



BIULETYN

„Spotkanie twórczego ucznia z przyrodą”

Autor: Aldona Ciesielska

Fotografia: Paweł Szelağ

Okładka: Waldemar Martyniuk/Paweł Szelağ

Wilczyn, 2015

BENEFICJENT – GMINA WILCZYN

SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
A. Ścieżki rozpoczynające się w roku szkolnym 2013/2014	5
I. Świat przyrody w liczbach	5
II. Energia z różnych źródeł wspiera ludzi i gospodarkę	14
III. Przyroda źródłem natchnienia pisarzy, poetów, malarzy i rzeźbiarzy	25
IV. Niewielka kropelka wody, ale najważniejsza	38
V. Las naszym skarbem	46
VI. Zadziwiający świat roślin i zwierząt	53
B. Ścieżki rozpoczynające się w roku szkolnym 2014/2015	60
I. Ekstremalne zjawiska pogodowe	60
1. Ekstremalne zjawiska pogodowe – grupa pierwsza	60
2. Ekstremalne zjawiska pogodowe – grupa druga	68
II. Badam, odkrywam i poznaję świat przyrody	77
1. Badam, odkrywam i poznaję świat przyrody– grupa pierwsza	77
2. Badam, odkrywam i poznaję świat przyrody– grupa druga	83
III. Tajemnice i sekrety w świecie przyrody	91
1. Tajemnice i sekrety w świecie przyrody– grupa pierwsza	91
2. Tajemnice i sekrety w świecie przyrody– grupa druga	101
ZAKOŃCZENIE	110

BIULETYN

„SPOTKANIE TWÓRCZEGO UCZNIA Z PRZYRODĄ”

Niniejszy biuletyn stanowi zbiór uzyskanych efektów po realizacji indywidualnego planu dziewięciu interdyscyplinarnych ścieżek rozwoju aktywności twórczej w ramach tutoring. Ścieżki te były realizowane w latach 2013/2014/2015 wśród uczniów I i II klas Gimnazjum w Wilczynie uczestniczących w projekcie „Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”. Biuletyn opisuje przebieg prowadzenia każdej ze ścieżek, jest udokumentowany zdjęciami wytworów zamieszczanych na platformie e-learningowej, elementami prezentacji, sprawozdań oraz fotorelacji z zajęć. Założeniem biuletynu jest promowanie uzyskanych efektów kształcenia na bazie różnorodnych pod względem tematycznym indywidualnych ścieżek, jakie zostały opracowane z myślą o uczniach najbardziej uzdolnionych i wyróżniających się na tle klasy. Praca z uczniem prowadzona była jedną z najlepszych metod rozwoju talentu i twórczości ucznia, a więc metodą tutoring. Tutorzy pracowali w małych grupach, mieli pod swoją opieką zaledwie piątkę uczniów, co umożliwiło wysokie zindywidualizowanie pracy z uczniem i umożliwiło rozwój zainteresowań ucznia na polu nauk przyrodniczych i wspieranie go w danym obszarze wiedzy.

Programy zostały stworzone z myślą o różnych zainteresowaniach i uzdolnieniach, tak aby uczniowie mogli pogłębiać i rozszerzać umiejętności zawarte w podstawie programowej. Każdy program zawiera zestaw zadań do wykonania dostosowany do indywidualnych predyspozycji ucznia, tak aby rozbudzić aktywność twórczą, ujawnić potencjał intelektualny i pobudzić wyobraźnię ucznia do tworzenia czegoś kreatywnego i oryginalnego. Programy ścieżek miały za zadanie zmotywować ucznia do pracy artystycznej, malarskiej, literackiej poprzez różne formy działań takich, jak: rzeźba, fotografia, literatura, malarstwo, sztuka, technika.

Każdy z uczniów mógł przystąpić do realizacji ścieżki najbardziej dostosowanej do jego zainteresowań, umiejętności i uzdolnień. W roku szkolnym 2013/2014 uczniowie klas pierwszych realizowali następujące ścieżki:

Ścieżka „Zadziwiający świat roślin i zwierząt”

Ścieżka „Energia z różnych źródeł wspiera ludzi i gospodarkę”

Ścieżka „Las naszym skarbem”

Ścieżka „Niewielka kropelka wody, ale najważniejsza”

Ścieżka „Przyroda źródłem natchnienia pisarzy, poetów, malarzy i rzeźbiarzy”

Ścieżka „Świat przyrody w liczbach”

Każda z powyższych ścieżek realizowana była przez innego tutora. Pozostałe trzy ścieżki, przeznaczone były dla uczniów młodszych, rozpoczynających naukę w gimnazjum w roku szkolnym 2014/2015. Każdą z nich realizowało dwóch tutorów, a były to ścieżki o następującej tematyce:

Ścieżka „Tajemnice i sekrety w świecie przyrody”

Ścieżka „Badam, odkrywam i poznaję świat przyrody”

Ścieżka „Ekstremalne zjawiska pogodowe”

Tutorzy pracowali opierając się na wskazówkach zawartych w programach, ale równocześnie modyfikując je i dostosowując do indywidualnych charakterów uczniów uczestniczących w zajęciach. Każdy z tutorów stworzył indywidualny plan rozwoju twórczego ucznia zdolnego w różnych dziedzinach nauki, dostosowując go do umiejętności, uzdolnień i zainteresowań poszczególnych uczestników. Zajęcia miały charakter indywidualny (tutor i uczeń), zespołowy (piątka uczniów i tutor) oraz zajęć plenerowych lub praktycznych. Ponadto tutor komunikował się z uczniami w formie konsultacji e-learningowych, na internetowej platformie edukacyjnej, tworząc w formie elektronicznej tutoriale, czyli opracowania nacelowane na wsparcie i ukierunkowanie twórczego rozwoju ucznia.

Ścieżki zostały stworzone z myślą o środowisku Gminy Wilczyn, tak aby uczniowie promowali własną osobę i swoje osiągnięcia nie zapominając o walorach przyrodniczych lokalnego środowiska. Realizacja programu metodą tutoringu pomogła uczniowi lepiej poznać samego siebie, odkryć i określić własne talenty oraz poznać mocne strony.

A. Ścieżki rozpoczynające się w roku szkolnym 2013/2014

I. Ścieżka „Świat przyrody w liczbach”

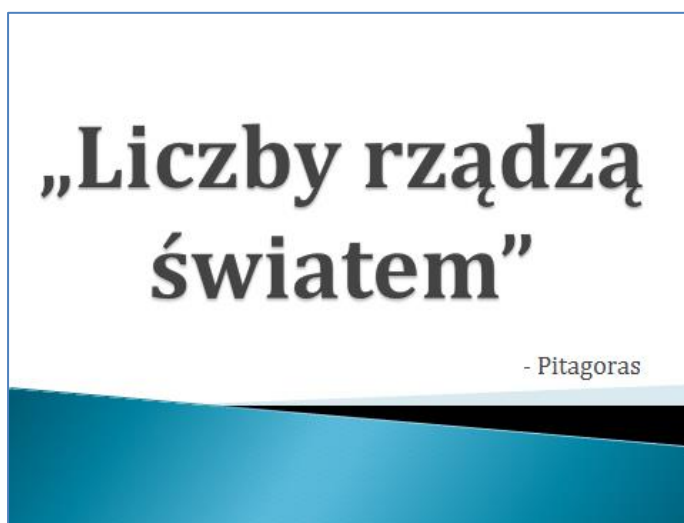
Realizacja ścieżki „Świat przyrody w liczbach” rozpoczęła się w roku szkolnym 2013/2014 przez piątkę uczniów z klasy pierwszej gimnazjum, uzdolnionych w zakresie nauk ścisłych. Jej głównym celem było wsparcie twórczego myślenia i praktycznego działania poprzez stworzenie klimatu do rozwijania zainteresowań, talentów i pasji dotyczących świata przyrody.

Program realizowany był w formie konsultacji zbiorowych, indywidualnych oraz działań praktycznych. Uczniowie mieli też możliwość korzystania z platformy projektu, w tym opracowań tam umieszczonych oraz z konsultacji e-learningowych z tutorem.

Każdy uczeń pracował według indywidualnego planu rozwoju, zgodnie ze swymi zainteresowaniami, potrzebami i możliwościami. Młodzież miała możliwość rozwijania swoich talentów na różnych polach nauk przyrodniczych, matematycznych, informatycznych, technicznych i artystycznych. Zagadnienia, które cieszyły się największym zainteresowaniem, to zastosowanie matematyki do rozwiązywania zagadek logicznych, odkrywania reguł, zasad, wzorów oraz zastosowanie matematyki w eksperymentach, badaniach i obserwacjach.

W trakcie zajęć powstawały ciekawe artykuły, albumy oraz prezentacje jako efekty pracy twórczej uczniów. Pierwszą bardzo ciekawą prezentację pt. „Liczby rządzą światem” wykonała Anna Borucka z klasy II a.

Prezentacja: „Liczby rządzą światem”



Wykonanie: Anna Borucka – klasa II a



Elementy prezentacji: „Liczyby rządzą światem”

Liczyby olbrzymy

Z liczbami-olbrzymami spotykamy się nie tylko w obliczeniach naukowych, bajkach, legendach, ale i w przyrodzie, zarówno w mikroświecie, w świecie atomów, jak i w makroświecie, w kosmosie, w świecie galaktyk.

Liczba fizyczna jest wynikiem porównania pewnej wielkości z inną przyjętą za jednostkę miary. Nasze ludzkie jednostki są zbyt duże w świecie atomów, a zbyt małe w świecie galaktyk.

Człowiek stoi więc na granicy dwu światów: "nieskończenie" małego i "nieskończenie" wielkiego.

DUŻE LICZYBY W NOTACJI WYKŁADNICZEJ.

tysiąc	10^3	sekstyliion	10^{36}
milion	10^6	septyliion	10^{42}
miliard	10^9	oktyliion	10^{48}
bilion	10^{12}	noniliion	10^{54}
trylion	10^{18}	decyliion	10^{60}
kwadrylion	10^{24}	googol	10^{100}
kwintyliion	10^{30}	centyliion	10^{600}

Formalnie przed każdą potęgą powinno znajdować się „1 · ” ale pominięcie mnożenia przez 1 nie zmienia wartości liczby a upraszcza zapis.

Ciekawostki:

- ▶ Masa całego znanego obecnie wszechświata wynosi (podobno) ponad 20 noniliionów gramów.
- ▶ Ciało ludzkie składa się z 10^{28} atomów, Ziemia ma ich 10^{52} .
- ▶ Widocznych gwiazd jest około 10^{87} .

Liczyby bardzo małe „lilipyty”

Masa cząsteczki wody - 0,000 000 000 000 000 000 000 00003 kg

Masa protonu - 0,000 000 000 000 000 000 000 000 001 672 6 kg

Masa elektronu - 0,000 000 000 000 000 000 000 000 000 910 95 kg

Oznaczenie	Nazwa naukowa	Ile to jest	Nazwa potoczna
d	decy	10^{-1}	jedna dziesiąta
c	centy	10^{-2}	jedna setna
m	milij	10^{-3}	jedna tysięczna
μ	mikro	10^{-6}	jedna milionowa
n	nano	10^{-9}	jedna miliardowa
p	piko	10^{-12}	jedna bilionowa
f	femto	10^{-15}	jedna bilionowa
a	ato	10^{-18}	jedna trylionowa

Liczyby doskonałe

Liczba doskonała to taka liczba, która jest równa sumie wszystkich swoich dzielników mniejszych od niej samej.

Liczyby doskonałe zostały wynalezione przez pitagorejczyków. To oni podali pierwsze cztery kolejne liczby doskonałe: **6, 28, 496, 8128** (np. $6=1+2+3$, $28=1+2+4+7+14$).

Nie wiadomo, czy istnieje nieskończenie wiele liczb doskonałych. Nie wiadomo również, czy istnieje choć jedna liczba doskonała nieparzysta.

Zagadnieniem liczb doskonałych zajmował się Euklides (IV w. p.n.e.). Podał on regułę odnajdowania parzystych liczb doskonałych: $N=2^{k-1}(2^k-1)$, gdzie (2^k-1) musi być liczbą pierwszą dla $k>1$ (naturalnego).

Liczyby rzymskie

System rzymski nie jest systemem pozycyjnym.

System ten jest pochodzenia etruskiego (ok. 500 r. p.n.e.). Początkowo zapisywano liczby za pomocą pionowych kresek I, II, III, IIII, IIIII,

W okresie rozkwitu cesarstwa powstał system, który (po pewnych modyfikacjach znacznie późniejszych) dzisiaj znamy jako system rzymski. Stosujemy w nim następujące znaki:

I = 1
V = 5
X = 10
C = 100
D = 500
M = 1000

Kilkakrotnie napisany ten sam znak oznacza wielokrotność liczby wyrażonej tym znakiem.

Znak I po lewej stronie znaku V lub X oznacza odejmowanie: **IV = 4**, **IX = 9**, Podobnie znak X po lewej stronie L lub C oraz znak C po lewej stronie D lub M oznacza liczbę odpowiednio dziesiątek lub setek o jeden mniejszą: **XL = 40**, **XC = 90**, **CD = 400**, **CM = 900**.

Liczby pierwsze

Liczba pierwsza, to liczba naturalna $p > 1$, której jedynymi dzielnikami są: liczba 1 oraz p .

Liczby 1 nie zalicza się do liczb pierwszych.

Kolejnymi liczbami pierwszymi są: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199, 211, 223, 227, 229, 233, 239, 241, 251, 257, 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293, 307, 311, 313, 317, 331, 337, 347, 349, 353, 359, 367, 373, 379, 383, 389, 397, 401, 409, 419....

Liczby bliźniacze

Liczby bliźniacze: dwie liczby pierwsze różniące się o 2.

Przykładami par liczb bliźniaczych są: **(3, 5), (5, 7), (11, 13), (17, 19), ...** Nie wiadomo do chwili obecnej, czy istnieje nieskończenie wiele par liczb bliźniaczych.

Liczby zaprzyjaźnione

Liczby zaprzyjaźnione, liczby naturalne m i n spełniające następujący warunek: suma wszystkich mniejszych od m dzielników naturalnych liczby m równa jest n i jednocześnie suma wszystkich mniejszych od n dzielników naturalnych liczby n równa jest m .

Każda liczba doskonała jest zaprzyjaźniona ze sobą.

Liczba 13

Wielki kompozytor niemiecki **Richard Wagner** w imieniu i nazwisku ma łącznie 13 liter: Urodził się w roku 1813. Suma cyfr liczby 1813 wynosi 13. Skomponował 13 wielkich utworów, z których największy "Tannhauser" ukończył 13 kwietnia 1845 roku, a którego pierwsze wykonanie odbyło się dopiero w 1861, 13 marca. Inną operę, "Parsifal", ukończył 13 stycznia 1882 roku. "Lohengrin" powstał w 1848 roku, ale kompozytor usłyszał i zobaczył go po raz pierwszy na scenie dopiero w 13 lat później. Zmarł 13 lutego 1883 roku.

Triskaidekafobia - lęk przed liczbą 13.

Magiczna liczba 7

W starożytności niektórym liczbom przypisywano moc magiczną.

Ów mistycyzm liczbowy został zapoczątkowany przez Pitagorasa i jego uczniów. Za ich pośrednictwem rozpowszechnił się po całej Grecji i w szcztąkowej postaci przetrwał aż do naszych czasów. Stąd na przykład mamy feralną trzynastkę.

Jednak największą moc magiczną przypisywano w starożytności liczbie 7. Wiele faktów historycznych i kulturalnych, wiele dzieł rąk ludzkich powiązano z siódmką.

Liczba 666

Znaczenie liczby 666 można znaleźć w Biblii (Objawienie św. Jana, XIII, 18)

W trzecim tomie "Wojny i pokoju" Tolstoj opisuje, jak z wyrażenia "L'Empereur Napoléon" można otrzymać liczbę 666.

W czasach reformacji zauważono, że gdy w tytule papieskim VICARIVS FILII DEI dodamy te litery, które mają znaczenie cyfr rzymskich, to otrzymamy :
 $V+I+I+C+I+V+I+L+I+I+D+I=666$.

Jeżeli zrobimy tak samo z nazwiskiem założyciela sekty Adwentystów Dnia Siódmego, otrzymamy, traktując W jako podwójne V (rev. = reverent, tj. wielobny):
REV. ELLEN GOULD WHITE = 666.

Można też zauważyć, że 666 jest sumą pierwszych sześciu cyfr rzymskich:
 $D+C+L+X+V+I=666$.

666 odkrywano w nazwiskach wielu polityków XIX i XX wieku, między innymi: Gladstone'a, Bismarcka, d'Estainga.

Liczba 666 jest sumą wszystkich liczb ruletki: $1+2+3+...+35+36$.

I jak tu nie wierzyć w magię liczb?

Wykonanie: Anna Borucka – klasa II a

Powyżej przedstawione zostały elementy prezentacji, która w całości dostępna jest na platformie e-learningowej projektu. Z prezentacji można dowiedzieć się wielu interesujących ciekawostek na temat liczb i ich znaczenia w życiu codziennym człowieka. Matematyka to dziedzina nauki, która rozwija świadomość człowieka, uczy postrzegać świat przez pryzmat liczb. W prezentacji zawarte zostały m.in. informacje na temat liczb olbrzymów, a więc liczb spotykanych nie tylko w zawiłych obliczeniach matematycznych, ale również w przyrodzie, w całym mikro i makroświecie. Ciekawym stwierdzeniem jest fakt, że człowiek stoi na granicy dwóch światów tj.: „nieskończenie małego” i „nieskończenie wielkiego”. Prezentacja przedstawia oprócz liczb olbrzymów również liczby bardzo małe, tzw. liliputy, liczby pierwsze, bliźniacze (dwie liczby pierwsze różniące się o 2), liczby rzymskie oraz liczbę pi i ułamki łańcuchowe. Ponadto możemy się dowiedzieć, czym są liczby zaprzyjaźnione i doskonałe. Wśród liczb jest kilka takich, którym od zawsze przypisuje się magiczną moc i są to m.in. liczby 7, 13 oraz 666.

Oliwia Kapela z klasy II d opracowała referat pt. „Rekordy w świecie zwierząt”, którego wybrane najciekawsze elementy przedstawiono w poniższej tabeli. Zgodnie z tym, co przedstawiała Oliwia, można stwierdzić, że zwierzęta biją rekordy w wielu zaskakujących dziedzinach, w tym m.in. w skokach, prędkościach, sprycie, mądrości, obżarstwie, kamuflażu, zdolnościach przetrwania oraz zdolnościach projektowania. Patrząc na wybrane fragmenty referatu możemy się dowiedzieć, że rzekotka potrafi skoczyć na odległość 150 razy dłuższą niż wynosi długość jej ciała, a skakun, czyli odmiana pająka na odległość 100 razy większą od długości jego własnego ciała. Pytony to osobniki bardzo żarłoczne, potrafią w mgnieniu oka połknąć coś większego od ich własnej głowy, a kolibry muszą jeść co 10 minut, spożywając w ciągu dnia pokarm o masie równej $\frac{2}{3}$ ich masy ciała. Dzięki referatowi możemy poznać również bardzo szybkie zwierzęta, m.in. geparda, który może biegać z prędkością 115 km/h oraz strusia, poruszającego się ze średnią prędkością 78 km/h. Zwierzęta są nie tylko szybkie i skoczne, ale również bardzo sprytne i mądre. Samica kukułki podrzuca jajo do gniazda innego ptaka i nie interesuje się nim więcej, a papuga to ptak potrafiący ułożyć puzzle, naśladować ludzką mowę, a nawet ją zrozumieć. Zwierzęta mają również bardzo wysoko rozwinięty instynkt przetrwania i tu na uwagę zasługują pingwiny potrafiące przetrwać 65 dni wysiadując jajko bez jedzenia, w temperaturze sięgającej -70°C i przy wietrze wiejącym z prędkością 160 km/h. W celu przetrwania zwierzęta mają również wysoko wykształcone zdolności kamuflażu. Na uwagę zasługuje ośmiornica *thaumoctopus mimicus*, która potrafi w ciągu sekundy zmienić kolor swojej skóry.

Referat: „Rekordy w świecie zwierząt”

Skoki

Pchła – ten mały owad potrafi skoczyć na odległość 350 razy dłuższą i 220 razy wyższą od swojego ciała.

Rzekotka – niektóre gatunki rzekotek potrafią skoczyć na odległość 150 razy dłuższą niż wynosi długość ich ciała. To tak, jakby człowiek przeskoczył Titanic



Skakun – pająki z grupy skakunowatych mogą przeskoczyć odległość 100 razy większą od długości własnego ciała.

Koziołek skalny – ten mały kopytny skacze na wysokość 10 razy większą od własnej wysokości.

Kangur – kangury są bardzo szybkimi skoczkami. Mogą przeskoczyć 100 metrów w 4 sekundy.



Żarłoki

Pyton – pyton może przełknąć coś większego od jego głowy za jednym haustem.

Kolibier – ten mały ptak musi jeść co 10 minut. W ciągu dnia musi on zjeść pokarm o masie równej 2/3 masy swojego ciała.

Żaba rogata – odgryza więcej, niż może połknąć.



Diabeł tasmański – może zjeść mięso o masie 40% masy jego ciała w ciągu pół godziny.

Nietoperz wampir – musi pić więcej krwi, niż sam waży, żeby przeżyć.

Żarłacz tygrysi – rekin tygrysi może zjeść buty, drut, węgiel, poroże jelenia, tablice rejestracyjne, puszki, a nawet skorupę żółwia.





Prędkość

Chrzążecz trzyaszcz – chrząszcz ten może biec z prędkością 13 km/h.

Gepard – jest najszybszym zwierzęciem lądowym, może biegać z prędkością 115 km/h.

Rekin ostonos atlantycki – najszybszy z rekinów, osiąga prędkość 48 km/h.

Struś – porusza się z prędkością 78 km/h.



Spryciarze

Samica kukulki – samica podrzuca jajo do gniazda innego ptaka i nie interesuje się nim więcej. Ptak, myśląc, że to jego potomek, opiekuje się nim i go karmi.

Orangutan – znalazł sposób na ucieczkę przed deszczem – zrywa długi i szeroki liść, a następnie wkłada go na głowę.

Dydelf– dydelf może udawać martwego przez 6 godzin.



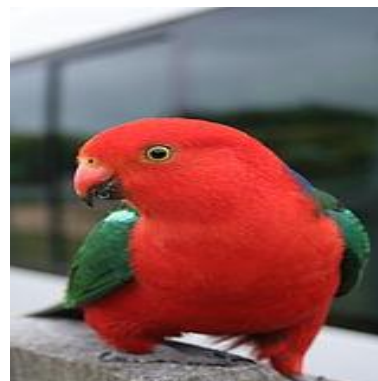
Zdolności przetrwania

Pingwin cesarski – samce potrafią przetrwać 65 dni wysiadując jajko bez jedzenia, podczas gdy temperatura sięga -70 °C, a wiatr wieje 160 km/h.



Najmądrzejsze zwierzęta

Papuga – ten mądry ptak może ułożyć puzzle, naśladować ludzką mowę, a nawet ją zrozumieć. Ma inteligencją sześciolatniego dziecka.



Kamuflaż

Ośmiornica *Thaumoctopus mimicus* – opanowała do perfekcji sztukę kamuflażu. Może zmienić kolor swojej skóry w sekundę. Może perfekcyjnie udawać skrzydlicę, flądrę lub węża morskiego.

Pławikonik australijski – doskonale maskuje się w wodorostach.



Zwierzęcy projektanci

Termyty – mogą zbudować termitierę wyższą niż żyrafa.

Bóbr – bobry budują tak wytrzymałe tamy, że samochód osobowy miałby problem z ich zniszczeniem




Wykonanie: Oliwia Kapela- klasa II d

Może perfekcyjnie udawać skrzydlicę, flądrę lub węża morskiego. Zwierzęta to również doskonali projektanci, biją różnego rodzaju rekordy w architekturze i budownictwie. Bóbr potrafi zbudować tak wytrzymałą tamę, że nawet samochód osobowy miałby problem z jej zniszczeniem.

