godzin w każdym tygodniu. Zajęcia z każdego przedmiotu powinny odbyć się przynajmniej raz w tygodniu. W latach późniejszych ilość godzin ulega zmianie. Minimalna liczba godzin rocznych dla ucznia w szkole podstawowej wynosi 800 godzin zajęć dydaktycznych.

Nauki ścisłe, tj. fizyka, chemia i biologia skupione są w jeden przedmiot: nauki przyrodnicze. Przedmioty przyrodnicze nie są podzielone na poziom podstawowy i rozszerzony. Główne cele edukacyjne z zakresu nauk przyrodniczych to: zainteresowanie światem, jego różnorodnością, bogactwem i pięknem, rozumienie zależności istniejących w środowisku przyrodniczym, zdobycie umiejętności obserwacji zjawisk przyrodniczych i dokonywania ich opisu, poznanie współzależności człowieka i środowiska, poznanie zachowań sprzyjających bezpieczeństwu ludzi i przyrody, wyrobienie poczucia odpowiedzialności za środowisko, zaciekawienie krajobrazem Włoch.

Metody stosowane do zachęcania uczniów do nauki przedmiotów przyrodniczych to przede wszystkim **skupienie się na praktyce**. Pomimo, że program nauczania określany jest na poziomie krajowym, nauczyciele odpowiedzialni za blok nauk przyrodniczych podejmują decyzję odnośnie metod i rozplanowania materiału. Głównym celem reformy programu nauczania jest zachęcanie do badania, analizowania problemów, poszukiwania informacji na dany temat i ich prezentacji. Duży nacisk kładziony jest na pracę z eksperymentem, z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Nauczyciele starają się jak najwięcej uczniowi pokazać a nie powiedzieć. Uczniowie mają możliwość uczestnictwa w wyjściach poza teren szkoły, wizytach w muzeach, laboratoriach itp. Powyższe to obowiązkowe zajęcia edukacyjne dla każdego ucznia, nie tylko dla uczniów zdolnych czy chętnych.

Szkoła podstawowa kończy się egzaminem składającym się z dwóch etapów: pierwszy to napisanie dwóch prac - jednej z języków i ekspresji, drugiej z matematyki i logiki zawierającej elementy nauk ścisłych. Kolejnym egzaminem jest odpowiedź ustna, obejmująca wiedzę ze wszystkich przedmiotów nauczanych w szkole.

Wnioski

Główne różnice występujące w systemie edukacyjnym między Polską, Anglią i Włochami dotyczą wieku dzieci rozpoczynających edukację na danym etapie oraz obowiązku szkolnego. W Polsce obejmuje on dzieci i młodzież w wieku 6-18 lat, w Anglii odpowiednio 5 – 16 lat, a we Włoszech 6 – 15 lat. W Polsce dzieci w wieku 10- 13 lat uczęszczają do szkoły podstawowej, w Anglii i we Włoszech jest to już szkoła ponadpodstawowa.

Kolejną ważną różnicą między polskim, angielskim i włoskim systemem nauczania są metody pracy z uczniem. W dużym znaczeniu spowodowane jest to różnicami w gospodarkach tych krajów, możliwościami oraz różnym zasobem środków potrzebnych do rozwijania systemu edukacji. W Anglii i we Włoszech częstą metodą pracy są zajęcia łączące wiedzę z przedmiotów przyrodniczych z wiedzą potrzebną w codziennym życiu. Ważne jest eksperymentowanie i zajęcia praktyczne z wykorzystaniem bogatej oferty szkoleniowej placówki (głównie Anglia) lub systemu zajęć poza terenem szkoły z wykorzystaniem zasobów środowiska naturalnego (głównie Włochy). Polska podstawa programowa sugeruje zwiększenie ilości tego typu zajęć. Większość szkół, niestety, nie ma wielkich możliwości i środków na ich realizację.

Jeśli chodzi o nauczane przedmioty to należy podkreślić jedną, ważną różnicę. Włochy i Anglia wprowadziły system unifikujący wiedzę z przedmiotów ścisłych: fizyka, biologia, chemia. We Włoszech i Anglii nie ma podziału przedmiotów przyrodniczych na fizykę, chemię i biologię. Uczniowie przyswajają wiedzę z każdego w/w przedmiotów, ale wszystko występuje na jednych zajęciach. Są to dziedziny bardzo zbliżone i uzupełniające się, dlatego zdecydowano o połączeniu ich w jedną spójną całość. Polska reforma szkolnictwa z 1999 roku wprowadziła taki podział. Dotyczy to jednak tylko poziomu szkoły podstawowej. Gimnazja natomiast mają odrębny podział na fizykę, chemię i biologię.

Ważność przedmiotów ścisłych w Polsce, Anglii i we Włoszech jest taka sama. System edukacji każdego z krajów przykładą dużą uwagę do tego jak i w jakich ilościach w/w przedmioty są dostępne dla uczniów. Podnoszenie poziomu efektywności i atrakcyjności nauczania przedmiotów ścisłych i przyrodniczych stanowi poważne wyzwanie z dwóch powodów. Powód pierwszy to konieczność wyposażenia każdego ucznia w odpowiedni zasób wiedzy naukowej, aby umożliwić mu pełne korzystanie z możliwości, jakie oferuje technologicznie rozwinięte społeczeństwo. Powód drugi to polityka zachęcania coraz większych grup młodzieży do poświęcenia się karierze naukowej. Zdaniem dydaktyków, programy nauczania w tych trzech krajach uwzględniają potrzebę ujęcia procesu dydaktycznego w szerszym kontekście np. historycznym czy współczesnych problemów społecznych.