Bardzo ciekawym wytworem powstałym w ramach realizacji ścieżki jest prezentacja pt. „Przyroda widziana oczami matematyka”, którą opracowała Marcelina Woźniak z klasy II a. Zgodnie z informacjami zawartymi w prezentacji, można stwierdzić, że matematyka jest wszechobecna i ma duże znaczenie dla poznania i zrozumienia otaczającego nas świata. W przyrodzie można ją spotkać zarówno w kształtach fizycznych struktur jak, i w przebiegu zdarzeń dynamicznych. W prezentacji przywołano nazwę rośliny jaką jest liczydło górskie. Owoce tej rośliny układają się na kształt liczydła szkolnego, dlatego nie bez powodu nosi ona matematyczną nazwę. Również w świecie ślimaków nie brak aspektów matematycznych. Otóż muszle tych mięczaków od lat fascynują matematyków, których zachwyca wygląd równokątnych spirali, w jakie układa się każda z muszli. W fascynującym świecie przyrody znalazła również swoje miejsce symetria osiowa. Najlepiej jest ona widoczna na skrzydłach



Prezentacja „Przyroda widziana oczami matematyka”



PRZYRODA widziana oczami matematyka

Prezentację wykonała Marcelina Woźniak
Uczennica klasy 2a Gimnazjum w Wilczynie
Źródło: zasoby internetu



Liczydło górskie

Ta piękna roślina z grupy konwaliowych nie bez powodu nosi swoją matematyczną nazwę. Jej owoce przywodzą na myśl ułożone w rzędach dziesiętnych koraliki szkolnego liczydła. Jest unikatowa w skali Europy, rośnie jednak m.in. na Dolnym Śląsku. Podlega ścisłej ochronie. Kwitnie na przełomie maja i czerwca, a pełni swojej kraszy osiąga w okresie owocowania pod koniec lata.




Spiralny świat muszli

Jedną z bardziej interesujących realizacji matematycznych idei w przyrodzie są muszle wytwarzane przez liczne gatunki mięczaków. Od milionów lat pojawia się na nich wciąż ten sam charakterystyczny rysunek spirali równokątnej. Jakie własności magicznej krzywej sprawiły, że właśnie ten kształt upodobała sobie przyroda???



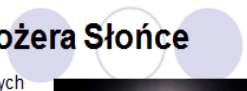

Symetryczny świat motyli

W świecie przyrody ożywionej symetria nie jest przypadkiem! Czasem po prostu pomaga żyć. Jednym uchem nie dałoby się tak precyzyjnie zlokalizować źródła dźwięku, a jednym okiem - tak dokładnie oszacować odległości. Chyba żadne inne zwierzę nie realizuje idei symetrii osiowej w przyrodzie w sposób tak doskonały jak motyle.




Pięciokąty foremne w ogrodzie

Co szczególnego kryje się w foremnych pięciokątach (wypukłym i wklęsłym, zwanym pentagramem)? Wiadomo, występuje w nich "złota proporcja", to jest taki podział odcinka na dwie części, w którym stosunek całego odcinka do większej części podziału równy jest stosunkowi większej części do mniejszej. Złoty podział występuje powszechnie w przyrodzie, a zwłaszcza tam, gdzie występują foremne pięciokąty.

Kiedy smok pożera Słońce

22 lipca 2009 w godzinach porannych nastąpiło najdłuższe w XXI wieku zaćmienie Słońca. Nasza gwiazda całkowicie zniknęła na 6 minut i 39 sekund w cieniu Księżyca, który znalazł się między nią a Ziemią. Zjawisko można było obserwować z Indii, Nepalu, Birmy, Bangladeszu, Chin i Japonii. Kolejne tak długie zaćmienie wydarzy się dopiero w 2132 roku. W Układzie Słonecznym całkowite zaćmienie Słońca może zajść tylko na Ziemi, bo wymiary kątowe Słońca i Księżyca obserwowanych z Ziemi są mniej więcej jednakowe.



Wykonanie: Marcelina Woźniak - klasa II a.

motyli, które są identycznie ubarwione po obu stronach skrzydła, tworząc piękne symetryczne kształty. Matematyka upodobała sobie również świat roślin kwiatowych, których płatki tworzą foremne pięciokąty, zwane pentagramem, uznawanym za kanon piękna i chętnie wykorzystywanym w architekturze i sztuce. Dzięki matematyce można również wyliczyć dokładnie różnego rodzaju zjawiska astronomiczne, w tym bardzo rzadkie zjawisko jakim jest zaćmienie słońca.

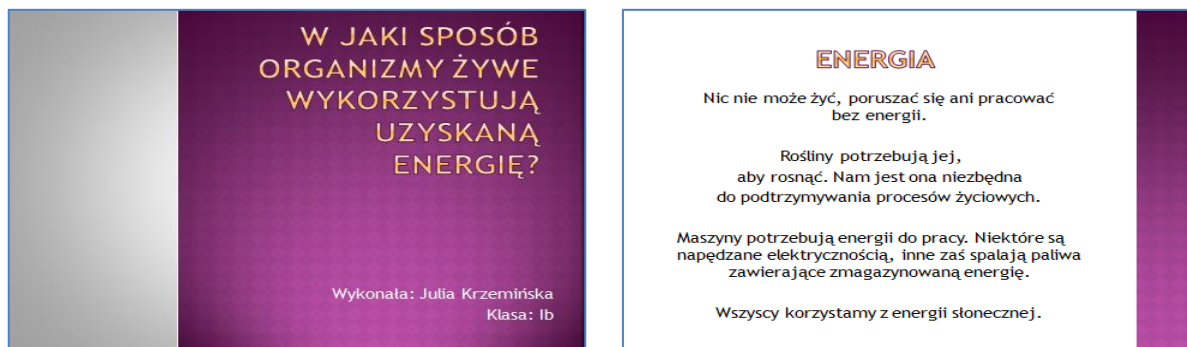
Uczniowie podczas realizacji kolejnych zajęć przekonali się, że matematyka jest nieodłącznym elementem przyrody, że można ją spotkać dosłownie wszędzie. Nauczyli się wykorzystywać wiedzę matematyczno-przyrodniczą w kreowaniu pozytywnej postawy wobec świata przyrody. Z matematyką spotykamy się począwszy od narodzin, gdy każdy z nas otrzymuje swój numer Pesel, następnie przejawia się w nadawaniu numerów ubezpieczenia społecznego, kart płatniczych, numerów identyfikacji podatkowej czy różnego rodzaju numerów PIN. Mimo tego, matematyka nie ogranicza nas, a wręcz przeciwnie uczy logicznego myślenia i poznawania świata. Zwiększa możliwości, kreuje nowe postawy i uczy ciekawego postrzegania otaczającego nas świata.

II. Ścieżka „Energia z różnych źródeł wspiera ludzi i gospodarkę”.

Zakres pracy nad ścieżką „Energia z różnych źródeł wspiera ludzi i gospodarkę” jak sama nazwa wskazuje, był bardzo szeroki. Piątka uczniów realizujących tę ścieżkę na początku zajęć zapoznała się z tematem energii, jej różnych form i źródeł. Jak wiadomo energia od zawsze była, jest i będzie potrzebna ludziom w ich codziennym życiu tj. w transporcie, produkcji przemysłowej, ogrzewaniu czy oświetleniu. Początkowo energii dostarczało nam środowisko w postaci zasobów naturalnych nieprzetworzonych np. drewna, węgla brunatnego, kamiennego, ropy naftowej czy gazu. Ciągły wzrost zapotrzebowania na energię i kurczenie się zasobów kopalnianych, a także względy ekologiczne i ekonomiczne stawiają jednak przed ludźmi nowe wyzwania w tej dziedzinie. Uczniowie podczas zajęć dowiedzieli się, że to właśnie rozwój techniki w drugiej połowie XIX wieku i powstanie ogromnej ilości urządzeń elektrycznych wymusił rozwój elektrowni, które mogą pobierać energię potrzebną do wytworzenia prądu z różnych źródeł. Mogą być to elektrownie ciepłone, jądrowe, wiatrowe, słoneczne, geotermalne. W ten sposób powstało wiele niekonwencjonalnych źródeł energii, z którymi uczniowie zapoznawali się na kolejnych spotkaniach.

Na jednych z pierwszych zajęć uczniowie dowiedzieli się, w jaki sposób organizmy żywe wykorzystują energię. Julia Krzemińska z klasy Ib przygotowała prezentację pt. "W jaki sposób organizmy żywe wykorzystują uzyskaną energię?"

Prezentacja "W jaki sposób organizmy żywe wykorzystują uzyskaną energię?"





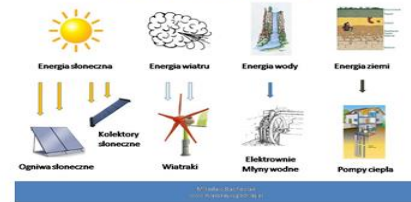
RODZAJE ENERGII

Jest wiele rodzajów energii. Ciepło, światło i dźwięk to rodzaje otaczającej nas energii.

1. Światło i ciepło to energia promieniująca, zwana radiacją. Daje ona światło i ciepło oraz umożliwia działanie wielu urządzeń.
2. Energia chemiczna jest magazynowana w pokarmach i paliwach. Wyzwala się podczas spalania paliw albo gdy znajdujące się w żywych organizmach substancje chemiczne zaczynają oddziaływać na pokarm.
3. Wszystko, co porusza się, posiada energię kinetyczną. Im większy jest poruszający się przedmiot i im szybciej się porusza, tym większą ma energię kinetyczną.

ŹRÓDŁA DARMOWEJ ENERGII

źródła darmowej energii



ENERGIA CIEPLNA

Energia termiczna zwana także ciepłą odpowiada za temperaturę ciała. Każdy organizm jest inaczej przystosowany do otoczenia.

1. Niektóre zwierzęta tj. ryby, płazy i gady są zmienneocieplne. Oznacza to, że zmieniają swoją temperaturę ciała w zależności od temperatury otoczenia.
2. Natomiast ptaki czy ludzie są organizmami stałocieplnymi, co oznacza, że bez względu na zmiany temperatury otoczenia utrzymują stałą temperaturę.

ENERGIA MECHANICZNA

Do wykonywania funkcji życiowych potrzebna nam jest energia. Bez względu na to jaką wykonujemy czynność (ruch, praca narządów) wymaga ona od nas wykorzystania energii.

Aby odzyskać siły dostarczamy organizmowi potrzebnych jej substancji. Bez energii nie mielibyśmy siły się ruszyć, czy nawet wstać.



ENERGIA ELEKTRYCZNA ORGANIZMÓW ŻYWYCH

Zwierzęta m. in. węgorz elektryczny i stręty to organizmy posiadające narządy elektryczne. Narządy elektryczne są wykorzystywane do elektrolokacji, a u niektórych gatunków również do komunikowania się, szczególnie w okresie godowym. Służą też do obezwładniania ofiary lub napastnika. Siła wyładowania waha się od wartości tak niskich, że jej pomiar wymaga zastosowania bardzo czułych urządzeń, do tak wysokich, że stanowi zagrożenie życia nawet dużych gatunków zwierząt. Siła ta jest uzależniona od rozmiarów narządu. Silne wyładowania następują szybko po sobie, po czym słabną i ustają - narząd potrzebuje czasu na odpoczynek zanim będzie ponownie zdolny do działania. W narządzie elektrycznym prąd płynie w jednym tylko kierunku, a wytwarzane pole elektryczne ma różny zasięg.

WĘGORZ ELEKTRYCZNY



ENERGIA ŚWIETLNA

Na świecie jest wiele organizmów, które posiadają narządy świetlne.

Do takich organizmów zaliczamy:

- a) świetlika,
- b) bakterie,
- c) glony,
- d) grzyby,
- e) ryby.

Posiadają one zdolność do wytwarzania światła. Narządy świetlne pomagają im np. w zdobywaniu pożywienia.

Ryba z rodziny matronicowatych (głębinowa) wabi swoje ofiary rozświetlonym końcem przekształconego promienia płetwy grzbietowej.

ŚWIETLIK



CO TO JEST FOTOSYNTEZA?

Fotosynteza to biochemiczny proces wytwarzania związków organicznych z materii nieorganicznej, zachodzący w komórkach zawierających chlorofil lub bakteriochlorofil, przy udziale światła. Jest to jedna z najważniejszych przemian biochemicznych na Ziemi. Proces ten utrzymuje wysoki poziom tlenu w atmosferze.

Reakcja fotosyntezy:



FOTOSYNTEZA



Wykonanie: Julia Krzemińska – klasa I b

Powyższa prezentacja przedstawia nam najważniejsze rodzaje i źródła energii. Celem prezentacji jest udowodnienie, że bez energii nie ma istnienia, że nawet najdrobniejsze organizmy potrzebują jej do funkcjonowania i jest niezbędna do podtrzymania najważniejszych procesów życiowych. Każda najdrobniejsza czynność, jaką wykonujemy wymaga od nas wykorzystania energii, dzięki niej możemy wzrastać, zdobywać pokarm, trawić, wydalać, oddychać, rozmnażać się, poruszać się i posługiwać zmysłami. Z prezentacji możemy dowiedzieć się, że istnieje wiele darmowych źródeł energii, takich jak: energia słoneczna, wodna oraz energia wiatru i wody. Są to rodzaje energii, które w połączeniu z techniką, w dobie energetyki niekonwencjonalnej rozwijają się na dużą skalę, tworząc elektrownie wiatrowe, wodne, nowoczesne kolektory słoneczne czy pompy ciepła. Wiele organizmów żywych przystosowało się tak do środowiska, że same potrafią wytwarzać energię, ponieważ posiadają narządy elektryczne. Przykładem podanym w prezentacji jest węgorz elektryczny, który używa narządów elektrycznych głównie do komunikowania się w okresie godowym, ale również do obezwładniania ofiary lub napastnika. Istnieją również organizmy posiadające narządy świetlne pomagające np. w zdobywaniu pokarmu i tutaj za przykład służy np. świetlik, posiadający zdolność wytwarzania światła. W głębinach mórz istnieje również ryba, która wabi swoje ofiary rozświetlonym promieniem płetwy grzbietowej. Prezentacja przybliżyła nam również zjawisko fotosyntezy, która należy do sposobów odżywiania się organizmów. Jest ona procesem zachodzącym w komórkach roślinnych i polegającym na przekształceniu energii świetlnej w energię wiązań chemicznych. Prezentacja została przedstawiona wszystkim pozostałym uczestnikom zajęć. W ten sposób mieli oni możliwość pogłębiania swojej wiedzy z zakresu wykorzystania energii przez organizmy żywe.

Powyższy temat stał się inspiracją do powstania kolejnej prezentacji pt. „Związki chemiczne budujące organizmy”. Prezentację przygotował Hubert Szadkowski z klasy I b.

Prezentacja przedstawia w prosty sposób związki chemiczne potrzebne do życia i funkcjonowania każdego organizmu. Z prezentacji możemy się dowiedzieć, że związki dzielą się na organiczne i nieorganiczne. Do organicznych zaliczane są: cukry, tłuszcze, białka, witaminy i kwasy nukleinowe, natomiast do nieorganicznych woda i sole mineralne. Jak wynika z prezentacji, wszystkie te związki pełnią duże role w życiu człowieka i są niezbędne do zapewnienia najważniejszych życiowych procesów. Uczniowie, oglądając prezentację, mogli dowiedzieć się wielu ciekawych informacji na temat tych związków,

Prezentacja - „Związki chemiczne budujące organizmy”

Związki chemiczne budujące organizmy

Co to są związki chemiczne?

- Związkami chemicznymi nazywamy połączenie najmniej dwóch pierwiastków w określonym stosunku ilościowym.
- Związki organiczne – wszystkie związki chemiczne, w skład których wchodzi węgiel, prócz niektórych, m.in. tlenków węgla, kwasu węglowego, węglanów, wodorowęglanów, i. in.
- Związki nieorganiczne – wszystkie inne związki chemiczne niebędące związkami organicznymi .

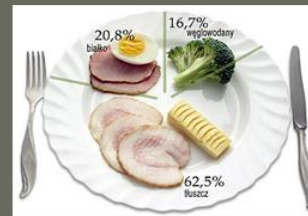
Podział związków chemicznych

Podział związków chemicznych

organiczne:
-cukrowce
-tłuszczowce
-białka
-witaminy
-kwasy nukleinowe

nieorganiczne:
-woda
-sole mineralne

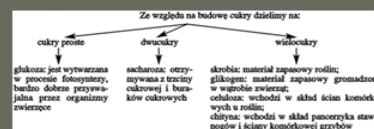
Związki chemiczne organiczne



Cukry

- podstawowy składnik energetyczny organizmu (glukoza)
- składnik odżywczy organizmu (laktoza, fruktoza, sacharoza)
- składnik zapasowy organizmu (glikogen)
- wchodzi w skład DNA i RNA
- hamują krzepnięcie krwi
- forma budulcowa organizmu
- zbudowane z węgla, wodoru i tlenu
- glukoza ma wzór $C_6H_{12}O_6$
- cukry są w każdym pokarmie
- stanowią energię dla mózgu i mięśni
- wszystkie cukry zawarte w pożywieniu mogą przyczynić się do wystąpienia próchnicy w zębach
- mogą wywołać znaną chorobę - cukrzycę

Cukry



Tłuszcze

- podstawowe źródło energii
- uczestniczą w oddychaniu wewnątrzkomórkowym
- pełnią funkcje energetyczne, zapasowe i budulcowe organizmu
- są we wszystkich błonach komórkowych naszego ciała
- z niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych organizm wytwarza tzw. Prostaglandyny, które są uważane za mediatorów stanu zapalnego
- tłuszcze pozwalają utrzymać równowagę hormonalną w organizmie
- stanowią one budulec niektórych hormonów, m.in. steroidowych
- zjadanie za małej ilości tłuszczów powoduje zakłócenie równowagi hormonalnej
- są istotne z punktu widzenia utrzymania zdrowej skóry, włosów i paznokci
- ponadto poprawiają one smak potraw

Tłuszcze





Białka

- regulują procesy przemian materii
- zapewniają prawidłowy stan i funkcjonowanie organizmu
- decydują o wzroście i rozwoju
- decydują o regeneracji wydalanych lub uszkodzonych tkanek
- pełnią funkcje strukturalne
- transportują i magazynują substancje np. hemoglobina
- umożliwiają ruch m.in. miozyna, dyneina
- uczestniczą w sygnalizacji
- biorą udział w regulacji genów
- są materiałem zapasowym
- mogą stanowić źródło energii

Białka

FUNKCJE BIAŁEK

- STRUKTURALNE**: Odpowiadają za mechaniczną stabilność narządów i tkanek. Do białek strukturalnych odnosi się także białko pelagale (białko wody) w opłaceniu DNA w chromosomach.
- ZAPASOWE**: Białka tworzą budulec organizmu mogą być wykorzystywane jako materiał zapasowy, także w celu budowy nowych tkanek i białek.
- ENZYMATYCZNE**: przyspieszają i specyficznie regulują chemię.
- TRANSPORTUJĄCE**: To białka uczestniczące w przenoszeniu substancji np. hemoglobina przenosi tlen, a ferrytyna żelazo.
- REGULACYJNE**: To białka uczestniczące w procesach sygnalizacyjnych, np. receptory i kinazy.
- ODPORNOŚCIOWE**: To białka, które uczestniczą w odporności przed czynnikami zakaźnymi i uszkodzeniami (antyciała).
- MOTORYCZNE**: To białka uczestniczące w poruszaniu się organizmu, np. miozyna i aktyna.

Witaminy

- pochodzą głównie z pożywienia
- niektóre tworzone są w samym ustroju przez bakterie, które są w przewodzie pokarmowym
- witamina A warunkuje prawidłowy wzrost i widzenie
- witamina D warunkuje prawidłową strukturę kości
- witamina E chroni przed utlenieniem niektórych związków w organizmie
- witamina K - pośrednio bierze udział w krzepnięciu krwi
- witamina B1-warunkuje prawidłowe funkcjonowanie tkanki nerwowej
- witamina B2- bierze udział w procesach oddychania komórkowego
- witamina B6-wchodzi w skład enzymów które biorą udział w przemianach aminokwasów
- witamina B 12-niezbędna w syntezie DNA i białek
- witamina C-wspomaga odporność organizmu

Witaminy

WITAMINY W ORGANIZMIE CZŁOWIEKA

WITAMINY

- C**: witamina C, kwas askorbinowy, cytrynowy, owocowy, w owocach i warzywach.
- A**: witamina A, retinol, karotenoidy, w wątróbce, jelicie, rybach.
- D**: witamina D, ergosterol, w jelicie, rybach, promieniowanie słoneczne.
- B**: witamina B, w jelicie, rybach, ziarnach.
- K**: witamina K, w jelicie, rybach, ziarnach.
- kw. foliowy**: kwas foliowy, w jelicie, rybach, ziarnach.

Związki chemiczne nieorganiczne

70% w nas to WODA

SOLE

Woda

- rozpuszczanie pokarmu oraz jego transport
- wchłanianie pożywienia z jelit i odżywianie komórek
- usuwanie szkodliwych produktów przemiany materii
- usuwanie szkodliwych produktów przemiany materii
- zwilżanie błony śluzowej, stawów, gałki ocznej
- rośliny potrzebują wody do procesu fotosyntezy
- jest ona niezbędna do poprawnego funkcjonowania organizmu
- woda stanowi ok. 70% masy człowieka
- pełni funkcję ochronną między komórkami
- stanowi środowisko dla wszystkich procesów życiowych, jakie przebiegają w organizmie
- jest także substratem w procesach trawiennych

Sole mineralne

- spełniają rolę budulcową oraz regulatorową
- stanowią około 4% organizmu człowieka
- niedostateczna ilość soli mineralnych w diecie może prowadzić do poważnych zaburzeń w organizmie człowieka
- są podwaliną pobudliwości nerwowo-mięśniowej

Koniec

Komórka roślinna: woda 75%, białka 17%, cukry 4%, sole mineralne 2%, tłuszcze 2%

Komórka zwierzęca: woda 62%, białka 17%, cukry 5%, sole mineralne 5%, tłuszcze 11%

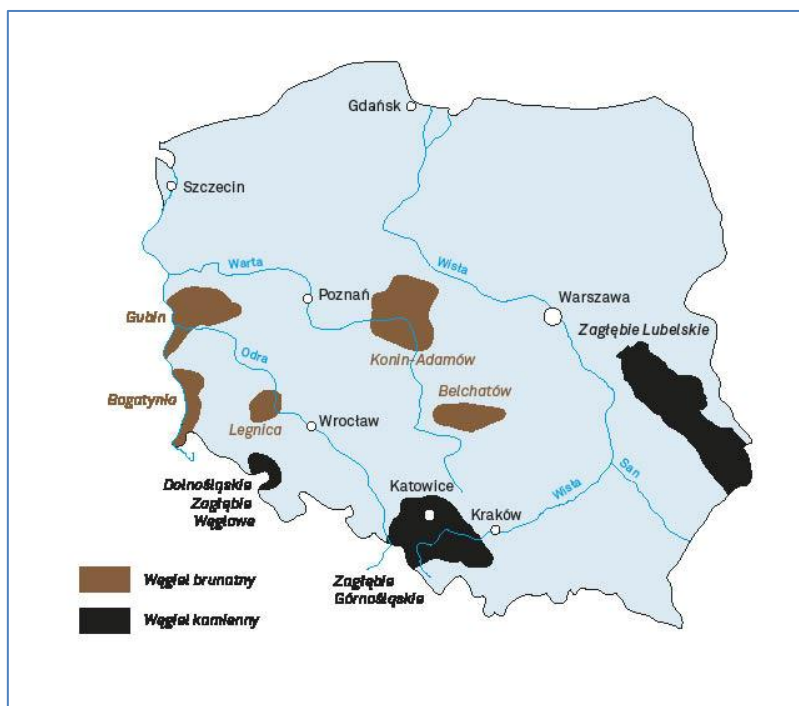
Skład ciała człowieka: woda 61.4%, białka 17.0%, tłuszcze 13.8%, sole mineralne 6.1%, cukry 1.9%

Wykonanie: Hubert Szadkowski – klasa I b

a mianowicie, że cukry są podstawowym składnikiem energetycznym organizmu, stanowią energię dla mózgu i mięśni; tłuszcze to podstawowe źródło energii, uczestniczą w oddychaniu wewnątrzkomórkowym, pełnią funkcje energetyczne, zapasowe i budulcowe; białko reguluje proces przemiany materii, a woda stanowi 70 % masy ludzkiego ciała i jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania organizmu, podobnie jak sole mineralne. Prezentacja łączy w sobie elementy nauk przyrodniczych tj. biologii, chemii i fizyki, ukazując, że energia jest wszędzie i można ją uzyskać nawet ze składników naszego pożywienia.

Jak już wcześniej wspomniano, istnieje wiele źródeł energii. Uczniowie na zajęciach zapoznali się ze źródłami energii odnawialnej oraz nieodnawialnej. Rozwój społeczny i gospodarczy każdego państwa wiąże się ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię, dlatego systematycznie wzrasta produkcja surowców energetycznych, zaliczanych do źródeł energii nieodnawialnej. W trakcie kolejnych zajęć uczniowie zapoznali się z obszarami występowania nieodnawialnych kopalin energetycznych na terenie Polski. Należą do nich m.in. węgiel kamienny i brunatny. Nieodnawialne źródła energii pod postacią paliw kopalnych są podstawowym źródłem energii dla przemysłu, energetyki, transportu i gospodarstw domowych. Gracjan Kaszuba z klasy I b przedstawił mapę Polski z zaznaczonymi obszarami, na których występują złoża tych kopalin.

Mapa - Złóża węgla kamiennego i brunatnego w Polsce



Wykonanie: Gracjan Kaszuba – klasa I b

Patrząc na mapę, widzimy że w naszym regionie są dość duże złoża węgla brunatnego oraz kamiennego, jednak w związku z alarmującymi doniesieniami na temat wyczerpywania się zasobów paliw kopalnych, wiele państw promuje wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Uczniowie podczas zajęć zapoznali się również z tematyką związaną z energetyką jądrową. Dowiedzieli się, że energia jądrowa pełni dużą rolę w pozyskiwaniu energii i jest ona źródłem tańszej i czystszej energii nie tylko dla gospodarstw domowych, ale i sektora przemysłowego. Ma ona wiele korzyści takich, jak: zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, dywersyfikacja bazy paliwowej elektroenergetyki, czystsze środowisko, konkurencyjne ceny energii elektrycznej, nowe miejsca pracy i rozwój regionów.

Jak uczniowie jednak słusznie zauważyli, energia jądrowa niesie jednak pewne niebezpieczeństwo, związane z wybuchem tych elektrowni. Uczniowie przygotowali prezentacje, na których przedstawione zostały przyczyny i skutki wybuchów w elektrowniach jądrowych w Fukushima i Czarnobylu. Obie prezentacje przygotowała Julia Krzemińska z klasy II b.

Pierwsza prezentacja przedstawia wybuch elektrowni jądrowej w Czarnobylu. Prezentacja przedstawia wybuch jaki miał miejsce w 1986 roku w reaktorze jądrowym w bloku energetycznym elektrowni jądrowej w Czarnobylu. Do katastrofy doszło w wyniku przegrzania reaktora, który spowodował wybuch wodoru, pożar oraz rozprzestrzenienie substancji promieniotwórczych. Była to największa katastrofa w historii energetyki jądrowej i jedna z największych katastrof przemysłowych XX wieku.

Na kolejnej prezentacji został przedstawiony wybuch w elektrowni w Fukushima. Prezentacja przedstawia serię wypadków jądrowych do jakich doszło w 2011 roku w elektrowni atomowej Fukushima I na skutek trzęsienia ziemi. Mimo, iż elektrownia posiadała wielostopniowe zabezpieczenia przed różnymi formami katastrof naturalnych i była oddzielona od morza murem oporowym, fala tsunami będąca następstwem trzęsienia ziemi przelała się górą, zalewając nisko położone pomieszczenia generatorów i niszcząc zbiorniki paliwa dla generatorów. Wkrótce po wybuchu dokonano pomiarów, które wykazało istnienie skażenia radioaktywnego w odległości do 60 km od miejsca wybuchu.



Prezentacja „Katastrofa jądrowa w Czarnobylu”

Katastrofa elektrowni jądrowej w Czarnobylu

Julia Krzemińska kl. IIb



Katastrofa elektrowni jądrowej

Wypadek jądrowy, mający miejsce

26 kwietnia 1986 w reaktorze jądrowym bloku energetycznego

nr 4 elektrowni jądrowej w Czarnobylu.

W wyniku przegrzania reaktora doszło do wybuchu wodoru, pożaru oraz rozprzestrzenienia substancji promieniotwórczych.

Była to największa katastrofa w historii energetyki jądrowej i jedna z największych katastrof przemysłowych XX wieku.

Razem z katastrofą w elektrowni jądrowej Fukushima I została zakwalifikowana do siódmego, najwyższego stopnia w skali INES.



Elektrownia w Czarnobylu

- Elektrownia jądrowa w Czarnobylu leży w pobliżu miasta Prypjecz na Ukrainie, 18 km na północny zachód od miejscowości Czarnobyl, 16 km od granicy ukraińsko-białoruskiej i około 110 km od Kijowa. W jej skład wchodzi cztery reaktory typu RBMK-1000, każdy o maksymalnej mocy 1 GW. W momencie katastrofy wspólnie wytwarzały około 10% energii elektrycznej produkowanej na Ukrainie. Budowa elektrowni rozpoczęła się w latach 70. XX wieku.
- Główną przyczyną katastrofy były błędy konstrukcyjne reaktora skonstruowanego oryginalnie do celów wojskowych (produkcja plutonu) – reaktor był modułowy (łatwość rozszczelnienia), a w razie awarii następował samoczynny wzrost mocy reaktora. Przyczyną wiodącą były błędy proceduralne. Po katastrofie, z powodów politycznych, ZSRR eksponował głównie winę operatorów reaktora.



Eksperyment

25 kwietnia 1986 r. personel obsługujący czwarty reaktor w elektrowni jądrowej w Czarnobylu prowadził przygotowania do testu, który miał zostać przeprowadzony następnego dnia. Eksperyment powinien był zostać przeprowadzony dwa lata wcześniej, przed oddaniem reaktora do eksploatacji. Jednak wówczas jego wykonanie zagrażało przedplanowanemu oddaniu reaktora do eksploatacji, więc odłożono go na później, łamiąc jeden z przepisów eksploatacji reaktorów.

Konieczność przeprowadzenia eksperymentu wynikała ze zmian w projekcie, które nie zostały wcześniej przetestowane.

Część energii elektrycznej wytwarzanej przez każdy blok energetyczny była używana na potrzeby własne tego bloku (zasilanie pomp wody chłodzącej, systemów kontrolnych itp.). Gdyby doszło do konieczności wyłączenia reaktora, energia byłaby zapewniana początkowo przez awaryjne agregaty prądowłórcze, a potem z zewnątrz (inne bloki lub elektrownie). Podczas budowy elektrowni okazało się, że awaryjne agregaty prądowłórcze uzyskują wystarczającą moc dopiero po 80 sekundach od ich włączenia (i wyłączenia reaktora), a turbogenerator po wyłączeniu reaktora dzięki sile rozpędu jest w stanie zapewniać wystarczającą moc zaledwie przez 15 sekund (później napięcie spadało poniżej wartości minimalnej wymaganej przez zasilane systemy). Oznaczało to, że przez 45 sekund systemy kontrolne i bezpieczeństwa reaktora nie byłyby zasilane.

W związku z tym istniały dwie możliwości:

- zastosowanie agregatów prądowłórczych o krótszym czasie rozruchu,
- przerobienie turbogeneratorów.

Wybrane zostało to drugie rozwiązanie – dołączono dodatkowy stabilizator napięcia tak że turbogenerator miał dłuższą (80 sekund) utrzymywać napięcie na minimalnym poziomie, ale nie sprawdzono wcześniej eksperymentalnie, czy wprowadzone przeróbki istotnie spełniają swoją funkcję. W czasie prób technicznych przed odbiorem wykonano podobny eksperyment, który wykrył problem z awaryjnymi prądowłórczymi. Potem przerobiono turbogeneratory, ale

Drugi wybuch

Następnie doszło do drugiej, nieco większej eksplozji wodoru i tlenu, która zniszczyła budynek czwartego reaktora.

Eksplozja ta pozwoliła na wniknięcie powietrza do wnętrza reaktora. Spowodowało to zapłon kilku ton grafitowych bloków izolujących reaktor, które płonąć przez 9 dni, uwolniły do atmosfery największą ilość izotopów promieniotwórczych.

Większość z 211 prętów kontrolujących pracę rdzenia reaktora stopiła się.

Do atmosfery dostał się radioaktywny pył. Radioaktywne cząstki wyrzucane do atmosfery wybuchem, jak i te emitowane nadal w wyniku trwającego pożaru grafitu, tworzyły piórpusz radioaktywnych drobin o wysokości 1030 m, który następnie przemieścił się w stronę miasta Prypjecz. Wiatr utrzymywał jednak chmurę radioaktywnych cząstek z dala od miasta.



Straty ludzkie

Kontrowersje budzi szacowana liczba ofiar. Najnowszy raport Komitetu Naukowego ONZ ds. Skutków Promieniowania Atomowego (UNSCEAR) stwierdza, że 134 pracowników elektrowni jądrowej i członków ekip ratowniczych było narażonych na działanie bardzo wysokich dawek promieniowania jonizującego, po których rozwinęła się ostra choroba popromienna. ZB z nich zmarło w wyniku nagromienienia, a 2 od poparzeń. Wielu ludzi biorących udział w akcji zabezpieczenia reaktora zginęło podczas towarzyszących akcji wypadków budowlanych. Najbardziej spektakularnym wypadkiem była udniewiona na firmie katastrofa śmigłowca, którego topatywinika uderzyło o mało widoczne linie dźwigu; cała załoga śmigłowca zginęła.

Po katastrofie wyznaczono zamkniętą strefę buforową mierzącą 2,5 tysiąca km² i wysiedlono z niej wszystkich mieszkańców. W promieniu 10 km od elektrowni utworzono strefę „szczególnego zagrożenia”, a w promieniu 30 km strefę „o najwyższym stopniu skażenia”. Zlikwidowano 20 pobliskich kłopotów wyjątkowo z uprawy roli, 100 000 hektarów ziemi rolnej. Evakuowano także całą ludność miasta Prypjecz, licząc wówczas 50 000 mieszkańców. Skutki katastrofy dotknęły terytorium Ukrainy gdzie skażenia uległo 9% obszaru tego kraju.

Niżej odznaka i medal nadawane uczestnikom akcji likwidacji katastrofy w Czarnobylu.



Wykonanie: Julia Krzemińska – klasa I b



Prezentacja „Katastrofa elektrowni jądrowej w Fukushima”

Katastrofa elektrowni jądrowej w Fukushima

Julia Krzemińska
Klasa IIb

Fukushima

Stolica prefektury o tej samej nazwie, położona w regionie Tōhoku w Japonii. Fukushima dzieli od Tokio 250 kilometrów, a od Sendai 80 km.

W 2011 doszło do serii wypadków jądrowych w elektrowni atomowej Fukushima I.



Skutki trzęsienia ziemi i tsunami

Trzęsienie ziemi o sile 9 stopni w skali Richtera nastąpiło 11 marca 2011 roku o 14:46. Hipocentrum położone było pod dnem Oceanu Spokojnego, na głębokości 24 lub 32 km, około 130 km na wschód od wybrzeża Tōhoku, na którym znajduje się elektrownia Fukushima I, wyposażona w sześć reaktorów wodnych wrzających. Tego dnia w elektrowni były włączone tylko 3 reaktory z powodu kontroli.

Po wyłączeniu reaktorów ustał proces wytwarzania elektryczności. Działające w sytuacji awaryjnej generatory prądotwórcze Diesla włączyły się prawidłowo, zatrzymały się jednak nagle o 15:41, pozbawiając elektrownię zasilania prądem.

Właściciel elektrowni - Tokyo Electric Power Company (TEPCO) - natychmiast ogłosił w komunikacie prasowym „pierwszy stopień zagrożenia”.

Po awarii generatorów Diesla, systemy kontroli były zasilane przez baterie działające maksymalnie przez 8 godzin. Przekazane dodatkowo baterie z innych elektrowni atomowych dotarły po 13 godzinach. Niestety, z powodu zalania podstaw budynków, gdzie znajdowały się urządzenia umożliwiające podłączenie baterii, prace nad włączeniem za ich pomocą zasilania pomp wody chłodzących reaktory nie dały efektu do godzin popołudniowych 12 marca. O 4 nad ranem tego samego dnia ciśnienie osiągnęło 840 kPa (dwukrotne przekroczenie granicy bezpieczeństwa), przez co pompa nie była w stanie włączyć wody do reaktora.

Przyczyny awarii systemów bezpieczeństwa

Elektrownia posiadała wielostopniowe zabezpieczenia przed różnymi formami katastrof naturalnych, wliczając w to trzęsienia ziemi i tsunami. Mimo zabezpieczenia elektrowni od strony morza murem oporowym, fala tsunami będąca następstwem trzęsienia ziemi przelala się górą, zalewając nisko położone pomieszczenia generatorów i niszcząc zbiorniki paliwa dla generatorów.

Według późniejszego oświadczenia TEPCO elektrownię przygotowywano na fale tsunami od 2006 roku po tym jak podobne wypadki (ale z o wiele mniejszą falą) zdarzyły się w Indiach w 2004. Zabezpieczenia przed tsunami były projektowane na podstawie danych historycznych przy założeniu, że fala nie przekroczy 6,1 m i na tej podstawie wyznaczono wysokość muru oporowego oraz rozmieszczenia pomp. Projekt został zatwierdzony przez japońską agencję bezpieczeństwa nuklearnego (NISA). Zabezpieczenia okazały się jednak niewystarczające wobec fali o wysokości 14 m jaka dotarła do wybrzeża Fukushima.



Skażenia radioaktywne

21 marca 2011 Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA) podała, że dostępne dane pomiarów dokonanych w promieniu 16–58 km od elektrowni wskazywały na istnienie skażenia radioaktywnego na poziomie 0,2–0,9 megabekerela na metr kwadratowy (skażenie substancjami emitującymi promieniowanie beta i promieniowanie gamma). 23 marca 2011 poinformowano, że w jednym kilogramie gleby pobranej w miejscowości położonej w odległości 40 km na północny zachód od elektrowni odkryto promieniotwórczy cez-137 (czas połowicznego zaniku ok. 30 lat) o aktywności 163 kilobekereli.




Wykonanie: Julia Krzemińska – klasa I b

Uczniowie dzięki tym prezentacjom mogli przybliżyć sobie temat elektrowni, ich dużego znaczenia, ale również negatywnych skutków, jakie mogą ze sobą nieść. W związku z tym, Julia Rojewska z klasy I b przygotowała krótką prezentację na temat promieniowania, będącego skutkiem wybuchu elektrowni jądrowych.

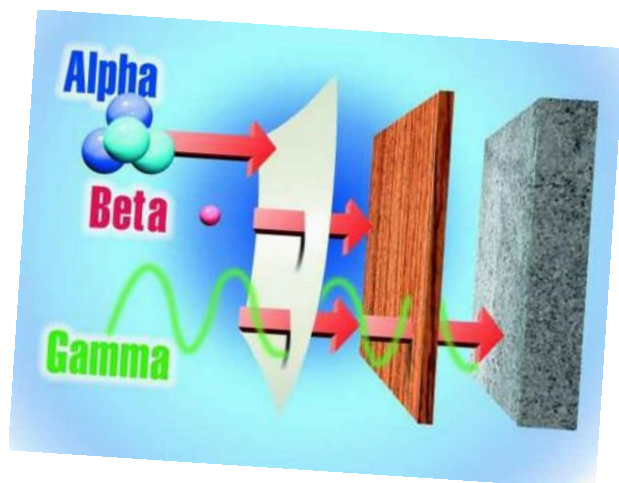
Prezentacja - „Promieniowanie”

PROMIENIOWANIE PO WYBUCHU BOMBY ATOMOWEJ LUB PO KATASTROFIE W ELEKTROWNI JĄDROWEJ.

Są trzy rodzaje promieniowań: alfa, beta, gamma.

Każda z nich składa się z małych cząsteczek.

Każda z cząsteczek porusza się bardzo szybko.



Promieniowanie alfa nie wykracza daleko, ale jest bardzo szkodliwe; jest niczym ciężka kula przelatująca się po trawniku, nie wyskoczy zbyt wysoko, nie potoczy się zbyt daleko ale wszystko czego dotknie spłaszczy, zniszczy, zgniecie

w proch. Promieniowanie alfa jest 20 razy silniejsze i bardziej szkodliwe niż beta i gamma, bo rwie dużo atomów

Promienie beta idą dalej niż alfa, lecz są mniej szkodliwe. To już nie wielka ciężka kula, tylko golfowa piłeczka, która skacze po trawniku, ma dłuższy lot, odbija się od ziemi, lecz nie spłaszcza wszystkiego jak alfa. Zniszczy niektóre źdźbła trawy ale większość z nich powraca na swoją starą pozycję. Toteż promieniowanie beta robi mniej szkód komórce, przez którą przejdzie, ale za to może dotrzeć do większej ilości komórek, które mogą ponieść szkody w różnym stopniu. Kiedy komórki są osłabione czy chore to może je nawet zabić.

Promieniowanie gamma jest emitowane z cząsteczek alfa i beta. Jest rodzajem niewidzialnego światła bardzo wysokiej energii, to ten sam rodzaj światła co podczerwień, fala radiowa i rtg. Są to wszystkie rodzaje promieniowania elektromagnetycznego.

Promieniowanie gamma nie emituje się samo z siebie, tylko wówczas kiedy alfa i beta jest rozkładane. Normalnie gamma jest emitowana niemal

w tym samym czasie. Promieniowanie gamma może przejść przez cienką warstwę ołowiu, musi być co najmniej 10 cm ołowiu aby całkowicie zatrzymać ten rodzaj promieniowania.

Skutki po wybuchu jądrowym:

- może spowodować uszkodzenie wielu organów wewnętrznym człowieka;
- śmierć wielu osób;
- skaża ziemię

Wykonanie: Julia Rojewska – klasa I b

Dzięki prezentacji pozostali uczniowie dowiedzieli się, że istnieją trzy rodzaje promieniowania: alfa, beta oraz gamma. Wszystkie te rodzaje promieniowań są bardzo niebezpieczne i mogą prowadzić do skażenia ziemi, mogą spowodować uszkodzenie wielu organów wewnętrznych człowieka, a nawet prowadzić do śmierci.

Zajęcia przyczyniły się do wzrostu świadomości ekologicznej i energetycznej uczniów uczestniczących w tych zajęciach. Uczniowie doszli do kilku ciekawych wniosków i słusznie stwierdzili, że człowiek XXI jest bezpowrotnie uzależniony od źródeł energii. Dzięki energii możemy na co dzień korzystać z osiągnięć techniki - w domu, w pracy, w szkole czy w podróży, dlatego tak trudno wyobrazić sobie życie bez energii. Konsumujemy gigantyczne jej ilości, nie zawsze będąc świadomi tego, że tradycyjne paliwa są na wyczerpaniu. Wszystko wskazuje na to, że to tempo przetwarzania naturalnych surowców nadal będzie utrzymywać się na bardzo wysokim poziomie i dlatego już za kilkadziesiąt lat zabraknie tych surowców. Rosnąca eksploatacja tradycyjnych źródeł powoduje nie tylko szybkie wyczerpanie tych zasobów, ale również degradację środowiska naturalnego. Tradycyjna energetyka niszczy powierzchnię Ziemi i powoduje zanieczyszczenia powietrza, będąc głównym powodem ocieplania się klimatu na Ziemi. W trosce o własną egzystencję współczesny człowiek musi więc nauczyć się wdrażać nowe technologie i coraz szerzej wykorzystywać odnawialne źródła energii. Powinien to robić jednak w sposób świadomy i odpowiedzialny, tak aby dbać o środowisko i nie przynosić szkód przyrodzie.

III. Ścieżka „Przyroda źródłem natchnienia pisarzy, poetów, malarzy, rzeźbiarzy”.

Przyroda, wraz ze swym niezwykłym pięknem, od dawna stanowiła inspirację dla artystów, fascynując ich i urzekając. Sięgano po nią zarówno w literaturze, rzeźbiarstwie, jak i w malarstwie. W sztuce motyw natury jest prezentowany na wiele rozmaitych sposobów i interpretacji, a ich różnorodność jest ogromna. To dzięki różnego rodzaju dziełom plastycznym i literackim możemy oczyma wyobraźni przenieść się do odległych, czasem fikcyjnych miejsc, których nigdy nie moglibyśmy odwiedzić osobiście. Wszystkie pejzaże, zarówno te przenoszone na papier za pomocą pędzla, jak i za pomocą pióra, dają nam możliwość przeniesienia się w inny fascynujący świat, urzekający pięknem i bogactwem natury. Literatura, rysunek czy rzeźba, stają się wówczas portalem, dzięki któremu nie ruszając się z własnego domu, możemy odwiedzić najpiękniejsze zakątki świata i podziwiać najbardziej urokliwe miejsca.

Uczniowie realizujący ścieżkę „Przyroda źródłem natchnienia pisarzy, poetów, malarzy, rzeźbiarzy” mogli w trakcie kolejnych zajęć inspirować się wieloma pomysłami i aspektami. Czas przeznaczony na realizację ścieżki wykorzystali bardzo aktywnie. Powstało kilka ciekawych pomysłowych prac, które przeniosą nas w odległe, obce światy istniejące w wyobraźni twórców tych dzieł.

Jednym z wytworów uczniów jest prezentacja pt. „Bajki i lektury o motywie przyrodniczym”, którą wykonała Milena Ćwiklińska z klasy II a.

W prezentacji wymienione i ukazane zostały bajki, baśnie i lektury, które każdy z nas pamięta z czasów wczesnego dzieciństwa oraz ze szkoły. Są to utwory znane i lubiane, jednak nie każdy miał możliwość doszukania się w nich aspektów przyrodniczych lub po prostu nie zwrócił na nie uwagi. Uczniowie realizując ścieżkę, doszukiwali się motywów przyrodniczych, których ku ich zdziwieniu jest bardzo dużo. Bardzo częstym motywem przyrodniczym, powtarzającym się w wielu bajkach jest las. Został on pięknie opisany w baśni „Czerwony kapturek”, w bajkach ‘Kubuś Puchatek’ i „Księga dżungli” oraz w lekturze szkolnej „Akademia Pana Kleksa”. W utworach literackich częstym motywem przyrodniczym



Prezentacja

„Bajki i lektury o motywie przyrodniczym”

Bajki i lektury o motywie przyrodniczym

Czerwony Kapturek



Baśń pochodzi z XVII wieku.
Przyroda, która się tutaj ukazuje: wilk, las.

Kubuś Puchatek

Bajka pochodzi z XX wieku.
Przyroda, która się tutaj ukazuje: kangur, tygrys, niedźwiadek, prosię, las.



Akademia Pana Kleksa



Lektura pochodzi z XX wieku.
Przyroda, która się tutaj ukazuje: las.

Księga dżungli



Bajka pochodzi z XIX wieku.
Przyroda, która się tutaj ukazuje: słoń, lampart, dżungla.

Calineczka

Bajka pochodzi z XIX wieku.
Przyroda, która się tutaj ukazuje: żaba, kwiaty, pszczoły, motyle.



Brzydkie kaczuszkę



Bajka pochodzi z XIX wieku.
Przyroda, która się tutaj ukazuje: łąbędz, kaczka, grzyby, kwiaty.

Księżniczka na ziarnku grochu

Bajka pochodzi z XIX wieku.
Przyroda, która się tutaj ukazuje: groch.



W 80 dni dookoła świata



Lektura pochodzi z XIX wieku.
Przyroda, która się tutaj ukazuje: drzewa, morza.

W pustyni i w puszczy

Lektura pochodzi z XX wieku.
Przyroda, która się tutaj ukazuje: słoń, pies, pustynia, kwiaty.



Wykonanie: Milena Ćwiklińska – klasa II a

są zwierzęta, często występujące jako postacie odzwierciedlające zachowania ludzkie. Zdarzenia z udziałem bohaterów zwierzęcych spełniają rolę uniwersalnych modeli ludzkich zachowań i czynów. Autorzy tych utworów nie piętnują wad wprost, dzięki temu często występujący w bajkach morał jest dla czytelników łatwiejszy do zaakceptowania i przyjęcia. Przykładem bajki inspirowanej na ludzkich zachowaniach jest „Kubuś Puchatek”, w której przypisano ludzkie role zwierzętom, takim jak: kangur, niedźwiedź, tygrys, prosię. W bajkach tych przy wykorzystaniu motywu przyrodniczego przedstawiono stosunki i prawa panujące w świecie ludzi.