Na poziomie gimnazjum, podczas lekcji przedmiotów ścisłych i przyrodniczych, wymaga się od uczniów różnych umiejętności, złożonej wiedzy i umiejętności komunikacyjnych w stopniu większym, niż ma to miejsce w szkołach podstawowych. Należą do nich, między innymi, umiejętność przygotowania i omówienia sprawozdania z przeprowadzonego doświadczenia naukowego, udowadnianie nowych praw naukowych przy pomocy metod eksperymentalnych oraz umiejętność zreferowania wyników wyszukiwania informacji na zadany temat. Stosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych jest zalecane niemal we wszystkich europejskich szkołach na poziomie gimnazjum, przede wszystkim w celu porządkowania i prezentacji zebranych danych oraz do wyszukiwania informacji.

Jeżeli chodzi o zakres treści polskiej podstawy programowej, jest on obszerny i określony bardziej szczegółowo, zawiera wiele detali dotyczących nie tylko Polski, ale również pozostałych krajów. Oznacza to, że od naszych uczniów wymaga się zdecydowanie więcej niż od uczniów w Anglii czy we Włoszech.

Cele kształcenia są bardzo podobne, każdy z trzech krajów skupia się na zmotywowaniu ucznia do pracy, zachęceniu uczniów do zdobywania wiedzy, a także umiejętności wykorzystywania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów.

Ponieważ system edukacyjny każdego kraju to element wpływający na rozwój młodego człowieka, powinno się odpowiednio dobierać treści kształcenia, sprawnie nimi zarządzać i realizować, co w przyszłości umożliwi skuteczne funkcjonowanie i rozwój całego społeczeństwa.

Każda z opisanych podstaw programowych ma swoje wady i zalety. Każdy z opisanych krajów modyfikuje i wprowadza nieuniknione zmiany w celu ulepszenia całego systemu edukacji. W obliczu tych zmian wydawać się może, iż idealną podstawą programową powinna być ta najbardziej przyjazna uczniom.

Załącznik 4

Logo ZPB - Propozycje dla szkół (rys. Grzegorz Konopski)



LITERATURA POMOCNICZA DLA NAUCZYCIELA

- Błażejowski R., *100 prostych doświadczeń z wodą i powietrzem*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1991;
- Domański J., *Domowe zadania doświadczalne z fizyki*, Prószyński i S-ka, Warszawa 1999;
- Elbanowska-Ciemuchowska S., *Doświadczenia na lekcjach przyrody*, Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2004;
- Gaj J., *Laboratorium fizyczne w domu*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985;
- Jędrasik H., Wilczyńska-Wołoszyn M. M., *Projekty badawcze i doświadczenia przyrodnicze*, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, Warszawa 2008;
- Łabno G., *Przewodnik do zajęć terenowych klasy IV-VI szkoły podstawowej*, Wydawnictwo Edukacyjne, Kraków 2002;
- Muller J., Palka L., *Obserwacje i doświadczenia w nauczaniu biologii*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1988;
- Raaf H., *Chemia całkiem prosta*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1986;
- Tokar B., Pędzisz B., Tokar D., *Doświadczenia z fizyki dla szkoły podstawowej : z wykorzystaniem przedmiotów codziennego użytku*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1990;

BIBLIOGRAFIA

- Błaszczak K. M., Chrostek-Żugaj G., *Analiza badawcza problemu*, Elbląg 2011.
- Błażejowski R., *100 prostych doświadczeń z wodą i powietrzem*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1991;
- Domański J., *Domowe zadania doświadczalne z fizyki*, Prószyński i S-ka, Warszawa 1999;
- Dziewulak D., *Systemy szkolne Unii Europejskiej*, Żak, Warszawa 1997
- Elbanowska-Ciemuchowska S., *Doświadczenia na lekcjach przyrody*, Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2004;
- Gaj J., *Laboratorium fizyczne w domu*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985;
- Jędrasik H., Wilczyńska-Wołoszyn M. M., *Projekty badawcze i doświadczenia przyrodnicze*, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, Warszawa 2008;
- Komorowska H., *O programach prawie wszystko*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999;
- Kunowski S., *Podstawy współczesnej pedagogiki*, Wydawnictwo Salezjańskie, Warszawa 2004;
- Łabno G., *Przewodnik do zajęć terenowych klasy IV-VI szkoły podstawowej*, Wydawnictwo Edukacyjne, Kraków 2002;
- Muller J., Palka L., *Obserwacje i doświadczenia w nauczaniu biologii*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1988;
- Niemierko B., *Pomiar wyników kształcenia*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999;
- Petty G., *Nowoczesne nauczanie*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2010;
- Pólturzycki J., *Dydaktyka dla nauczycieli*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 1999;
- Raaf H., *Chemia całkiem prosta*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1986;
- Tokar B., Pędzisz B., Tokar D., *Doświadczenia z fizyki dla szkoły podstawowej : z wykorzystaniem przedmiotów codziennego użytku*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1990;
- Walczak Wojciech, *Jak oceniać ucznia?*, Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2001;
- www.curriculum.qcda.gov.uk
- <http://www.eurydice.org>
- www.aqa.org.uk
- www.edexcel.org.uk