Piękne opisy przyrody znajdują się również w powieści „W pustyni i w puszczy”, która potrafi przenieść czytelnika w świat odległej pustyni. Bohaterowie tej powieści kontynuują wędrówkę przez zmienny krajobraz, który jest dla nich czymś zupełnie nowym. Przyroda przedstawiona w opowieści posiada dwa oblicza – może stanowić pomoc,

ale może być również pułapką. Przyroda opisana jest w powieści jako nieznaną potęgą i siłą. Przykładem służyć może opis burzy piaskowej, a wiec żywołu z którym człowiek przegrywa walkę.

Podobną tematyką cechuje się prezentacja pt. „Motywy zwierząt w bajkach, malarstwie i w powiedzeniach”, którą wykonała Anna Borucka z klasy II a.

Prezentacja

„Motywy zwierząt w bajkach, malarstwie i w powiedzeniach”

<h1>Motywy zwierząt</h1>	<h1>W bajkach</h1> <p>Podróż kilka lat wstecz..</p>	<h2>Pszczółka</h2> <p>„Pszczółka maja” Serial animowany z 1975r. Cieszył się ogromnym powodzeniem na całym świecie, przemyślał w umiejętny sposób wiele wiedzy przyrodniczej, czasem nieco ubarwiając i zniekształcając rzeczywistość, ale raczej w ramach dozwolonych dla filmów animowanych dla</p> 
<h2>Kret</h2> <p>„Krecik”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jego twórcą był Zdeněk Miler. • Postać Krecika powstała w 1957. • Czeski cykl filmów animowanych dla dzieci. 	<h2>Pies</h2> <p>„Reksio”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polski serial animowany, Lechosława Marszałka. • Produkowany w latach 1967–1990 • Wielowątkowa fabuła serialu opowiada o przygodach postaci fantastycznej tytułowego psa o imieniu Reksio oraz innych zwierząt i jego właścicieli. 	<h2>Kot</h2> <p>„KOT FILEMON”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postać wymyślona przez pisarza i scenarzystę Marka Nejmana. • Bohater opowiadań, seriali telewizyjnych i filmów animowanych dla dzieci. • Powstał w latach 1972-1981. • Poszczególne odcinki opowiadają o przygodach dwóch kotów – starego, doświadczonego Bonifacego, oraz Filemona – małego, naiwnego kotka, ciekawego świata. Obaj mieszkają w... 
<h1>W malarstwie</h1>	<h2>Juliusz Kossak „Studium konia”</h2> 	<h2>Józef Chełmoński „Odłot żurawi”</h2> 



<p>Julian Fałat „Łoś”</p> 	<p>Frida Kahlo „Autoportret z małpą”</p> 	<p>Henri Rousseau „Głodny lew”</p> 
<p>Złote myśli</p>	<p>Gołąb</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Lepszy wróbel w garści niż gołąb na dachu”  <ul style="list-style-type: none"> • „Pieczone gołąbki nie lecą same do gąbki” 	<p>Indyk</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Myślał indyk o niedzieli a w sobotę teb mu ścięli”  <ul style="list-style-type: none"> • „Zamienić byka na indyka”
<p>Kura</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Jajko mądrzejsze od kury”  <ul style="list-style-type: none"> • „Trafiło się ślepej kurze ziarno” 	<p>Sowa</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Mądry jak sowa”  <ul style="list-style-type: none"> • „Sowa huczy, choć ją nikt nie uczy” 	<p>Osiół</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Uparty jak osioł”  <ul style="list-style-type: none"> • „Gdzie koń nie zdoła, tam osioł pociągnie”
<p>Lis</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Chytry jak lis”  <ul style="list-style-type: none"> • „Za wysokie progi na lisie nogi” 	<p>Wilk i owca</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Nie wywołuj wilka z lasu”  <ul style="list-style-type: none"> • „I wilk syty i owca cała „ • „Póki świat światem, wilk owcy nie będzie bratem” 	<p>Mysz</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Biedny jak mysz kościelna”  <ul style="list-style-type: none"> • „Gdy kota nie ma, myszy harczą”

Wykonanie: Anna Borucka – klasa II a

Prezentacja dzieli się na trzy części i ukazane w niej zostały motywy zwierząt występujące w bajkach, malarstwie oraz w różnego rodzaju powiedzeniach – złotych myślach.

Na początku prezentacji zostały wymienione przykłady bajek, w których główne role grają zwierzęta, takie jak: krecik, pies Reksio oraz kot Filemon. Podobnie jak w poprzedniej prezentacji, zwierzęta posiadają ludzkie cechy, dzięki czemu są to bajki, które od lat bawią i zachwycają najmłodszych.

Motywow zwierzęcych nie brakuje również w malarstwie. W prezentacji zostało przywołanych kilka dzieł w których główną rolę odgrywają zwierzęta. Jednym z nich jest „Studium konia” Juliusza Kossaka, w którym artysta ujawnia niezwykłą wrażliwość w obserwacji zjawisk oraz brak obojętności na piękno natury. Piękno przyrody objawia się również w dziele Józefa Chełmońskiego pt. „Odlot żurawi”. Obraz przedstawia stado żurawi podrywających się do lotu, gdzie na pierwszym planie widnieje sylwetka ptaka ze złamanym skrzydłem, spoglądającego ze smutkiem na swych towarzyszy. Dzieło inspirowane jest krajobrazem Ukrainy, ludzi i przyrody tam spotkanej, w której artysta się zakochał. Zupełnie inna jest tematyka kolejnego obrazu, w którym przyroda ukazana została w sposób dziki i nieokiełznany. Na obrazie widać jak wygłodniały lew rzuca się na antylopę i pożera ją, a pantera z niepokojem wyczekuje na moment, kiedy i jej przypadnie w udziale część łupu. Wszystko to odbywa się przy pięknym widoku zachodzącego słońca. W obrazie przejawia się fascynacja egzotyką, dżunglą i dzikimi instynktami.

Zwierzęta od zawsze były towarzyszami ludzi i częścią natury, która jest ich światem. Symbolika zwierząt bardzo często jest stosowana w różnego rodzaju powiedzeniach i porównaniach. W prezentacji zostały przytoczone najczęściej używane porównania, które przejawiają się w życiu codziennym każdego z nas. Nawet najmłodsze dzieci znają takie powiedzenia jak: „Uparty jak osioł”, „Lepszy wróbel w garści niż gołąb na dachu”, „Jajko mądrzejsze od kury”, „Chytry jak lis”, „Mądry jak sowa” czy „Biedny jak mysz kościelna”. Porównań tych używamy bardzo często po to, aby wyrazić własne myśli i opinie na temat pewnych zachowań w sposób mniej bezpośredni.

Fascynacji przyrodą możemy się również doszukać w wielu wierszach. Izabela Skowrońska z klasy II a przygotowała prezentację pt. „Wiersze w których mowa o porach roku”. Tutaj pierwszoplanową rolę odgrywa przyroda, a szczególnie opis pór roku.

Prezentacja zawiera takie wiersze, jak: „Witajcie wakacje” autorstwa Oliwii Drogosz, „Jesienny spacer” Darii Fałek, „ W grudniu” Mateusza Dreszko oraz piękny wiersz Władysława Broniewskiego pt. „Pierwiosnek”. Wszystkie te wiersze zawierają przepiękny



Prezentacja „Wiersze, w których mowa o porach roku”

Wiersze, w których mowa o porach roku



"Witajcie wakacje" - Oliwia Drogosz

Lekcje skończyły się już,
morze i góry tuż, tuż,
W wakacje odpoczywamy,
a w szkole pracujemy.
I za tę ciężką pracę,
pani! dziękujemy.
Więc ciepło zegnamy panią
z wakacyjnym uśmiechem,
niech z innych klas,
także ma uciechę.
Będziemy też pamiętać
o naszych szkolnych kolegach,
którzy podczas przerw,
lubią po korytarzu biegać.
Będziemy pamiętać książki,
też je pożegnamy.
Będziemy dobrze pamiętać
o dobroci naszej pani.
Lecz już ciepłe wakacje
czekają i woleją.



"Jesienny spacer" - Daria Fatek

Idę chodnikiem jesienną porą,
otchłań liści rozstępuje się
jak Morze Czerwone,
Słońce oblewa promieniami drzewa,
Wrześnieowy wiatr jeszcze powiewa,
Tworzą się wiry złoto-brązowych płatków,
Ptaki chcą uciec stąd, przed mrozem i chłodem,
A ludzie siedzą tylko w domach, pracują,
Czasem leżą w łózkach, bo chorują,
Piją napary, książki czytają,
A ja tak idę chodnikiem jesienną porą,
Podziwiam świat, pogrążona w swych myślach,
Nie licząc lat.



"W grudniu" - Mateusz Greszko

W grudniu święta są wspaniałe,
W grudniu można spotkać się ze Świętym Mikołajem,
W grudniu dzielimy się opłatkiem,
W grudniu stoły zastawione są pod dostatkiem,
W grudniu choinka stoi ubrana,
W grudniu lepimy śniegowego bałwana,
W grudniu sypie śnieg bielutki,
W grudniu zakładamy ciepłe butki,
W grudniu są długie noce,
W grudniu leżymy w domu pod kocem,
W grudniu kończy się rok,
W grudniu szybko zapada zmrok.





„Pierwiosnek” Władysław

Broniewski

Jeszcze w polu tyle śniegu,
jeszcze strumyk lodem ścięty,
A pierwiosnek już na brzegu
Wyrosł śliczny, uśmiechnięty:
Witaj, witaj, kwiatku biały,
Główkę jasną zwróć do słońca,
Już bociany przyleciały,
W niebie słychać śpiew skowronka.
Stare wierzby nachyliły
Miękkie baze ponad kwiatkami:
Gdzie jest wiosna? Powiedz, miły,
Czyś nie widział jej przypadkiem?
Lecz on, widac, milczeć wolał.
O czym myślał -któż to zgadnie?
Spojrzał w niebo, spojrzął w pola,
Szepnął cicho: -jak tu ładnie...



Wykonanie: Izabela Skowrońska – klasa II a

opis przyrody i jej wpływ na życie człowieka. W dziełach tych przyroda w pewnym sensie stanowi ucieczkę od cywilizacji, przenosząc czytelnika w inny fascynujący świat. Lektura wierszy pozwala nam nie tylko przenieść się w odległe miejsca, ale również pozwala nam wchłonąć i przejąć nastroj, jakim emanuje opisywany krajobraz, odnaleźć harmonię z przyrodą i poczuć się jej częścią. Czytając wiersze, doświadczamy piękna wschodów i zachodów słońca, czujemy we włosach wiatr i słyszymy jego szum.

Motyw pór roku przejawia się również w powieści Władysława Reymonta „Chłopi”. Prezentację na ten temat przygotowała Katarzyna Pyrzyńska z klasy II a. W powieści życie chłopów podporządkowane jest cykliczności pór roku i rytmowi natury. Przyroda jest tutaj tłem dla zdarzeń, wyznacza rytm działań. Cały cykl rozpoczyna się jesienią, kiedy rolnik sieje, a kończy latem, kiedy zbiera plony. Życie każdego gospodarza jest podporządkowane temu kalendarzowi, od natury bowiem uzależniony jest byt każdego mieszkańca wsi. Ziemia go żywi i daje mu utrzymanie, świadczy o bogactwie i jego pozycji w gromadzie. Chłop pracuje na roli przez trzy pory roku, a w zimie odpoczywa. Każde odstępstwo od tego rytmu jest wykroczeniem przeciwko prawom natury. Świat przyrody i świat ludzki w powieści przenikają się wzajemnie i uzupełniają, tworząc jedność.

Dużym zainteresowaniem podczas realizacji ścieżki, cieszył się cykl zajęć praktycznych z serii „Naśladujemy mistrzów”. Polegał on na wyszukaniu interesujących obrazów zawierających przyrodnicze motywy i ich „kopiowaniu”, a więc próbie namalowania bardzo podobnego widoku, krajobrazu bądź wydarzenia na tle przyrody. Uczniowie realizujący ścieżkę wyszukali bardzo dużo takich obrazów, jednak do stworzenia ich kopii wybrali te, które najbardziej przykuły ich uwagę i zafascynowały głębią przekazu.



Prezentacja „Chłopi”

CHŁOPI (POWIEŚĆ)

- **Chłopi** - powieść Władysława Reymonta, pisana w latach 1901-1908, opublikowana w formie książkowej w latach 1904-1909. Pisarz otrzymał za ten utwór **Nagrodę Nobla**
- w 1924. Powieść ukazuje życie społecznej zamieszkującej wieś Lipce na przestrzeni czterech por roku.



ROLA PRZYRODY

- przyroda jest tłem dla zdarzeń, ciągle zmienna, w ruchu, żywa, o różnych barwach, kształtach, wpływa na nastroj ludzi;
- przyroda współżyje z ludźmi, wyznacza rytm na wsi np. wschód, zachód słońca, pomaga im np. burza po bitwie z moskalamii (ks. X w. 1-89);
- przyroda jest traktowana jako istota ludzka - personifikacja natury (ks. II w. 404-443; marchew ma warkoczce, kapusta sędziwą tyśnię, bób oczy);
- malarskość opisów, ukazanie barwa przyrody, jej kształtów i ruchu oraz głosów, szmerów i zapachów - świadczy to o artyzmie utworu;
- przyroda zaspokaja tęsknotę poety za krajem lat dziecińczych

- **Chłopi** w swoim szerokim epickim obrazie przedstawiają więc zarówno barwną panoramę codziennego życia chłopów, jak i dokonujące się w nich zmiany, które przeistoczą kiedyś strukturę ekonomiczną i obyczajową wsi. Podział taki podkreśla związek życia ludzkiego z naturą, jego ciągłość i trwałość, a jednocześnie jego dynamiczność, jego nieustanne zmiany, które zawsze się dokonują mimo odwiecznego porządku. Tytuł odzwierciedla dokładnie treść utworu, bowiem jego bohaterem są chłopi, ich życie rodzinne i gromadzkie, zajęcia rolniczo-gospodarskie, obrzędy świeckie i religijne. Język powieści oparty jest na gwarze łowickiej, którą autor znał bardzo dobrze.

DUŻY CHARAKTER GOSPODARCZY

- Cykliczne następowanie po sobie siania zboża, pielęgnacji, zbioru, młócki i kopania ziemniaków urasta do rangi "zegara życia". Rytm ten ma charakter pierwotny, nie należy do świata kultury. Czas obrzędowy wyznacza święta kościelne - adwent, Wielki Tydzień i odpusty, które łączą religię z życiem towarzyskim. Dla chłopów możliwością rozrywki jest tani.
- Przed śmiercią wychodzi na pole, nabiera ziemi i zaczyna siał. Urasta do symbolu "Piasta na świętych niwach". Stanowi mit Siewcy uświęconego rolniczym obrzędem i biorącego symboliczny ślub z Ziemią-Naturą. Śmierć Boryna nie zmienia dotychczasowego rytmu życia wsi.

OPISY PRZYRODY

- Biały dworek położony wśród drzew i pagórków jawi się jako symbol polskości, gniazdo rodzinne, którego tradycje i porządek budzą poczucie bezpieczeństwa.



DALSZE OPISY PRZYRODY

- "A niebo poczęło się zaciągać coraz mroczniej; chmury wypęzaty ze wszystkich jam, podnosiły potworne tby, przeciągaty zgniecione kadłuby, rozwichrzaty sine grzywy, zielonawymi kłami błyskały i szty całym stadem - groźną, ponurą i milczącą ciżbą waliły się na niebo; szty od północy czarne, olbrzymie góry, postrzępione, podarte, spiętrzone, rosochate, niby kupy borów podruzgotanych, przerwanych głębokimi przepaściami, zaspanych zielonymi ławicami lodów, a party się naprzód z dziką mocą, z głuchym poszumem; od zachodu, zza borów czarnych, nieruclnomych wysuwały się z wolna sine, obrzękłe zwaty, prześwitujące gdziegdzie jakby ogniem, a szty jedna za drugą, rzędem nieskończonym, ciągiem coraz większym, jakoby te klucze ptaków wielgachnych; zaś od wschodu wywlekały się chmury płaskie, zrudziate, przekrwione, przeropiate, zgoła paskudne, kieby te ścierwa przegnięte i oczekujące posoką; i od południa szty, ino że zwietrzałe, czerwone, podobne do bajorów i trzęsawisk torfowych, a pełne przeg i gruztów sinych, pełne plam i rojowisk strasznych - jakby pełne tego gmerzącego robactwa; a jeszcze i z góry, jakby z wygasłego słońca, spadały kłakami rudnymi, to sypany się barwione jako te żuźle stygnące - a wszystkie szty na siebie, stożyły się w góry przegromne i zalaty niebo czarnym, strasznym kipiakiem błota i rumowisk..."

ELEMENTY IMPRESJONIZMU

- Elementy impresjonizmu odnajdujemy między innymi w opisach Lipiec. Tam pośród realistycznych obrazów odnajdujemy grę barw i mnogość dźwięków charakterystycznych dla obrazowania impresjonistycznego. I tak jesienią na polach „czerwieni się rzędy kobiet”, „rdzawią się zagony”, „gęsi biela się”. Epitety kolorystyczne („popielate zagony”, „srebrne pajęczyny”) oraz liczne onomatopeje („turkot”, „zgrzytnął”, „głuchy bełkot”), uplastyczniają opisywany krajobraz lipieckich pól i sprawiają, że staje się bardziej realny.

WŁADYSŁAW REYMONT



Wykonanie: Katarzyna Pyrzyńska – klasa II a

Pierwsza z prac jest piękną kopią obrazu Rembrandta pt. „Trzy drzewa”. Obraz przedstawia kontrast ciemnych sylwetek trzech drzew na tle kłębiących się burzowych chmur. Kompozycję zamykają czarne strugi nadchodzącego deszczu. Kopiowania obrazu podjęła się Milena Ćwiklińska z klasy II a.

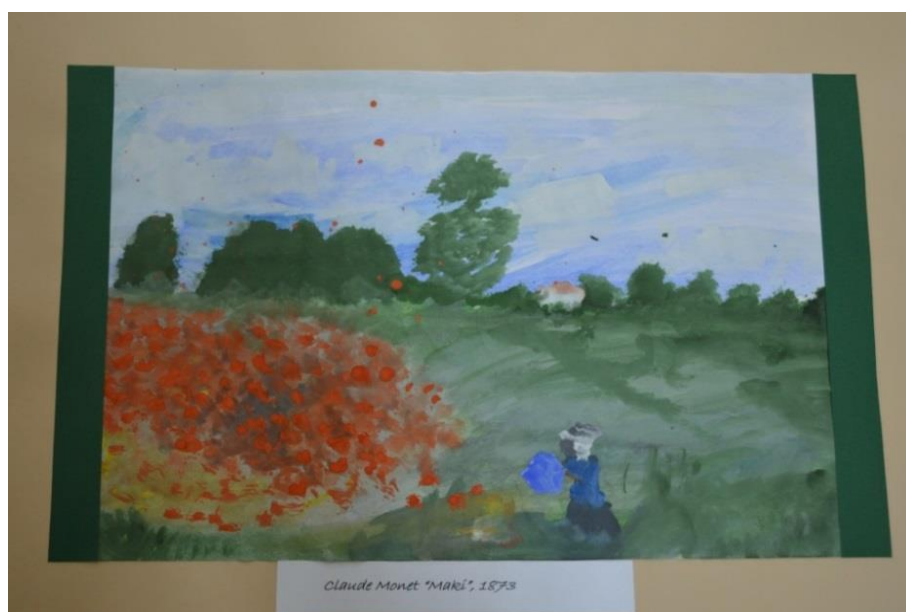
Naśladujemy mistrzów - „Trzy drzewa” Rembrandt van Rijn



Wykonanie: Milena Ćwiklińska – klasa II a

Anna Borucka z klasy II a postanowiła spróbować swoich sił i stworzyć kopię obrazu Claude’a Monet pt. „Maki”.

Naśladujemy mistrzów – „Maki” Claude Monet



Wykonanie: Anna Borucka – klasa II a

Podobnie jak w przypadku oryginalnego obrazu, na pierwszym planie w oczy rzucają się piękne, czerwone maki. Tuż obok nich widnieje postać kobiety wraz ze swoim dzieckiem, które bawi się w kwiatkach. Za łąką maków rosną różne rośliny, a w oddali widać wielkie drzewa. Niebo jest jasne, z lekkimi, białymi chmurami. Wszystko to sprawia, że nawet patrząc na kopie obrazu możemy stwierdzić, że jest to przepiękny widok, zachwycający głębią przekazu i wprawiający w lekki nostalgiczny nastrój.

Kolejnym „skopiowanym” dziełem jest „Poranek” Charles-François Daubigny, który przedstawia sielankową scenę wiejską z kapitalnie uchwyconym nastrojem poranka. Widok jest przepiękny i do złudzenia przypomina oryginalne dzieło.

Naśladujemy mistrzów – „Poranek” Charles-François Daubigny



Wykonanie: Izabela Skowrońska – klasa II a

Zajęcia z tutoringów to wspólna praca jej uczestników, ale również zaangażowanie tutora, który swoimi pomysłami i zdolnościami wspierał grupę. Efektem wspólnych wysiłków był obraz „Kochankowie z Vence” Marca Chagala oraz „Słoneczniki” Van Gogha.

Pierwszy z obrazów jest kopią słynnego obrazu, przedstawiającego kochanków na tle zachodzącego słońca. Praca została wykonana bardzo starannie a kolorystyka obrazu jest niezwykle ciepła i przygaszona.

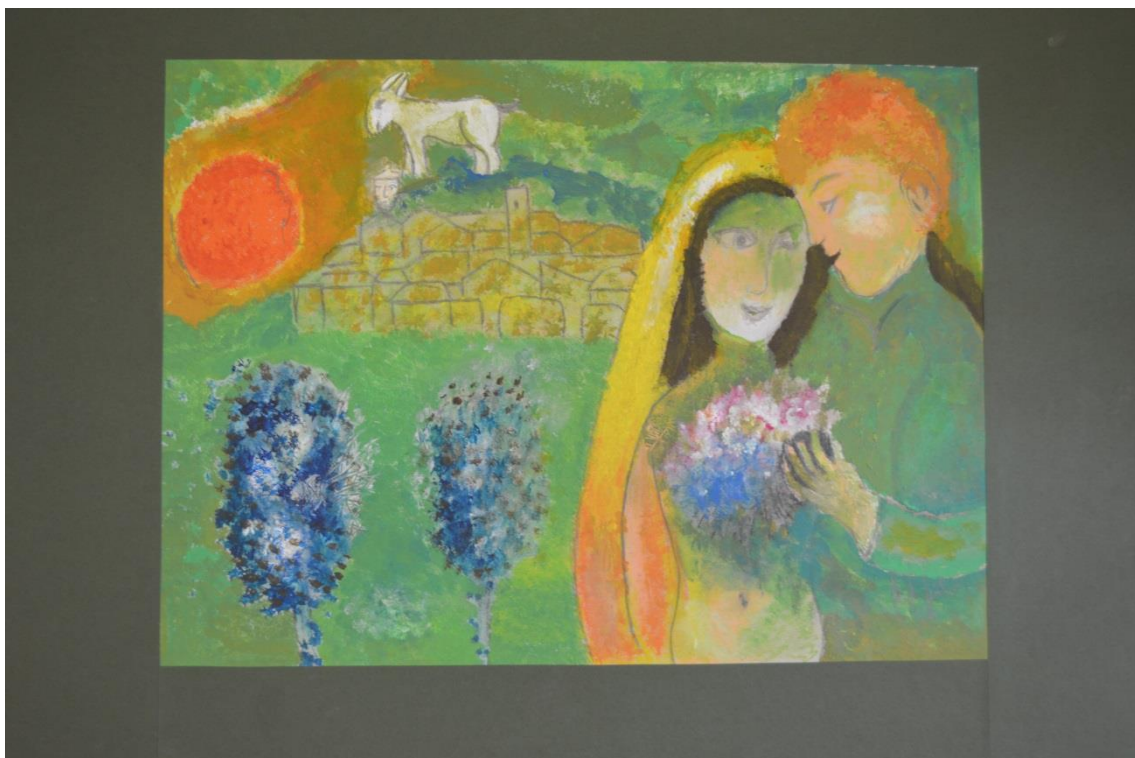
Drugi z wykonanych wspólnie obrazów to „Słoneczniki” Van Gogha, przedstawiający dwanaście kwiatów w glinianym wazonie. Z obrazu bije przyjemne światło i ciepło.



„Kochankowie z Vence”

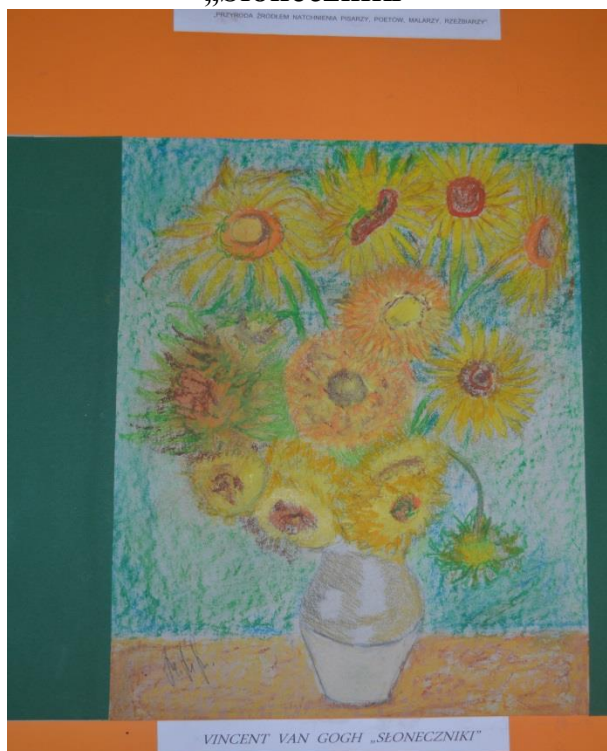


Marc Chagall Kochankowie z Vence



Wykonanie: Uczniowie klasy I a

„Słoneczniki”



Wykonanie: Uczniowie klasy I a

Malowanie obrazów i próba kopiowania słynnych dzieł dała uczniom wiele satysfakcji i sprawiła, że zajęcia stały się ciekawe i atrakcyjne. Uczestnicy zajęć mogli spróbować własnych sił i poznać granice swoich umiejętności w zakresie tworzenia sztuki malarskiej. Przy okazji mogli oni zwrócić uwagę na to, że przyroda jest obecna wszędzie i że jest bardzo częstą inspiracją do powstania wyjątkowych dzieł.

Śmiało można powiedzieć, że literatura, malarstwo i rzeźba nie istniałyby bez przyrody. To ona fascynuje i inspiruje artystów, pisarzy, poetów, rzeźbiarzy i malarzy. Przyroda, wraz ze swymi różnymi obliczami, kształtuje wrażliwość, która następnie przenoszona jest na papier i zachwyca czytelnika/obserwatora/widza.

Uczniowie realizujący ścieżkę mieli możliwość przeniesienia się w inny fascynujący świat. Pogłębili swoją wiedzę w zakresie przedmiotów przyrodniczych i humanistycznych, przez co rozwinęli również swoją intuicję przyrodniczą i uwrażliwili się na piękno ojczystej przyrody. Uczniowie zachwycali się i fascynowali poznanymi na zajęciach dziełami. Rozwijali umiejętności w zakresie wyszukiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji na temat przyrody, jej piękna i różnych oblicz.

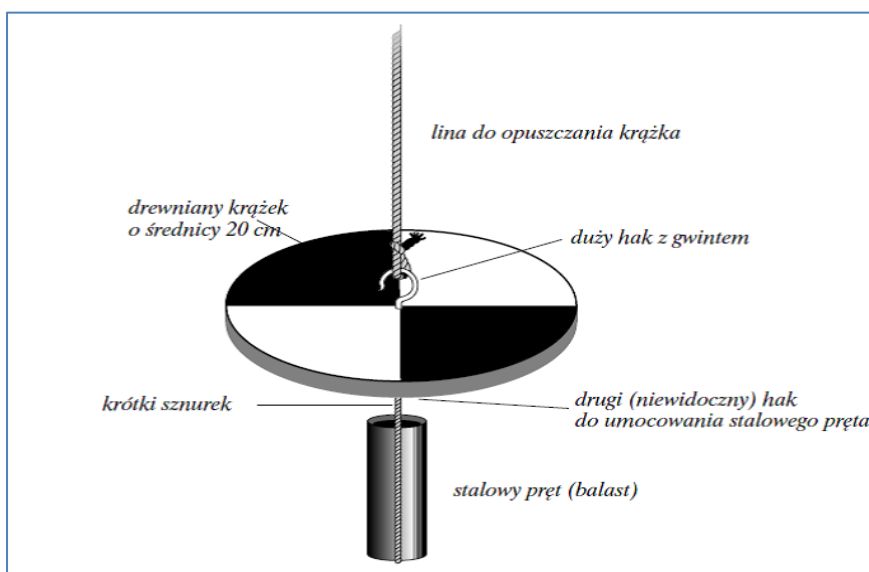
Nauczyli się kreować aktywną postawę wobec przyrody, rozwijając w sobie takie wartości jak systematyczność, odpowiedzialność, wytrwałość i dokładność.

IV. Ścieżka „Niewielka kropelka wody, ale najważniejsza”

Głównym tematem i zarówno celem realizacji ścieżki „Niewielka kropelka wody, ale najważniejsza”, było poznanie jakości i czystości wód powierzchniowych na terenie gminy Wilczyn przy zastosowaniu różnych metod badawczych. Uczniowie na zajęciach zapoznali się z klasami czystości wód, źródłami zanieczyszczeń i ich rodzajami, metodami wykrywania zanieczyszczeń w wodzie oraz metodami oczyszczania ścieków.

Jednym z pierwszych zadań zespołu było wyjście nad Jezioro Wilczyńskie i Jezioro Kownackie w celu pobrania wody do badań. Ze względu na to, że wodę można badać przy pomocy różnych urządzeń, jedna z uczennic postanowiła własnoręcznie przygotować i wykonać krążek Secchiego, który przeznaczony jest do pomiaru mętności (przejrzystości) wody.

Krążek Secchiego



Krążek został użyty w trakcie zajęć plenerowych odbytych ścieżką dydaktyczną „Mrówki”. W trakcie wycieczki uczniowie pobrali próbki wody w celu zbadania jej jakości. Zbadali temperaturę wody Jeziora Wilczyńskiego i Kownackiego, określili również przejrzystość, barwę i zapach wody. Badania odbywały się przy użyciu zakupionego w ramach projektu sprzętu do badania wody, który okazał się bardzo pomocny.

Krażek Secchiego



Wykonanie: Justyna Lorencka – klasa I b

Dzięki sprzętowi uczniowie dokonali pomiarów niektórych wskaźników fizycznych i chemicznych wody, co dało im dużo radości i satysfakcji.

Zajęcia plenerowe



Wykonanie: Uczniowie klasy I b

Badania potwierdziły domysły uczniów, że niestety woda nie jest tak czysta, jakbyśmy tego oczekiwali. W związku z tym zwrócili uwagę na problem zanieczyszczenia wód. Jedna z uczennic przygotowała zestawienie na temat źródeł i skutków zanieczyszczenia wód.

Prezentacja „Źródła i skutki zanieczyszczenia wód”

Źródło zanieczyszczeń	Substancje szkodliwe	Skutki zanieczyszczeń
Rolnictwo	Substancje toksyczne pochodzące ze środków chroniących rośliny	Przez nadmiar środków toksycznych umiera fauna i flora.
Rolnictwo	Nawozy sztuczne zawierające AZOTANY i FOSFORANY	Nadmiar azotanów dostaje się do wody używanej do celów spożywczych co powoduje groźne choroby, a nadmiar fosforanów ułatwia zbyt szybki wzrost roślin wodnych (eutrofizacja).
Substancje gazowe z kopalń lub fabryk	SO ₂ , N ₂ O ₃	Dostawanie się zanieczyszczeń do atmosfery i powstawanie kwaśnych deszczów.
Odpady hutnicze lub kopalniane	Substancje radioaktywne najczęściej w postaci soli lub wyższych pierwiastków	Przyczyny chorób promieniotwórczych i nowotworowych.
Ścieki przemysłowe	Metale ciężkie: Hg, Pb	Substancje ciężkie powodujące zatrucia i choroby wyniszczające organizmy żywe.
Ścieki komunalne	Detergenty, bakterie	"Kolorowa" woda zastępuje wypełnienie miejskich i wiejskich rzeczek. Powszechnie używane substancje chemiczne niszczą rośliny.
Katastrofy tankowców	Ropa naftowa	Pływająca ropa zatyka dostęp tlenu do wody, przez co umierają z niedotlenienia zwierzęta wodne.

Wykonanie: *Karolina Jaworska – klasa I b*

Z przedstawionych danych wynika, że istnieje wiele źródeł zanieczyszczenia wód. Są to m.in. rolnictwo i substancje toksyczne oraz nawozy w nim używane, substancje gazowe z kopalń, ścieki przemysłowe i komunalne oraz katastrofy tankowców. Uczniowie uświadomili sobie, jak ważna jest dbałość o środowisko. Zanieczyszczenia są wszędzie i w związku z tym powinniśmy dążyć do tego, by zmniejszać ich emisję lub próbować całkowicie wyeliminować.

Podczas zajęć uczniowie dowiedzieli się również, że istnieją w wodach organizmy, zwane wskaźnikowymi, dzięki którym można się dowiedzieć jaki jest stan zanieczyszczenia danej wody. Prezentację na ten temat przygotował Adam Nawrotek z klasy I b.

Prezentacja „Wodne organizmy wskaźnikowe”

LISTA GATUNKÓW WODNYCH ORGANIZMÓW WSKAŹNIKOWYCH

GATUNKI WODNE ORGANIZMÓW WSKAŹNIKOWYCH

Czruciki (Trichoptera)



- Występują zarówno w wodach płynących jak i stojących.
- Mogą występować w różnej jakościowo wodzie, jednak duża ilość czrucików (szczególnie domkowych) najczęściej świadczy o dobrej bądź średniej jakości wody.

GATUNKI WODNE ORGANIZMÓW WSKAŹNIKOWYCH

Jętki (Ephemeroptera)



- Siedlisko życia**
Dno i brzegi zbiorników wodnych różnego typu.
- Wrażliwość na zanieczyszczenie**
Większość jest wrażliwa nawet na nieznaczne zanieczyszczenia

GATUNKI WODNE ORGANIZMÓW WSKAŹNIKOWYCH

Kielż (Gammarus sp.)



- Siedlisko życia**
Wody różnego typu. Chowają się pod kamieniami oraz w roślinności wodnej.
- Wrażliwość na zanieczyszczenie**
Do pewnego stopnia może tolerować zanieczyszczenie wody.

GATUNKI WODNE ORGANIZMÓW WSKAŹNIKOWYCH

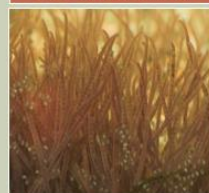
Nartnik (Gerris leucostriatus)



- Siedlisko życia**
Powierzchnia strumieni, jezior, stawów i mokradeł, tam gdzie prąd wody nie jest intensywny.
- Wrażliwość na zanieczyszczenia**
Średnia. Mogą występować w wodach o różnej jakości. Duża liczba osobników wskazuje jednak na w miarę dobrą jakość wody.

GATUNKI WODNE ORGANIZMÓW WSKAŹNIKOWYCH

Rureczniki (Tubifex)



- Siedlisko**
Dno zbiorników wodnych, często żyją w dużych skupiskach. Zakopuje się w dnie, w którym buduje delikatną rurkę, z której wystaje jedynie tylna część ciała. Są pokarmem dla ryb.
- Wrażliwość na zanieczyszczenie**
Zwierzęta bardzo odporne na zanieczyszczenie. Ich duża liczebność jest wskaźnikiem silnego zanieczyszczenia wody substancjami organicznymi.

GATUNKI WODNE ORGANIZMÓW WSKAŹNIKOWYCH

Ważki równoskrzydłe (Zygoptera)



- Siedlisko życia**
Spokojne wody różnego typu.
- Wrażliwość na zanieczyszczenie**
Średnio wrażliwe.

GATUNKI WODNE ORGANIZMÓW WSKAŹNIKOWYCH

Topielnica (Renatra linearis)



- Siedlisko**
Wody stojące i wolno płynące, stawy, bajora i strumienie.
- Wrażliwość na zanieczyszczenie**
Może występować w wodach o różnej jakości, jednak duża liczba osobników tego gatunku wskazuje na co najmniej średnią jakość wody.



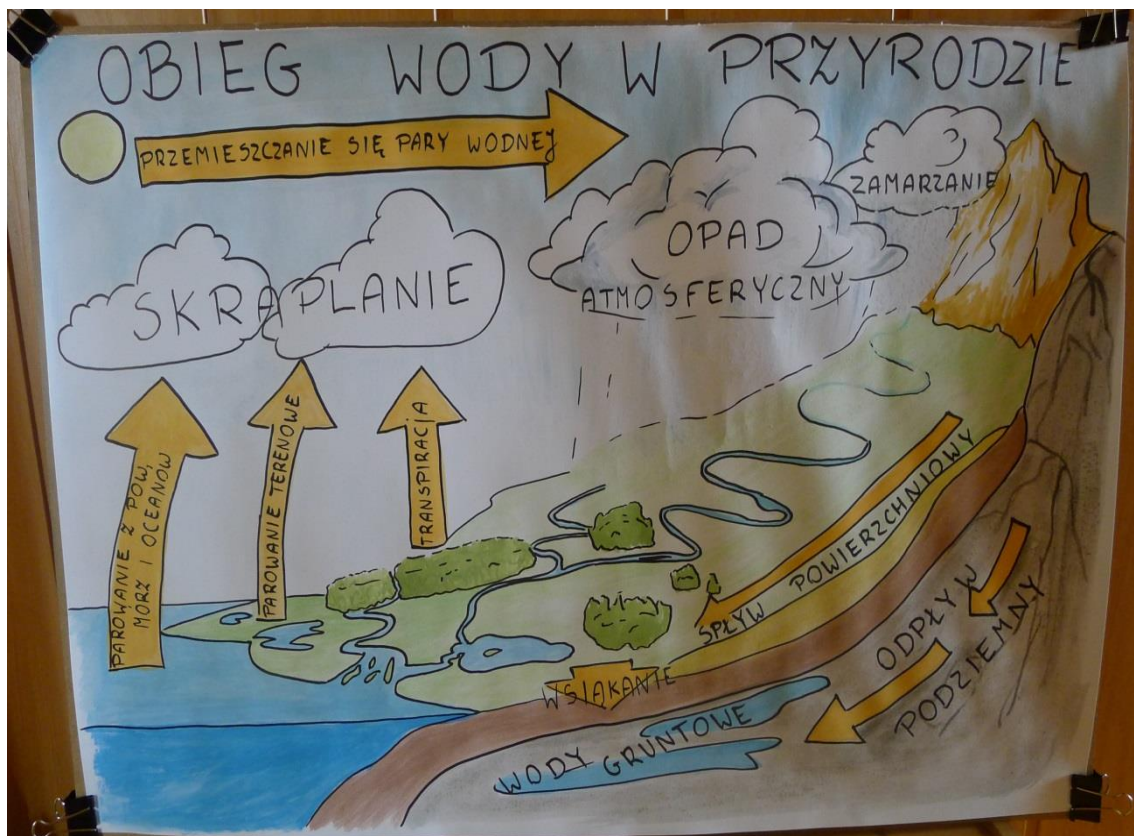
Wykonanie: Adam Nawrotek – klasa I b

Przedstawione w prezentacji organizmy nazywane są również bioindykatorami lub biowskaźnikami, a ich obecność lub brak świadczy o cechach danego środowiska. Są to gatunki o wąskim zakresie tolerancji i wąskim zakresie wymagań ekologicznych. Wykorzystuje się je do oznaczania stopnia zanieczyszczenia środowiska, w którym żyją. Z prezentacji wynika, że występowanie w wodzie widelnic czy jętek świadczy o jej bardzo wysokiej czystości, chruściki występują w średniej jakości wodach, natomiast rureczniki i pijawki to gatunki charakteryzujące się dużą odpornością i występujące w bardzo zanieczyszczonych wodach.

Temat związany z wodą bardzo zaniepokoił uczniów i dlatego w ramach zajęć powstał również plakat o obiegu wody w przyrodzie. Plakat wykonała techniką plastyczną Wiktoria Murawiak z klasy I b. Jak powszechnie wiadomo, woda występująca w przyrodzie jest w nieustannym ruchu od miliardów lat, co zapewnia życie na Ziemi. W czasie przemieszczania się pomiędzy wodami atmosferycznymi, powierzchniowymi i podziemnymi, cząsteczki wody podlegają ciągłym przemianom fazowym, zmieniając kilkakrotnie stany skupienia: gazowy, ciekły i stały. Woda to życie i nieustanny ruch.

Niestrudzenie krąży w środowisku, zmieniając stan skupienia. Cząsteczki wody, które teraz tworzą ocean, parę miesięcy później mogą znaleźć się w pokrywie śnieżnej gór. Cały ten fascynujący proces został w bardzo ciekawy, wyraźny i czytelny sposób przedstawiony na plakacie.






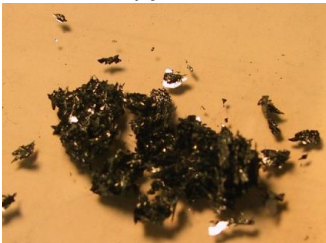
Plakat „Obieg wody w przyrodzie”



Wykonanie: Wiktoria Murawiak – klasa I b

Temat związany z obiegiem wody w przyrodzie i związanymi z tym zjawiskami również bardzo zaciekał uczestników zajęć. Postanowili się oni bliżej przyjrzeć zjawiskom przemian fazowych, zachodzących w przyrodzie. Przy okazji przypomnieli sobie i uzupełnili wiadomości z zakresu chemii, fizyki, przyrody i biologii. Prezentację na ten temat przygotowała Oliwia Piotrowska z klasy I c, w której zawarte zostały podstawowe przemiany fazowe zachodzące w przyrodzie. Są to przede wszystkim: topnienie, skraplanie, parowanie, krystalizacja, sublimacja i resublimacja. Wszystkie te zjawiska zostały opisane, a dodatkowo, dla lepszego efektu, przedstawiony został wizualny obraz danego zjawiska w postaci jego zdjęcia.

„Przemiany fazowe”

Lp.	Nazwa przemiany fazowej	Charakterystyka (właściwości)	Przykłady (zdjęcie)
1.	Topnienie	Przejście ciała stałego w ciecz	Sopel lodu 
2.	Parowanie	Przejście z fazy ciekłej w fazę gazową	Parowanie wody 
3.	Skraplanie	Przejście z fazy gazowej w fazę ciekłą	Skraplanie wody na liściu 
4.	Krystalizacja	Przejście z fazy stałej, fazy ciekłej lub fazy gazowej w fazę krystaliczną	Krystalizacja soli 
5.	Sublimacja	Bezpośrednie przejście ze stanu stałego w stan gazowy	Sublimacja 
6.	Resublimacja	Bezpośrednie przejście z fazy gazowej w fazę stałą	Resublimowany jod 

Wykonanie: Oliwia Piotrowska – klasa I b

Praca w ramach ścieżki niewątpliwie przyczyniła się do wzrostu świadomości ekologicznej jej uczestników. Uczniowie biorący udział w zajęciach mieli możliwość przyjrzenia się z bliska różnym zjawiskom chemicznym, które wcześniej znali jedynie z teorii. Mogli rozwinąć twórcze myślenie przy wyjaśnianiu różnych procesów chemicznych, z jakimi mieli do czynienia w trakcie kolejnych spotkań. Badali za pomocą odczynników chemicznych zawartość rozpuszczonego tlenu, zawartość fosforanów, azotanów (V), azotanów (III), wartość pH, twardość ogólną, oceniali jej zmętnienie, barwę i zapach. Zbierali wiele informacji na temat zasobów wodnych Ziemi, obiegu wody w przyrodzie, jakości wód w Polsce, źródeł i skutków zanieczyszczeń wód oraz sposobów ochrony wód. Wyszukiwali i gromadzili informacje na temat wody i jej znaczenia dla środowiska, człowieka i gospodarki. Taki sposób pracy przyczynił się nie tylko do wzrostu wiedzy uczniów na temat poszczególnych zjawisk czy związków, ale zmusił ich do twórczego myślenia i potraktowania nauki jak dobrej zabawy i miłego spędzania czasu.

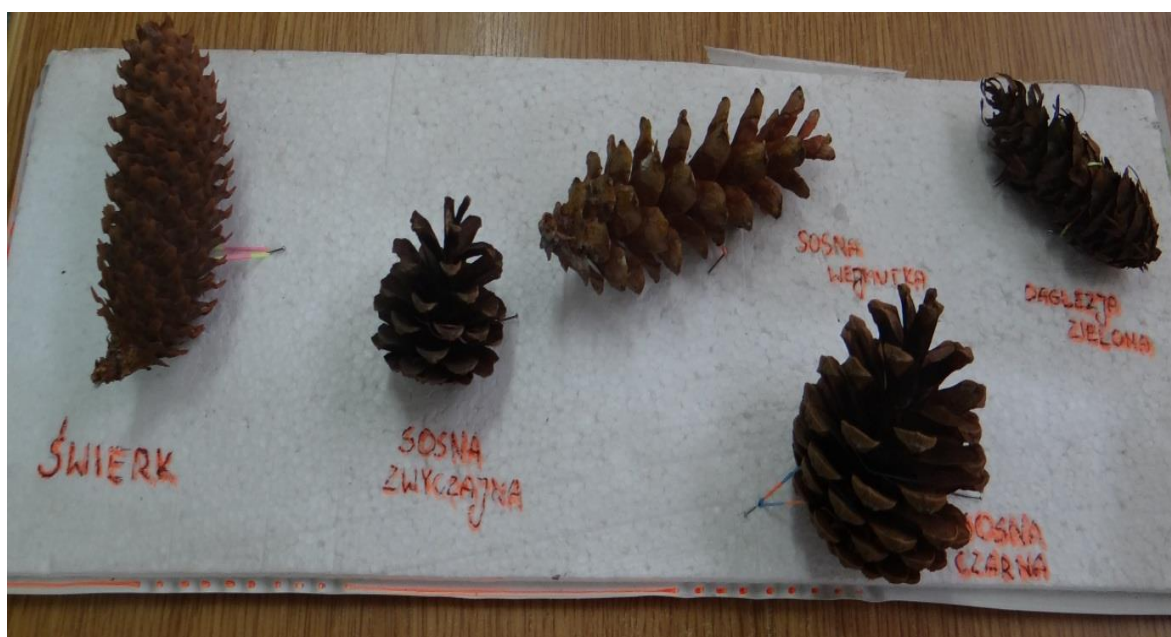
V. Ścieżka „Las naszym skarbem”

Zajęcia w ramach ścieżki odbywały się w okresie od września 2014 r. do stycznia 2015 r. Podczas zajęć realizowane były zadania związane z tematyką ścieżki. Uczniowie poruszali zagadnienia związane z ekosystemem leśnym i jego znaczeniem dla człowieka, ochroną drzewostanów leśnych, zagrożeniami dla lasów, dokonywali pomiarów skarbów lasu, rozsiewali nasiona oraz omawiali gatunki leśne podlegające ochronie.

Spotkania indywidualne miały przede wszystkim na celu pogłębianie wiedzy uczestników zajęć o pozytywnych i negatywnych skutkach gospodarowania zasobami leśnymi. Podczas zajęć analizowano głównie znaczenie i wpływ lasów na człowieka, gospodarkę, przemysł i na organizmy żyjące w lesie.

W celu lepszego zrozumienia i zapoznania się z tematem, uczniowie w ramach zajęć plenerowych odbyli wycieczkę, w trakcie której mogli z bliska spotkać się z przyrodą i wczuć się w jej niepowtarzalny klimat. W trakcie wycieczki dokonywali obserwacji różnych gatunków roślin, natomiast bliżej postanowili przyjrzeć się drzewom iglastym. W zachwyty wprawili uczniów szyszki tych drzew, dlatego postanowili stworzyć z nich mini wystawę. Zebrali więc szyszki świerku, daglezi zielonej oraz sosen: zwyczajnej, wejmutki i czarnej, które następnie umieścili na planszy styropianu.

„Wystawa szyszek drzew iglastych”

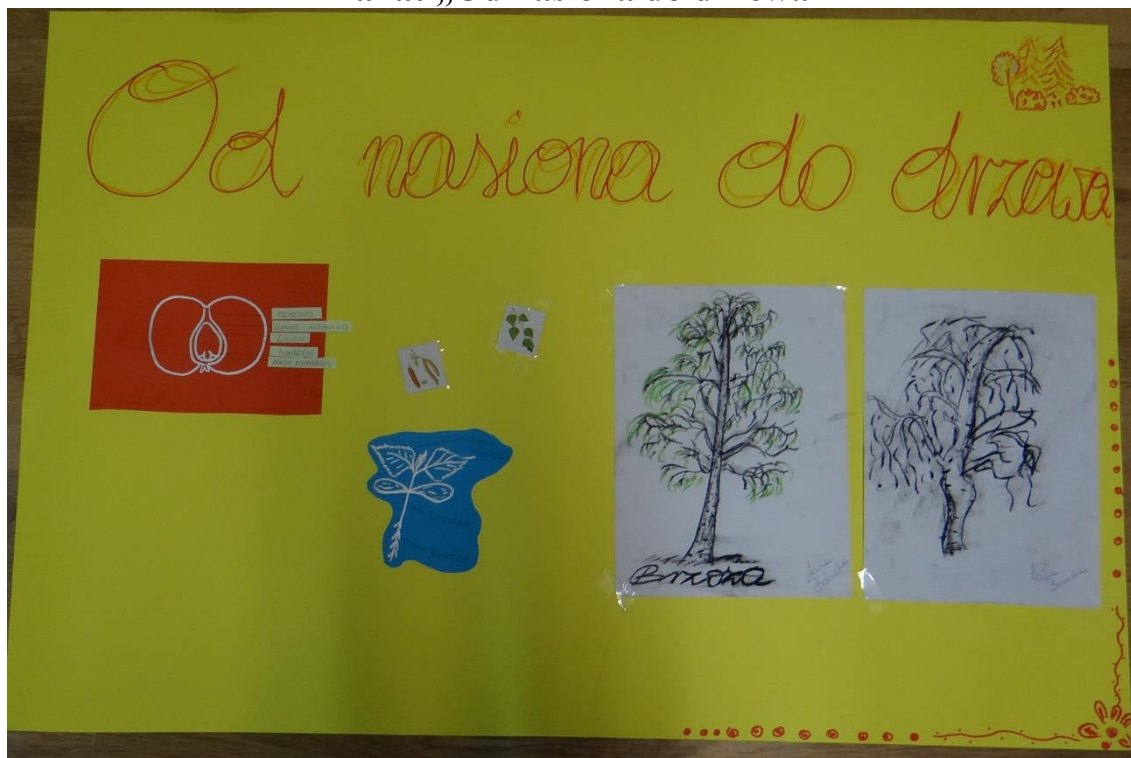


Wykonanie: Uczniowie klasy I a

Przy okazji prac nad wystawką, uczniowie dowiedzieli się, że drzewo jak każda roślina, potrzebuje nasion, by się rozmnażać. Drzewa iglaste hodują swoje nasionka w szyszkach. Gdy dojrzeją, otwierają się i wysypują się z nich nasiona, które upadają na ziemię, a następnie z niektórych z nich może powstać nowa roślina.

Temat związany z rozmnażaniem się nasion i powstawaniem kolejnych roślin stał się inspiracją do powstania plakatu pt. „Od nasiona do drzewa”, który został wykonany techniką plastyczną. Przedstawia cykl rozwoju rośliny, począwszy od nasiona, z ukazaniem jego budowy do małej rośliny, z której następnie powstaje piękne ogromne drzewo.

Plakat „Od nasiona do drzewa”



Wykonanie: Uczniowie klasy I a

Uczniowie zapoznali się również z budową drewna drzew najczęściej spotykanych w lasach Gminy Wilczyn. Zajęcia dotyczące budowy drewna drzew leśnych spotykanych w gminie zaowocowały praktyczną wystawką zaprezentowaną innym uczniom w szkole. Znalazły się tu m.in. takie gatunki drzew, jak: olsza czarna, brzoza, sosna pospolita, topola osikowa, świerk pospolity, robina akacyjowa oraz grab pospolity. Tworząc wystawę, uczniowie uczyli się rozpoznawania różnych gatunków drzew, poznawali budowę i strukturę ich pni.

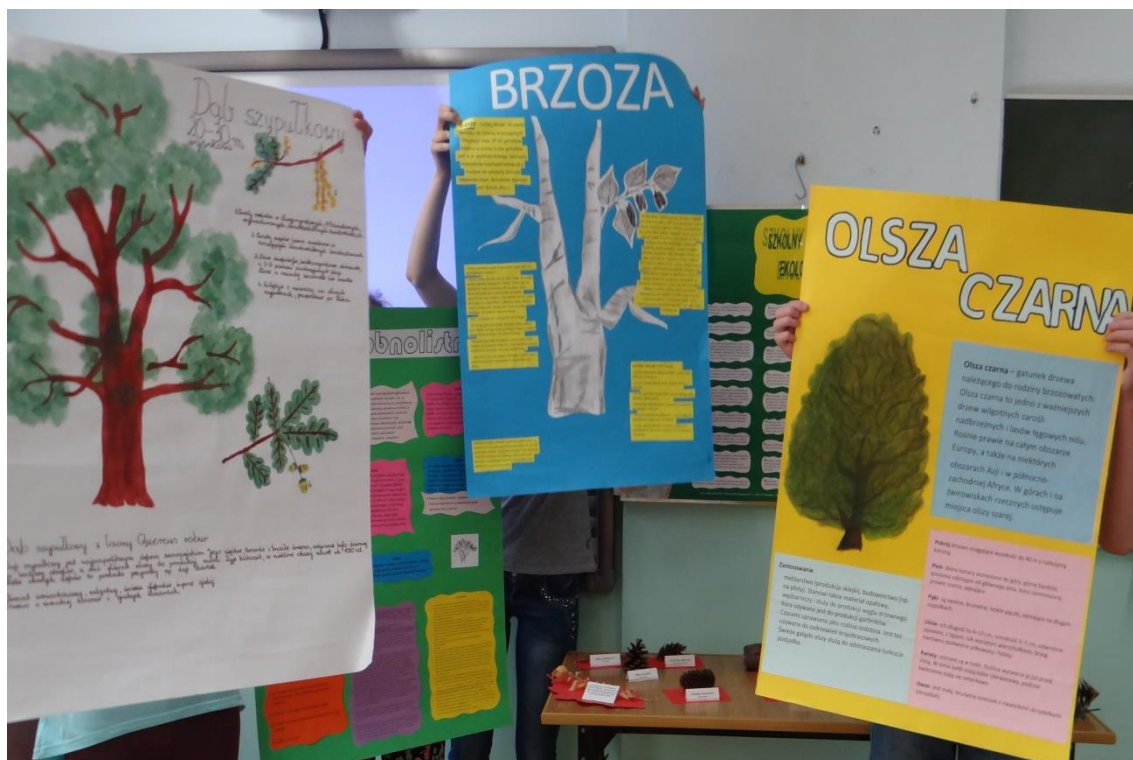
Wystawa „Drzewa naszych lasów”



Wykonanie: Uczniowie klasy I a

Ponadto uczniowie wykonali kilka plakatów poświęconych tematyce drzew. Technikami plastycznymi wykonane zostały plakaty, na których przedstawione zostały rysunki obrazujące takie drzewa, jak: brzoza, dąb szklakowaty oraz olsza czarna. Dodatkowo obok rysunków przedstawiających drzewa zostały umieszczone podstawowe informacje na ich temat, a mianowicie: gdzie występują, jakie jest ich zastosowanie, jaką długość osiągają oraz jak wyglądają ich pnie, liście, pąki, kwiaty oraz owoce. W celu zebrania najważniejszych informacji na temat tych drzew, uczniowie przeszukiwali różne źródła informacji, ucząc się w ten sposób samodzielności, ponieważ sami decydowali, które z wyszukanych informacji są najistotniejsze i które przedstawią na plakacie. W ten sposób uczniowie dowiedzieli się, jak ważną rolę pełnią lasy w życiu człowieka, że oprócz swoich wizualnych walorów, podziwianych podczas spacerów, posiadają szereg innych pożytecznych zalet. Dostarczają m.in. jeden z podstawowych materiałów budowlanych, jakim jest drewno, a także takie substancje jak żywica lub kauczuk. Drewno wykorzystywane jest również jako materiał opałowy, dostarczający energii cieplnej oraz do produkcji papieru. Ponadto drzewa zapobiegają erozji i wpływają także na klimat, zatrzymując wiatry. Gdy jest dużo drzew, wilgotność wzrasta i spada temperatura.

Plakaty „Drzewa naszych lasów”



Wykonanie: Uczniowie klasy I a

Uczniowie zgodnie stwierdzili, że jednym z najbliższych im i najbardziej „polskich” drzew jest brzoza. To właśnie brzozie poświęcili dużo czasu na zajęciach i dodatkowo została przygotowana prezentacja na temat tego drzewa.

Z zamieszczonych fragmentów prezentacji możemy się dowiedzieć, że brzoza to bardzo polskie drzewo, które rośnie na terenie całego naszego kraju. Jej pochodzenie sięga już czasów epoki lodowcowej i charakteryzuje się dużą odpornością na mrozy. W Polsce występuje 7 gatunków tego drzewa i są to takie brzozy, jak: płacząca, ciemna, omszona, niska, karpacka, karłowata oraz ojcowska. W Polsce najczęściej występującą jest brzoza brodawkowata, zwana płaczącą. Dzięki prezentacji możemy się dowiedzieć, że brzoza płacząca nie nosi swojej nazwy od obwisłych gałęzi, a od kropelek żywicy, które pokrywają najmłodsze części gałązki. Kropelki te, zwane brodawczkami, tworzą jakby krople łez, dlatego też brzoza nazywana jest płaczącą. Ciekawostką jest również to, że brzoza ma bardzo szerokie zastosowanie. Wywar z jej liści wykorzystywany jest w medycynie, gdyż działa jako środek moczopędny oraz kojący przy wszelkiego rodzaju wyrzutach skórnych. Kora brzozy ma natomiast zastosowanie w garbarstwie, wzmacniając skórę.



Prezentacja „Brzoza”



PRZEDSTAW SIĘ !

- o Bardzo polskie drzewo , rośnie na całym terenie naszego kraju. Przyszła do nas w pradawnych czasach, których nawet nie możemy się doliczyć, tak że geologia określa je tylko w przybliżeniu. Podczas epoki lodowcowej, kiedy na Ziemi pojawił się człowiek, brzoza była już dawno. Brzoza jest bardzo wytrwała na mrozy.

COŚ NIE COŚ O BRZOZIE..

Brzoza (*Betula*) jest rodzajem z rodziny brzozowatych. Obejmuje około 40 gatunków występujących na północnej półkuli. W Polsce mamy 7 gatunków. Oto one:

- o brodawkowata (płacząca);
- o ciemna;
- o omszona;
- o niska;
- o karłowata;
- o karpacka;
- o ojcowiska;

CZEMU PŁACZESZ ?

- o Najpospolitsza w naszym krajobrazie, jest brzoza brodawkowata potocznie nazwana brzozą płaczącą. Dlaczego „płaczącą”? Dlatego, że ma obwisłe gałęzie? Otóż nie. Przypatrując się dokładnie zauważymy, że najmłodsze części gałązki pokryte są gęsto drobnymi jakby brodaweczkami. Są to kropelki żywicy wydzielanej przez małe tarczowe gruczołki. Lud nazwał je łzami, a botanicy—brodawkami. Rośnie na terenach piaszczystych i suchych. Przystaje rosnąć w wieku 50-60 lat, osiągając 20m wzrostu. Potrafi przetrwać 100-120 lat.

[HTTP://PL.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/BRZOZA_BRODAWKOWATA](http://pl.wikipedia.org/wiki/Brzoza_brodawkowata)

Brzoza brodawkowata



BRZOZA CIEMNA

- o Brzoza ciemna (*Betula obscura*), nazywana potocznie brzozą czarną. Drzewo o ciemnoszarej, prawie czarnej korze, dochodzące do 15 m wysokości. Rośnie w całej Polsce, najpowszechniej— na Śląsku i na Mazowszu.

[HTTP://PL.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/BRZOZA_CZARNA](http://pl.wikipedia.org/wiki/Brzoza_czarna)

Brzoza ciemna



pień



NASIONA, NASIONA I NASIONA..

- o Brzozy charakteryzują się wielką obfitością nasion, malusieńkich płaskich oskrzydłych orzeszków, rozsiewanych przez wiatr. Np.,- jedna pełnoletnia, a więc, powiedzmy, półwiekowa brzoza płacząca wytwarza tyle nasion, że, jak obliczyliby wtajemniczeni, wystarczyłoby na obsianie powierzchni wszystkich łądów kuli ziemskiej !Dlaczego więc nie jesteśmy planetą brzozowych puszczy? Dlatego między innymi, że tylko pewna część tych nasion ma zdolność kiełkowania, a i te i nie zawsze padają na dogodne miejsca, zjadane bywają przez ptaki, zatapiane przez wodę.

<p>WROGOWIE BRZOZY</p> <ul style="list-style-type: none">o Naturalnymi wrogami brzozy – poza nami, dobrymi ludźmi – są owady z rzędu błonkoskrzydłych, których larwy objadają liście; mszyce pluskwiaki żerujące na młodych pędach; chrząszcze korniki, których larwy drążą łyko w drzewa od wierzchołka ku dołowi; oraz różne motyle.	<p>ZASTOSOWANIE BRZOZY</p> <ul style="list-style-type: none">o Brzoza jest drzewem wielce użytecznym dla człowieka i ta właśnie użyteczność znacznie skraca jej żywot. Liście brzozy wykorzystywane bywają w medycynie. Wywar z nich stanowi środek moczopędny i przeciworobaczny dla ludzi i zwierząt, a stosowany zewnętrznie – goi wyrzuty skórne. W farbiarstwie – z dodatkiem kredy i ałunu – daje żółć. Kora brzozy ma zastosowanie w garbarstwie, wzmacnia skórę i swym zapachem zabezpiecza ją przed molami.
<p>C.D.</p> <ul style="list-style-type: none">o Sok wytoczony ze zranionego pnia brzozy, zwany oskołą, używany jest w krajach północnych do wyrobu piwa, octu, musującego wina, przypominającego w smaku kwas chlebowy, oraz syropu. W Polsce w wytwórniach kosmetyków, przerabiany jest na „wodę brzozową”, po której łysi obiecują sobie łwie grzywy, a która jedynie wzmacnia włosy i zapobiega ich wypadaniu.	<p>C.D.</p> <ul style="list-style-type: none">o Drewno brzozy, szczególnie wiekowej, której pień zniekształciłby obrzęki i pokryły węzłowate guzy, bywa bardzo wysoko cenione w stolarstwie meblowym, ponieważ daje deski o ciekawym rysunku. Nazywa się czeczota.

Wykonanie: Anna Borucka - klasa I a

Dodatkowo sok z pnia brzozy używany może być do wyrobu piwa, octu czy wina. Głównie jednak drewno tych drzew wykorzystywane jest w przemyśle meblowym.

Jak wynika z powyższej prezentacji, brzoza jest bardzo ważnym elementem naszej przyrody, posiada wiele zastosowań tak ważnych dla człowieka, przemysłu i gospodarki. Uczniowie dzięki prezentacji dowiedzieli się wielu ciekawych aspektów związanych z tym drzewem i uzmysłowili sobie jak ważną rolę odgrywa w naszym życiu.

W trakcie kolejnych zajęć powstał również plakat przedstawiający liście różnych drzew, na którym naklejone zostały i podpisane liście takich drzew, jak: grusza, lipa, buk, klon zwyczajny, grab czy tulipanowiec. Uczniowie zaznajomili się z wyglądem różnych liści drzew, porównywali je, ucząc się ich rozpoznawania.

Uczniowie w trakcie realizacji zajęć zrozumieli, że lasy to nasze wspólne dziedzictwo. Las to oczywiście coś więcej niż tylko skupisko drzew na jakimś obszarze. Las to drzewa, krzewy oraz zwierzęta w nim żyjące: sarny, jelenie, dziki, wilki, mrówki oraz ptaki. Las często budzi w nas lęk, jest tajemniczy a zarazem magiczny i ciekawy. Inaczej



Plakat „Liście drzew”



Wykonanie: Uczniowie klasy I a

patrzą na las „zwykli śmiertelnicy”, a inaczej leśnicy, ekolodzy oraz znawcy przyrody, którzy postrzegają lasy jako elementy tworzące uporządkowany, specyficzny ład. Lasy są źródłem wiedzy o przyrodzie, są skarbnicą wielu gatunków roślin i zwierząt występujących na ziemi. Las to taki ekosystem, w którym obecne są naturalne procesy, wolne od wpływu i ingerencji człowieka. Prawdziwy las jest miejscem, gdzie rośliny, grzyby i zwierzęta „pasują” w naturalny sposób do warunków środowiskowych, czyli gleby, klimatu, układu hydrologicznego i obecności innych organizmów.

Uczestnicy zajęć chętnie realizowali treści ścieżki, ich wiedza uległa poszerzeniu, wzrósł też poziom motywacji do nauki i odpowiedzialność za własny samorozwój. Wspólne zajęcia bardzo zintegrowały uczniów, nabyli oni nowe umiejętności i poszerzyli wiedzę z zakresu nauk przyrodniczych.

VI. Ścieżka „Zadziwiający świat roślin i zwierząt”

Program ścieżki pt. „Zadziwiający świat roślin i zwierząt” realizowany był przez pięcioro uczniów, dla których został dobrany odpowiedni zakres wiedzy i umiejętności. Uczniowie uczestniczyli w doborze zagadnień i efektów wskazujących na ich twórczy rozwój. Wszystkie zaplanowane działania mieściły się w obszarze uzdolnień przyrodniczo – informatyczno – artystycznych. Uczniowie rozwijali swoje uzdolnienia i zainteresowania artystyczne wykonując i pracując różnymi technikami plastycznymi, takimi jak: malowanie, rzeźbienie w glinie, płytkach gipsowych (płaskorzeźba), rzeźba w linorycie, odbitki graficzne, rysowanie, fotografowanie, modelowanie, tworzenie port folio, tworzenie plakatów i makiet przestrzennych, malowanie witraży.

Uczniowie chętnie podejmowali działania artystyczne i pracowali nad własnymi wytworami na zajęciach. W trakcie realizacji ścieżki powstało kilka bardzo ciekawych prac, które zostaną przybliżone poniżej.

Realizację ścieżki uczniowie rozpoczęli od rzeźby, a więc wykonywania różnych elementów przyrody za pomocą gliny.

„Przyroda rzeźbiona w glinie”



Wykonanie: Uczniowie klasy I c



W ten sposób powstało kilka ciekawych prac, które przedstawiają m.in. zwierzęta, takie jak słonia, ślimaka oraz chomika. Uczniowie uczyli się odpowiednio formować i wykształcać wzory w glinie. Po zaschnięciu powstałe figurki zostały pomalowane farbami, tak aby w jak największym stopniu odzwierciedlać danego przedstawiciela fauny.

Kolejną formą odkrywania świata przyrody i ukazywania jej w artystyczny sposób było malowanie witraży na szkle. Uczniowie wykonali kilka bardzo ciekawych rysunków przedstawiających m.in. bukiet pięknych kwiatów czy motyla. Oto przykłady witraży wykonanych farbami witrażowymi.

Witraż „Bukiet kwiatów”



Wykonanie: Oliwia Piotrowska klasa I c

Witraże zostały wykonane w sposób bardzo staranny, uczniowie włożyli w wykonanie tych prac dużo cierpliwości i serca. Kontury witraża mają kolor czarny, natomiast cały rysunek wypełniony jest bogatą gamą kolorów, które sprawiają że witraże zachwycają głębią przekazu i różnorodnością barw.

Witraż „Motyl”



Wykonanie: Krystian Pietrzak klasa I c

W celu uatrakcyjnienia zajęć uczniowie poznali również technikę malowania plamami, czyli malowania obrazu za pomocą szerokiej gamy kolorowych plam. W ramach tych zajęć powstało kilka prac. Jedna z nich przedstawia barwny krajobraz, na którym można dostrzec piękny, impresjonistyczny widok. Patrząc na ten widok, każdy z nas może dostrzec co innego, bowiem wiele zależy od naszej wyobraźni i sposobie patrzenia na pracę. Widok zachwyca głębią przekazu, jest bardzo optymistyczny, przedstawia przyrodę widzianą oczyma artysty.

Uczniowie przekonali się również, jak wiele może mieć wspólnego wykładzina podłogowa ze sztuką. Otóż kolejnym punktem zajęć było tzw. linorytowe „dłubanie”, czyli rzeźbienie dłutem w kawałku wykładziny podłogowej, zwanej linorytem lub linoleum. Uczniowie przedstawili świat przyrody z odbitek i zdobień za pomocą dłuta, co wymagało od nich szczególnej cierpliwości. Wśród powstałych prac można wyróżnić dwie prace przedstawiające przedstawiciela świata zwierząt, czyli pandę.

Praca z dłutem wymagała od uczniów dużej cierpliwości i skupienia. Najpierw musiał powstać pomysł, który następnie należało precyzyjnie wyciąć dłutem linorytniczym na płycie wykładziny. Powstałe prace zostały pomalowane, odbite na kartce papieru, a po wyschnięciu gotowe do zaprezentowania.

„Malowanie plamami”



Wykonanie: *Krystian Pietrzak klasa I c*

Dłutem malowane - „Panda”



Wykonanie: *Adrian Kamiński klasa I c*

Dłutem malowane - „Panda”

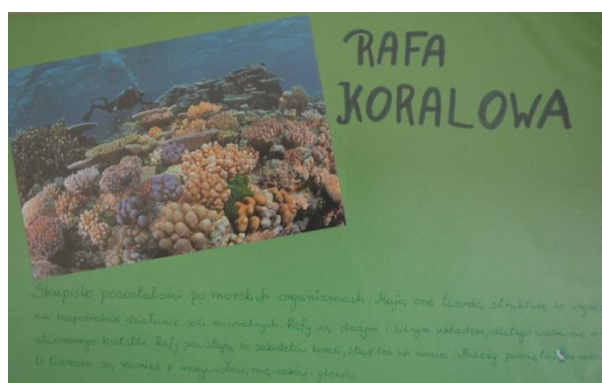
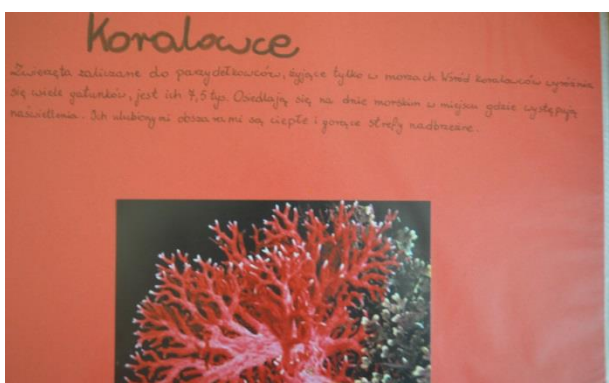
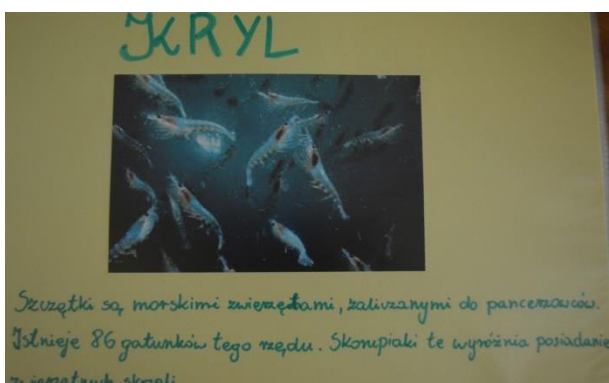
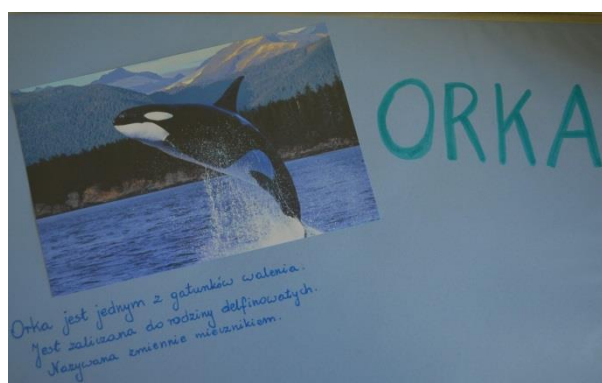
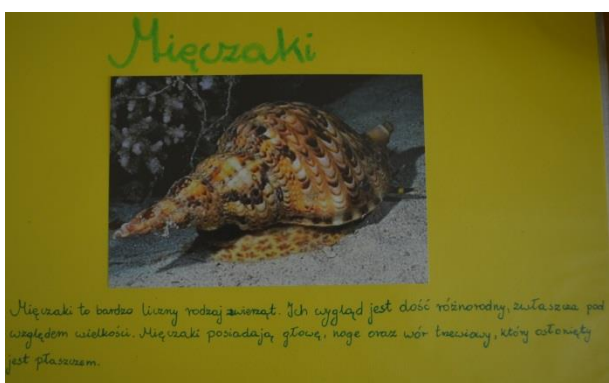
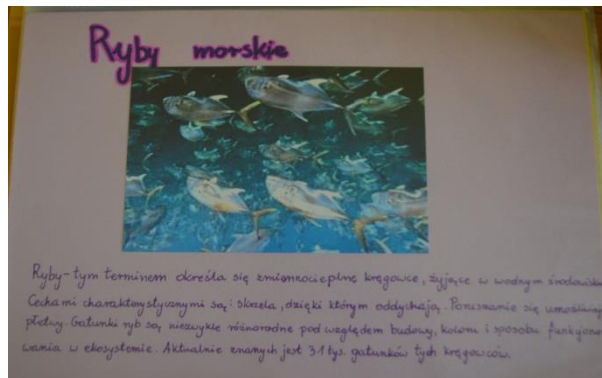
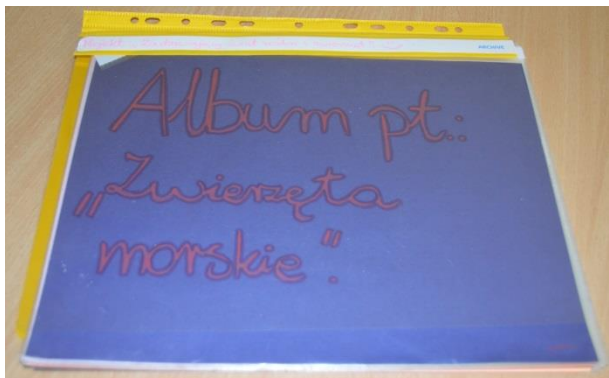


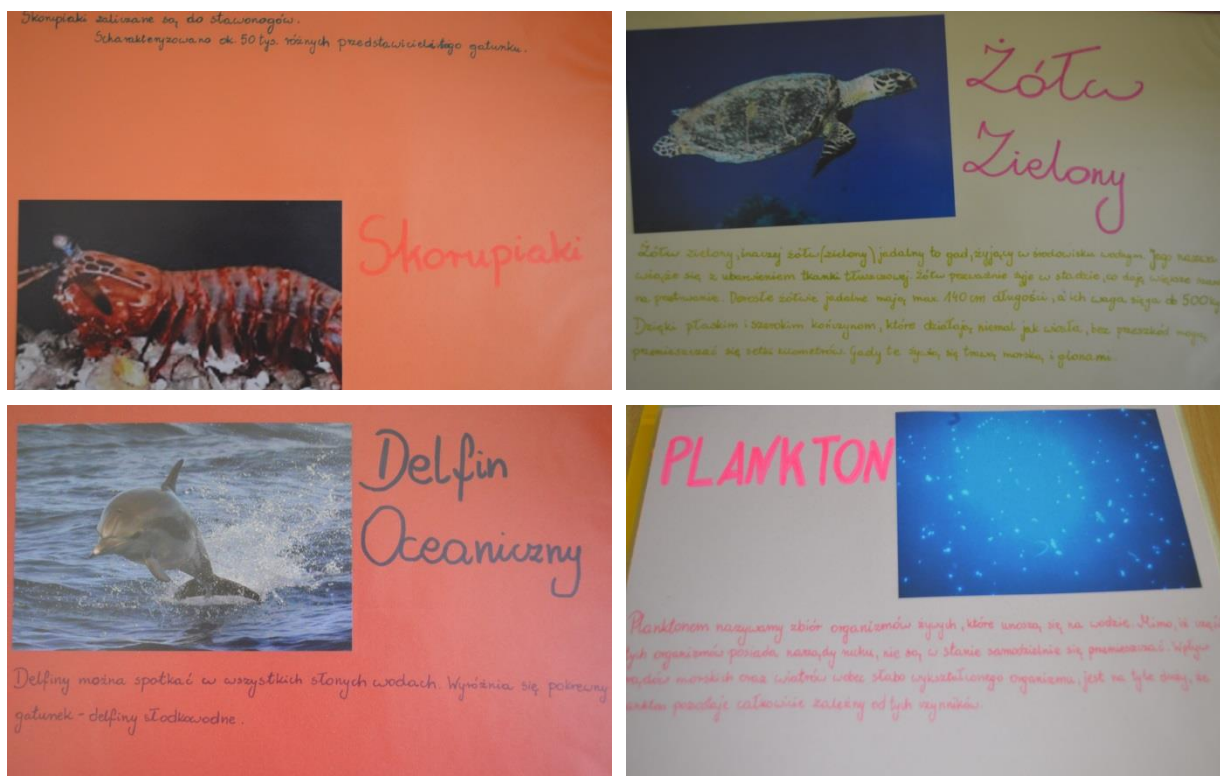
Wykonanie: Michał Szykowny klasa I c

Ostatnią formą pracy nad realizacją ścieżki i sposobem ukazania zachwycającego świata przyrody było stworzenie albumu poświęconego tematyce zwierząt morskich. W albumie zostały zawarte opisy i najciekawsze informacje na temat zwierząt zamieszkujących zbiorniki wodne takich, jak: ryby morskie, mięczaki, skorupiaki, delfiny, żółwie zielone oraz orki. Dodatkowo zostały umieszczone w albumie informacje na temat koralowców i raf koralowych oraz planktonu, czyli skupiska organizmów żywych, unoszących się w wodzie. Całość albumu została wzbogacona fotografiami, których oglądanie przybliży nas do świata życia morskiego.

Tworząc album, uczniowie nie tylko ujawniali swoje artystyczne zdolności, ale również zbliżyli się do świata przyrody, przyjrzeni się bliżej różnym gatunkom zwierząt zamieszkujących zbiorniki wodne i poznali ciekawostki na ich temat. Uświadomili sobie, że podwodny świat kryje w sobie wiele tajemnic, z których znaczna część została już odkryta przez człowieka. Istnieją jeszcze jednak takie formy życia, których nadal nie zdążyliśmy poznać, a które na pewno w przyszłości poznamy i będziemy się nimi zachwycać.

Album „Zwierzęta morskie”





Wykonanie: Uczniowie klasy I c

Realizacja ścieżki „Zachwycający świat roślin i zwierząt” sprawiała, że uczniowie nie tylko mieli możliwość zapoznania się ze światem przyrody nas otaczającej, ale mogli tej przyrodzie przyjrzeć się w inny niż dotąd sposób. Mogli ją zaprezentować sami, tworząc różnego rodzaju prace artystyczne, wykonane przeróżnymi formami środków artystycznego przekazu. Poznali takie formy pracy twórczej jak: malowanie plamami, rzeźbienie, praca dłutem czy malowanie witraży na szkle. Wszystkie te formy pracy bardzo przypadły uczniom do gustu, chętnie pracowali i tworzyli nowe, zachwycające „dzieła”.

B. Ścieżki rozpoczynające się w roku szkolnym 2014/2015

I. Ścieżka „Ekstremalne zjawiska pogodowe”

W roku szkolnym 2014/2015 zajęcia z tutoringu rozpoczęli uczniowie z klas pierwszych, realizując nowe tematy interdyscyplinarnych ścieżek rozwoju aktywności twórczej ucznia. Każda ze ścieżek przypisana była do dwóch różnych grup, które realizowały zagadnienia ścieżki zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i zdolnościami oraz wizją przedstawienia tematu. Program został napisany w taki sposób, aby dać możliwości i warunki do zaangażowania się w tematykę przyrody uczniom o bardzo różnych i wszechstronnych umiejętnościach.

1. „Ekstremalne zjawiska pogodowe” – grupa pierwsza.

Przyroda jest wszystkim co nas otacza, jest czymś ogromnym, czymś co nas przerasta. Jest to wyższa siła, której człowiek nigdy nie zdoła prześcignąć ani oswoić. Przyroda rządzi się ona swoimi własnymi prawami, dlatego człowiek nie ma na nią wpływu. O tym wszystkich przekonali się uczniowie realizujący ścieżkę „Ekstremalne zjawiska pogodowe”. W trakcie zajęć przekonali się, że nie ma sensu próbować ją pokonać, ponieważ walka z nią obróci się przeciwko nam, a przyroda i tak wygra. Przyroda potrafi zachwycać pięknem, ale bywają sytuacje, w których staje się żywiołem, siłą niezwykłą i nieporównywalną z niczym innym. Dlatego uczniowie realizujący ścieżkę postanowili zrobić plakat, przedstawiający niszczycielską moc przyrody. Tak powstał plakat pt. „Ekstremalne zjawiska pogodowe”, na którym znalazły się różnego rodzaju wycinki z gazet, fragmenty artykułów i fotografii z Internetu, przedstawiające różnego rodzaju zdarzenia losowe powodujące ogromne zniszczenia i klęski żywiołowe. Plakat przedstawia m.in. niszczycielską siłę wód, które w jednym momencie zalewają ulice, budynki, całe miasta. Na plakacie widnieje fotografia ze Szwajcarii, na której na pierwszy rzut oka wydaje się widzieć wyspę. Jak się jednak okazuje jest to część farmy, która została odcięta od lądu przez wezbraną wodę. Plakat przedstawia również fotografię z Chin, gdzie w bardzo przerażający sposób została uchwycona fala wody, zalewająca ulicę i poruszających się po niej ludzi.



Plakat „Ekstremalne zjawiska pogodowe”



Wykonanie: Uczniowie klasy I a

Woda to jednak jedynie jedno z ekstremalnych zjawisk. Na plakacie zamieszczono również fotografie przedstawiające skutki trzęsienia ziemi, jakie miało miejsce w Himalajach, a dokładnie w Nepalu. Trzęsienie było na tak dużą skalę, że odczuwalne było w nawet w sąsiednich państwach tj. w Indiach i Pakistanie. Pochłonęło ono wiele ofiar śmiertelnych, tysiące ludzi straciło swoje domy.

Kolejna praca przedstawia wybuch wulkanu. Plakat został wykonany techniką plastyczną i przedstawia krajobraz tuż po erupcji wulkanu. Wszystko jest pokryte czerwonym pyłem, który unosi się w powietrzu, po czym opada na ziemię. Plakat został wykonany bardzo starannie, a czerwony krajobraz w realistyczny sposób ukazuje moment tuż po katastrofie.

W ramach zajęć powstały również plakaty przedstawiające inny żywioł i zjawisko jakim jest pożar. Na plakatach widać las oraz ogród z drzewami, których konary, liście i gałęzie pokryte są smugami ognia. Ogień szybko ogarnia ogromne połacie drzewostanów, tym samym pozbawiając zwierzęta miejsca do życia oraz doszczętnie niszcząc trwające od wieków dzieła przyrody. Uczniowie uświadomili sobie, że podczas pożaru lasu wydzielają się toksyczne dymy oddziałujące negatywnie na środowisko. Dlatego tak ważne



Plakat „Wybuch wulkanu”



Wykonanie: Uczniowie klasy I a

Plakat „Płoną lasy”



Wykonanie: Uczniowie klasy I a

Plakat „Płoną lasy”



Wykonanie: Alicja Kubacka, Zofia Karpińska - klasa I a

jest dbanie o bezpieczeństwo, o to aby zwrócić uwagę na własne zachowanie, ponieważ czasem jeden niedopałek wystarczy, aby z powierzchni ziemi zniknęły hektary lasów.

Uczniowie przekonali się, że przyroda codziennie zachwyca nas swoim pięknem i jest jedną z największych tajemnic wszechświata, stanowi niezwykle ważny element istnienia, jednak w jednym momencie może stać się nieokiełznanym żywiołem, który niszczy i rujnuje wszystko, co napotka na swojej drodze. Powódź, trzęsienie ziemi, pożar, wybuch wulkanu – żywioły te pomimo tak dużego postępu technologicznego ciągle stanowią wielkie zagrożenie i człowiek mimo wielkich starań przegrywa z nimi walkę.


Oprócz ogromu żywiołów istnieją również piękne zjawiska pogodowe i jednym z nich jest tęcza. Edyta Tupalska z klasy I a postanowiła przygotować prezentację multimedialną na temat tego zjawiska. Z prezentacji możemy się dowiedzieć, że tęcza jest to zjawisko optyczne i meteorologiczne występujące w postaci charakterystycznego wielobarwnego łuku, widocznego gdy słońce oświetla krople wody w ziemskiej atmosferze. Charakteryzuje się ona różnorodnością barw: fioletową, niebieską, zieloną, żółtą, pomarańczową i czerwoną. Wprawne oko może zobaczyć ich więcej. Są to zawsze te same barwy, ułożone w tej samej kolejności, które płynnie przechodzą jedna w drugą.



Prezentacja

„Tęcza jako zjawisko fizyczne przedstawione w literaturze, nauce i sztuce”

TECZA



**Edyta
Tupalska 1a**

*Tęcza jako zjawisko fizyczne
przedstawione w literaturze, nauce
i sztuce*



*„Euk moją kładę na obłoki, aby był znajomej przynajmniej między Mną
a ziemią.”*

- Rdz 9,13

Czym tak naprawdę jest tęcza?

Tęcza – zjawisko optyczne i meteorologiczne występujące w postaci charakterystycznego wielobarwnego łuku, widocznego gdy słońce oświetla krople wody w ziemskiej atmosferze. Tęcza powstaje w wyniku rozszczepienia światła załamującego się i odbijającego się wewnątrz kropli wody (np. deszczu) o kształcie zbliżonym do kulistego. Rozszczepienie światła jest wynikiem zjawiska dyspersji, powodującego różnice w kącie załamania światła o różnej długości fali przy przejściu z powietrza do wody i z wody do powietrza.

Jak ona powstaje ?

Światło białe jest mieszaniną wszystkich barw. Każda barwa ma inną długość fali. Kolor czerwony ma największą długość sięgając do 700 nm, a fioletowy najkrótszą (około 400nm). Jeśli światło przechodzi przez granicę substancji przezroczystych o różnych prędkościach rozchodzenia się fali to część wiązki odbija się (około jednej trzeciej), a część załamuje się czyli zmienia kierunek rozchodzenia się fali. Jeżeli światło przechodzi z powietrza do wody to łęgi załamania jest mniejszy niż promień padający, jeśli przechodzi z wody do powietrza to łęgi załamania jest większy od kąta padania. Okazuje się, że każdy kolor załamuje się nieco inaczej. Najbardziej załamuje się kolor fioletowy (ma największy współczynnik załamania), a najmniej czerwony. Po przejściu przez granicę dwóch ośrodków światło białe ulega więc rozszczepieniu na poszczególne kolory tworząc kolorowe widmo. Po jednokrotnym załamaniu rozszczepienie jest słabo widoczne dlatego do otrzymania widma używamy pryzmatu gdzie następuje dwukrotne załamanie.


Gdzie możemy ją zobaczyć?

Efekt tęczy może być widoczny wszędzie, gdzie występują krople wody w powietrzu (12) oświetlane przez promienie słoneczne padające z tyłu obserwatora (9), a Słońce znajduje się na stosunkowo niewielkiej wysokości (kącie do poziomu mniejszym niż 40°). Warunkiem uzyskania wyraźnej tęczy jest oświetlenie kropli deszczu (chmury) przez równoległą wiązkę światła słonecznego oraz brak oświetlenia rozproszonego. Najbardziej widowlukowe tęczę można zaobserwować, gdy przed obserwatorem pada intensywny deszcz w odległości od 100 m do kilku kilometrów, jednocześnie chmura, z której pada deszcz, zaciemnia to tęczę, a pozostała część nieba jest czysta. W specjalnych przypadkach możliwe jest również dostrzeżenie tęczy księżycowej, wywołanej światłem odbitym od Księżyca. Niemniej jednak, ponieważ rozdzielczość ludzkiego oka w warunkach małego natężenia nie jest zbyt dobra i człowiek nie widzi kolorów przy słabym oświetleniu, tęcza księżycowa jest postrzegana zazwyczaj jako biały (a nie kolorowy) łuk.


Tęcza w sztuce:




Peter Paul Rubens –
Pejzaż z tęczą



Caspar David
Friedrich - Tęcza



Aurelio Bruni -
Pejzaż z tęczą

<p>Tęcza w literaturze:</p> <p>Tęcza – Akto ciebie, sliczna tęczo, Siedmiobarwny pasie, Wymalowała na tej chmurce Jakby na atlasie? – Słoneczkomnie malowało Po deszczu, po burzy; Pozyczyło sobie farby Od tej polnej róży. Pozyczyło sobie farby Od kwiatów z ogrodu; Malowało tęczę na znak, Że będzie pogoda! ~ Maria Konopnicka</p> 	<p>O tęczy „ Po długiej niepogodzie zajaśniało słońce, Na niebie zachmurzonym, na kształt pół-obręczy Zajaśniał huk świetlany siedmiobarwnej tęczy, Piją zbyt cenne wody obydwaj konce.” [...] ~ Antoni Kucharczyk</p> 
<p>Tęcza „Teraz mu patrzeć, jak wierzchem obłoku Tęcza, bezmiary objawszy, rozkwita, Poprzerywana i niecałkowita, Jakby się śniła zmrzonemu oku. Aż luźne zniknąc jednocząc migoty, Nagła zawisa ponad światem brama, By ci przypomnieć, że zawsze tak samo Trwasz w każdym miejscu u wniósłcia tęsknoty.” ~ Leśmian Bolesław</p> 	<p>Tęcza „Tęcza jest jak promyk słońca W bezbarwnym toku codzienności Choć nie wiesz skąd się bierze do końca Rozświetla barwy szarości Na widok tęczy tulipan się śmieje Sarenka wygląda zza drzewa I choć samanie wiesz jak to się dzieje Świat cały lepiej się miewa Sam spróbuj stanąć w huku tęczy Wnet świat ci pojaśnieje Już żaden problem ci nie męczy Już wiesz jak to się dzieje?” ~Martyna Błaszczkiewicz</p> 

Wykonanie: *Edyta Tupalska – klasa I a*

Tęcza powstaje w wyniku rozszczepienia światła załamującego się i odbijającego się wewnątrz kropli wody. Efekt tęczy może być widoczny wszędzie, gdzie występują krople wody w powietrzu oświetlane przez promienie słoneczne padające z tyłu obserwatora, a Słońce znajduje się na stosunkowo niewielkiej wysokości. Tęcza jest pięknym zjawiskiem, często występującym w sztuce. W prezentacji zamieszczone zostały piękne obrazy malarskie, których głównym motywem jest tęcza. Znalazły się tu m.in. obraz pt. „Pejzaż z tęczą” Petera Paula Rubensa oraz drugi o takim samym tytule autorstwa Aurelio Bruni a także obraz pt. „Tęcza” Caspara Davida Friedricha. Na wszystkich tych obrazach i pejzażach tęcza stanowi niezwykle widok, zachwyca bogactwem barw i rozświetla w niebywały sposób horyzont nieba.

Uczniowie w ramach zajęć wykonali różnego rodzaju obrazy i szkice obrazujące ekstremalne zjawiska. Jednym z nich jest obraz Edyty Tupalskiej pt. „Tornado”. Obraz przedstawia bardzo groźne i niebezpieczne zjawisko, jakim jest tornado. Na obrazie widać jak potężna siła przemieszcza się przez ulice i miasta, niszcząc domy, samochody i wszystko inne, co napotka na swojej drodze.

„Tornado”

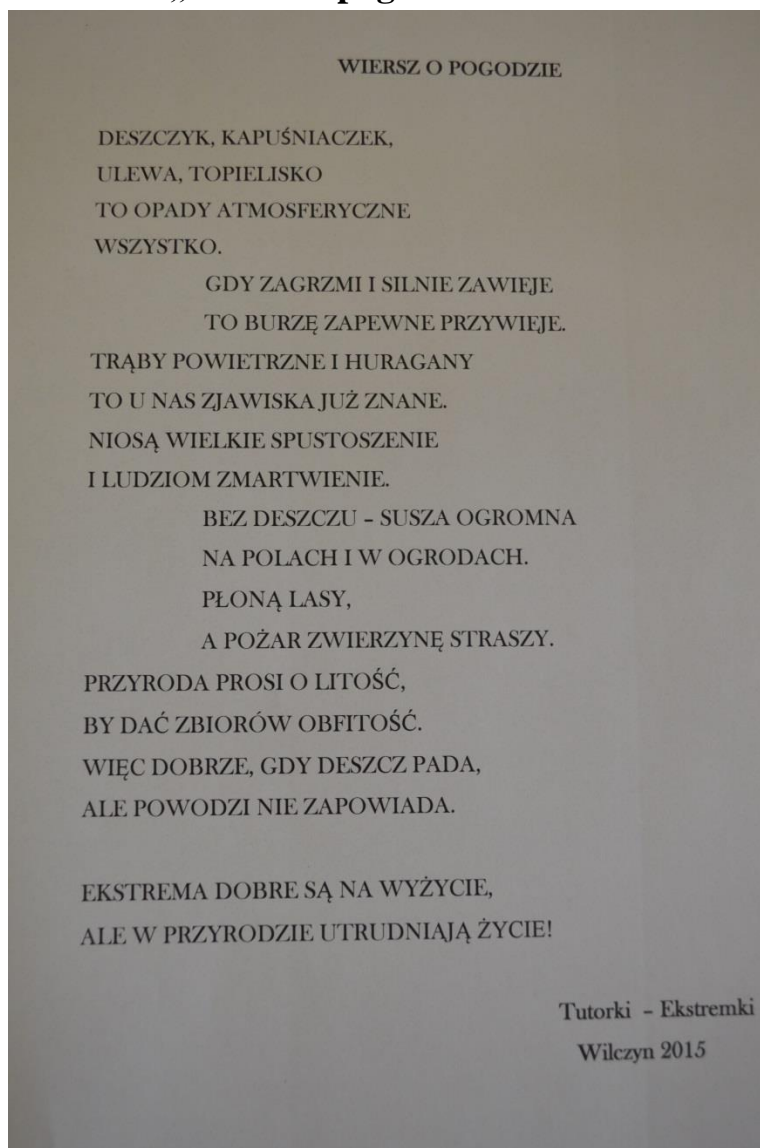


Wykonanie: Edyta Tupalska – klasa I a

W ramach wspólnych wysiłków powstał bardzo ciekawy wiersz o pogodzie. Wiersz jest podsumowaniem tematu przewodniego ścieżki i w zabawny sposób opowiada o ekstremalnych zjawiskach z jakimi mamy do czynienia, choć wolelibyśmy ich unikać. W wierszu opisane zostały wszystkie zjawiska, jakie przynoszą ludziom zmartwienia i są przyczyną wielu klęsk żywiołowych, z którymi trudno sobie poradzić. Opisane zostały trąby powietrzne i huragany niosące spustoszenie, burze i inne opady oraz susze prowadzące do wielkich pożarów, w wyniku których płoną setki hektarów lasów.



„Wiersz o pogodzie”



Wykonanie: Tutorki – Ekstremki - uczniowie realizujący ścieżkę

Uczniowie realizujący ścieżkę, przekonali się, że ekstremalne zjawiska pogodowe zdarzają się na świecie coraz częściej i są bardziej intensywne. W Polsce również można zauważyć tendencję wzrostową tych zjawisk. Reasumując można stwierdzić, że zjawiska te są groźne i niebezpieczne, sieją spustoszenie i postrach, ale zarazem są fascynujące i niewiarygodne, gdyż są dziełem potęgi jaką jest Matka Natura.



2. „Ekstremalne zjawiska pogodowe” – grupa druga.

Co to jest ekstremalne zjawisko pogodowe? Na to pytanie próbowali znaleźć odpowiedź uczestnicy drugiej grupy, realizującej ścieżkę „Ekstremalne zjawiska pogodowe”. Na początku zajęć uczniowie postanowili zapoznać się z podstawowymi pojęciami dotyczącymi zjawisk pogodowych. Dyskutowali na różne tematy dotyczące zjawisk, z jakimi zmagają się ludzie na całym świecie. W oparciu o zebrane podczas spotkań i dyskusji dane powstała prezentacja multimedialna pt. „Ekstremalne zjawiska pogodowe”.

Prezentacja „Ekstremalne zjawiska pogodowe”




Ekstremalne zjawiska przyrodnicze

Co to jest ?

Zagrożenia człowieka spowodowane działaniem sił przyrody czyli zjawiskami przyrodniczymi to w języku potocznym zagrożenia naturalne, zwane też klęskami żywiołowymi lub kataklizmami. Są to zjawiska przyrody trudne do przewidzenia co do czasu i miejsca, naruszające normalne życie, niebezpieczne dla ludzi i ich mienia oraz powodujące zakłócenia w funkcjonowaniu gospodarki, transportu i łączności.


Ekstremalne zjawiska przyrodnicze

- o Powodzie
- o Mgła
- o Pioruny
- o Wstrząsy
- o Erupcje wulkanów
- o Tsunami
- o Epidemie
- o Pożary
- o Lawiny
- o Huragany
- o Koniec

Powodzie


To wezbranie wód rzecznych lub morskich, powodujące wymierne straty, zarówno w sferze społecznej, jak i materialnej. Jest jedną z najbardziej groźnych i niszczycielskich w skutkach klęsk żywiołowych. Walka z nią jest stale aktualnym problemem ogólnoswiatowym. Poważny wpływ na występowanie powodzi ma istniejący układ rzek oraz występująca w poszczególnych okresach roku sytuacja hydrologiczno-meteorologiczna.



Mgła

Nazywa się krople wody (lub kryształki lodu) zawieszone w powietrzu, których dolna podstawa styka się z powierzchnią ziemi, powodując ograniczenie widoczności. Jest ona dużym zagrożeniem dla kierowców, żeglarzy, pilotów itd.



Pioruny

W meteorologii bardzo silne wyładowanie elektryczne w atmosferze powstające naturalnie, zwykle towarzyszące burzom. Piorunowi często towarzyszy grom dźwiękowy oraz zjawisko świetlne zwane błyskawicą. Może ono przybierać rozmaite kształty i rozciągłości, tworzyć linie proste lub rozgałęziać się do góry lub w dół. Występują błyskawice, które widoczne są jedynie jako rozjaśnienie powierzchni chmury, inne znów w ciągu ułamku sekundy przypominają swym kształtem świecący sznur pereł



Wstrząsy

Sejsmiczne to następstwa ruchu skorupy ziemskiej wskutek przemieszczeń mas skalnych w jej głębi, wybuchami wulkanów, zapadaniem się stropów podziemnych jaskiń krasowych itp.



Erupcje wulkanów

Czy też wybuch wulkanu to zjawisko wydostawania się na powierzchnię Ziemi lub do atmosfery jakiegokolwiek materiału. Wybuchom wulkanów często towarzyszą trzęsienia ziemi.



Tsunami

Fala oceaniczna wywołana podwodnym trzęsieniem ziemi, wybuchem wulkanu bądź osuwiskiem ziemi (lub dzieleniem się lodowców), rzadko w wyniku upadku meteorytu.



Epidemie

To masowe szerzenie się (wybuch) określonej choroby, zwł. zakaźnej jak i ujemnych, szkodliwych zjawisk w zbiorowisku ludzkim na określonym obszarze.



Pożary

Niekontrolowany, samoistny proces spalania materiałów organicznych jak i nieorganicznych. Warunkiem zapoczątkowania pożaru jest istnienie tzw. trójki spalania, jak i odpowiednich warunków do jego podtrzymania:

- materiał palny
- utleniacz
- źródło energii cieplnej koniecznej do zapłonu materiału palnego





Wykonanie: Szymon Wiśniewski – klasa I b

Prezentacja zawiera szereg ciekawych informacji i odpowiedzi na pytania: Czym są ekstremalne zjawiska pogodowe? Co to jest powódź, pożar, huragan, tornado, tsunami? Dlaczego i kiedy występują lawiny, wstrząsy i erupcje wulkanów? Z prezentacji możemy się dowiedzieć również, że ekstremalnym zjawiskiem pogodowym jest mgła, która polega na unoszeniu się w powietrzu kropli wody. Do ekstremalnych zjawisk można również zaliczyć epidemie, czyli szerzenie się określonej choroby, głównie zakaźnej w zbiorowisku ludzi, występujące na pewnym obszarze. Prezentacja została wzbogacona o fotografie, przedstawiające zjawiska powodzi, pożarów, huraganów, lawin czy ekstremalnych burz z piorunami. Fotografie przedstawiają ogrom zjawisk, ukazują jak dużą skalę może mieć dane zjawisko i jak bardzo może być niebezpieczne.

Zjawiska te ukazują również bezsilność człowieka, który mimo wielkiego postępu, pomimo dysponowania szeregiem nowoczesnych urządzeń i maszyn, w obliczu żywiołu staje się bezradny i przegrywa walkę z przyrodą. Taka walka toczy się w obliczu jednego z ekstremalnych zjawisk - tornada. Kolejna prezentacja została właśnie poświęcona głównie tornadom i ich skutkom.

Z prezentacji możemy dowiedzieć się, że tornada najczęściej spotykane są w Stanach Zjednoczonych, uderzając głównie w ich centralną część. Dzieje się tak dlatego, że tornada najczęściej występują na środkowych szerokościach geograficznych. Najsilniejsze tornado w historii miało miejsce 3 maja 1999 roku w Moore. Wiatr wiał wówczas z prędkością 512 kilometrów na godzinę, zmiatając wszystko, co napotka na swojej drodze. Uczniowie dowiedzieli się, że tornada pojawiają się w wyniku zderzenia się ciepłych wilgotnych mas powietrza z masami wilgotnymi, a zarazem chłodnymi. Zderzające się masy powietrza wywołują groźny typ burzy, odpowiedzialnych za powstawanie większości silnych tornad.



Prezentacja „Tornado i ich skutki”

TORNADA I JEGO SKUTKI

KACPER KRZESIŃSKI, 1B

Obszary w **USA** najbardziej narażone na tornado/fot. Wikipedia



Najsilniejsze tornado

3 maja 1999 roku w Moore uderzyło najsilniejsze tornado w historii. Wiatr wiał wówczas z prędkością 512 kilometrów na godzinę. To rekordowa siła wiatru, jaką kiedykolwiek udało się odnotować na powierzchni ziemi. Tornado, jakie przeszło nad Moore dziś w nocy, miało prędkość ok. 300 kilometrów na godzinę.

W 1999 r. zginęło 36 osób, a kilkadziesiąt zostało rannych. Miasteczko zostało niemal doszczętnie zniszczone. Wiatr zburzył ponad tysiąc domów, zerwał nawet asfalt z dróg. Na połamanych słupach widać było samochody, które silny wiatr zgwałcił i owinał wokół nich.

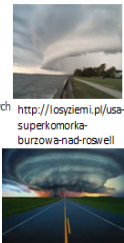


Dlaczego tornado uderzają w centralną część USA?

75 procent wszystkich tornado na Ziemi występuje w Ameryce Północnej. Oklahoma jest na czwartym miejscu w USA, biorąc pod uwagę liczbę tornado na kilometr kwadratowy.

Aż 90 proc. wszystkich tornado w USA przechodzi nad Tornado Alley. To właśnie tam ciepłe, wilgotne powietrze z Zatoki Meksykańskiej trafia między ciepłe i suche powietrze kontynentalne i zimne, suche powietrze płynące od Gór Skalistych. To idealne warunki do intensywnych opadów atmosferycznych i silnych burz.

Zderzające się masy powietrza mogą też wywołać szczególnie groźny typ burzy, tzw. burzę superkomórkową. Tego rodzaju burze są odpowiedzialne za powstawanie większości silnych tornado.



<http://osyziemi.pl/usa-superkomorka-burzowa-na-dorwell>

Jak mierzy się siłę tornado?

Jest kilka skal pozwalających określić siłę tornado. Jedną z najpopularniejszych to skala Fujity, która uwzględnia prędkość wiatru oraz zniszczenia, jakie może powodować. Skala jest pięciostopniowa: tornado o sile F0 to wiatr mający prędkość od 64 do 116 km/godz. Tornado osiągnące siłę F05 to wiatr o prędkości między 419 a 512 km/godz, który rujnuje wszystko, co napotka na swojej drodze.



<http://www.kciuk.pl/Sutki-tornado-bywaja-zaskakujace-a15380>

Tornado w Joplin w stanie Missouri

Trąba powietrzna, która w 2011 r. uderzyła w Joplin w stanie Missouri, jest zjawiskiem absolutnie bezprecedensowym. Jako jedno z nielicznych tornado za liczone zostało do kategorii F05. Wiatr wiał z prędkością ponad 322 km/na godzinę. Śmierć poniosło wówczas 161 osób.

To największa odnotowana liczba ofiar po uderzeniu tornado. Ogólny trend jest taki, że choć rośnie liczba mieszkańców Stanów Zjednoczonych, liczba śmiertelnych ofiar trąb powietrznych sukcesywnie spada. To efekt lepszego systemu przewidywania tornado i ostrzegania ludzi przed ich nadejściem.



http://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/1,114873,10885685,Najlepsze_zdjecia_roku_agencji_Associated_Press_Waki.html

Skutki tornad



<http://wiadomosci.wp.pl/kat,1356,title,Tragiczny-bilans-tornad-w-USA-zginelo-ponad-300-osob,wid,13361911,wiadomosc.html?cid=1151b>



<http://forum.lowyburz.pl/viewtopic.php?t=300&t=8598>

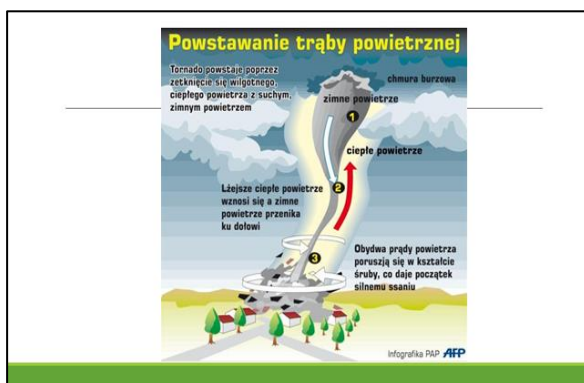
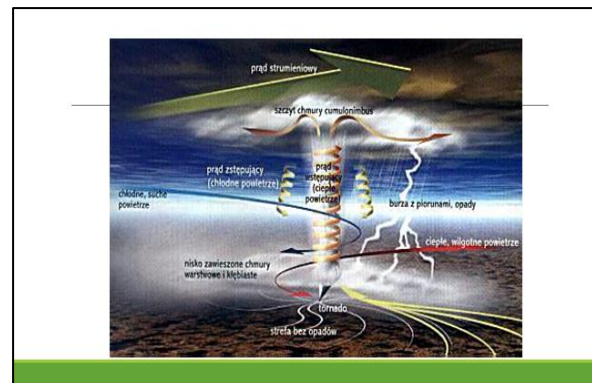
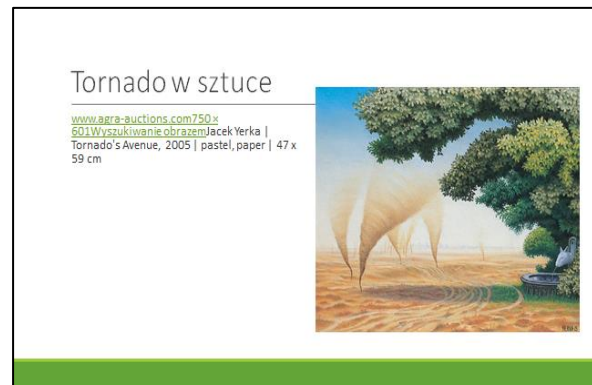
Skutki tornad



<http://osyziemi.pl/katakizmy-naturalne-2011-roku-zdjecia>

<http://fakty.interia.pl/galerie/swiat/sutki-tornada-w-usa-zdjecie,ild,1025929,IAId,72774>



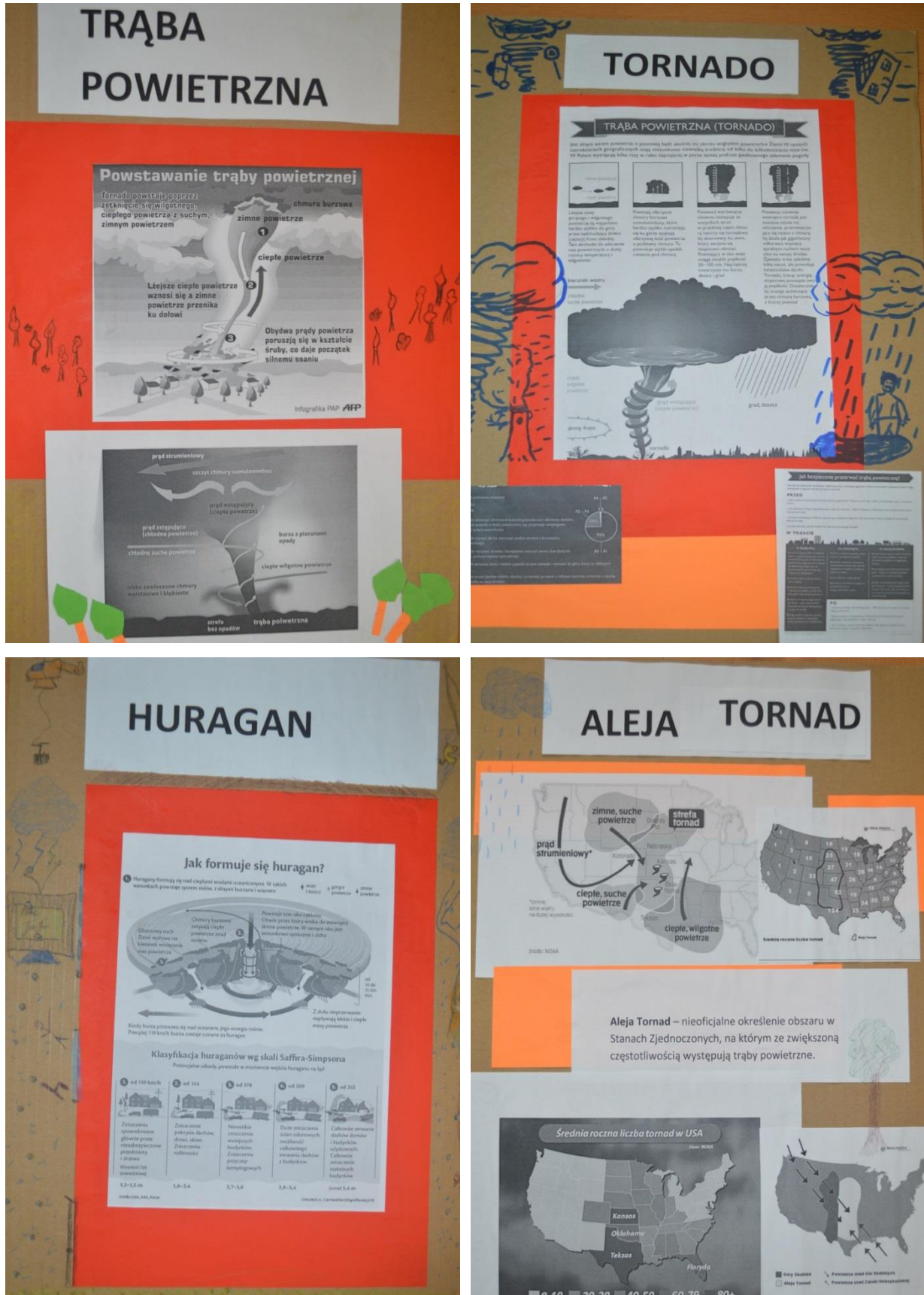


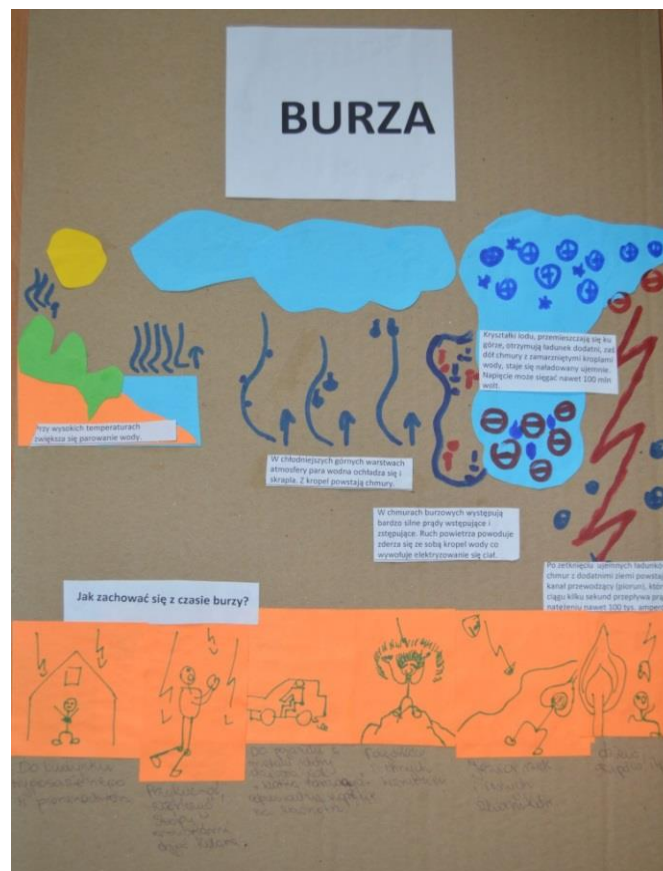
Wykonanie: Kacper Krzesiński – klasa I b

Prezentacja zawiera szereg drastycznych zdjęć, dokumentujących siłę i ogrom zniszczeń, jakie powoduje wystąpienie tornada. Przedstawia również obrazowo, w jaki sposób powstaje tornado.

Tematyka zjawisk pogodowych bardzo zaciekała uczniów, którzy w ten sposób poszerzali swoją wiedzę na temat zjawisk występujących w przyrodzie, z jakimi mamy do czynienia. W związku z tym postanowili stworzyć makiety obrazujące takie zjawiska, jak: trąba powietrzna, huragan, tornado oraz burzę. Makiety utworzone zostały z wycinków z różnych artykułów, gazet i Internetu, po czym naklejone one zostały na planszach z kartonu. Powstałe plansze zawierają szczegółowe informacje na temat zjawisk pogodowych oraz

„Ekstremalne zjawiska pogodowe”





Wykonanie: Uczniowie klasy I b

przedstawiają je obrazowo. Możemy się z nich dowiedzieć, czym jest aleja tornad oraz jak powstaje burza. Ostatnia plansza mówi również o tym, jak zachować się w czasie burzy, co nam wolno, a jakich zachowań powinniśmy się w trakcie tego zjawiska wystrzegać i co robić, żeby uniknąć uderzenia pioruna.

Rozwijając zainteresowania w tematyce zjawisk pogodowych, uczniowie postanowili przyrzeć się bliżej również takim zjawiskom, jak susze i powodzie. Powstała na temat prezentacja multimedialna, która została zaprezentowana poniżej.

W prezentacji uczniowie zgromadzili najistotniejsze informacje dotyczące powodzi, a mianowicie jak powstają, czym są i gdzie najczęściej występują. Prezentacja zawiera mapkę, z której wynika że na występowanie powodzi w Polsce są najbardziej narażone tereny południowo-zachodnie. Zjawiskiem przeciwnym do powodzi są susze, które spowodowane są głównie brakiem opadów.

Współczesny człowiek stara się radzić sobie z tymi zjawiskami, tworzone są zbiorniki retencyjne, jednak gdy przyroda się „buntuje”, człowiek przegrywa z nią walkę.



„Susze i powodzie”

SUSZE I POWODZIE

Pierwsze wzmianki o powodziach w Polsce dotyczą 988 r.

- Mniej danych jest o suszach, klęski głodu w Polsce nie odnotowano natomiast były takie w Rosji i na Ukrainie.

Ekstremalne zjawiska powodują straty

Tabela 1
Straty spowodowane przez ekstremalne zjawiska przyrodnicze [dane FAO]

Zjawiska ekstremalne	Udział w stratach (%)		
	Szkody istotne	Straty w zasiedleniu	Śmiertelność
Tropikalne sztormy	30	20	19
Powodzie	32	32	26
Trzęsienia ziemi	10	4	13
Susze	22	33	3
Inne klęski	6	11	9
Razem	100	100	100

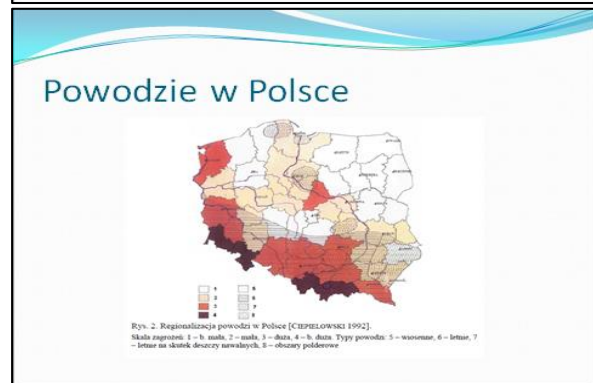
Powodzie

Zgodnie z definicją podaną w Dyrektywie Unii Europejskiej, „powódź” oznacza czasowe pokrycie wodą terenu, który normalnie nie jest pokryty wodą [Dyrektywa... 2005]. Definicja ta obejmuje powodzie wywołane przez rzeki, potoki górskie, okresowe ciekł wodne oraz powodzie sztormowe na obszarach wybrzeża, natomiast może nie uwzględniać powodzi wywołanych przez systemy kanalizacyjne, lokalne utrzymywanie się wód deszczowych na powierzchni terenu itp.

Klasyfikacja powodzi

Tabela 2
Klasyfikacja wysokich stanów wód i powodzi

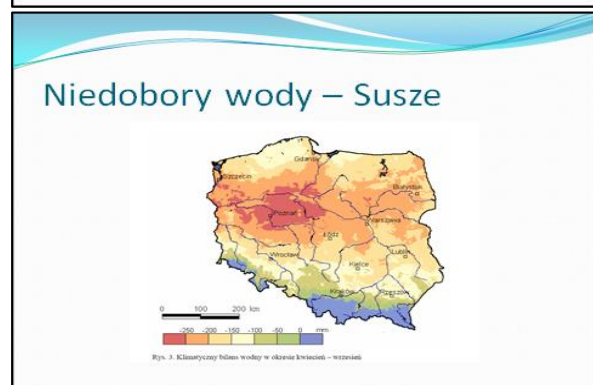
Rodzaj powodzi	Typ powodzi	Zasoby	Charakterystyka
Miejska	urzynkowy	Zasoby wyczerpane, niski stan wody, silny wiatr, fale sztormowe	Charakterystyka dynamiczna, zależna od siły i kierunku wiatru
Kontynuentalna	dyfuzyjnych spadoch	spadek w dorzeczu	o dużym zasięgu, długotrwałe
	idrewnych deszczu	większe ilości, bardzo intensywne w dorzeczu	przeważnie, o małym zasięgu, krótkotrwałe
Miejsca (morsko-kontynuentalna lub kontynuentalna)	zatoryjny	podniesienie poziomu wody w związku z zaburzeniem rytmu / podwyższenie	dynamiczne - o zasięgu lokalnym
	urynkowy	wiatr, temperatura, silny wiatr, ciśnienie i powrotność, wiatr, warunki termiczne i powrotność lodu	dynamiczne i zależne w związku z oddziaływaniem na siebie czynników oddziałujących na rzekę, jak i na wiatr
Katastrofy	kanalikami	zwiększenie ładunku hydrodynamicznego	przeważnie, niezależnie od oddziaływania innych czynników powodujących przyrost stanu wód
	węgi	zwiększenie poziomu wód lub zwiększenie ładunku hydrodynamicznego	zależny od warunków i obszaru wyznaczonych terenów



Ocena ryzyka powodzi

Tabela 3
Generalna ocena ryzyka powodzi

Kategoria	Opis	Występowanie
I	Bardzo wysokie - zagrożenie życia, zalewy budynków mieszkalnych i gospodarczych, niszczenie autostrad i głównych mostów	Obfale wody rzeki w miastach i terenach zamieszkałych, zabudowane doliny pozbawione ochrony
II	Umiarkowane - straty głównie w rolnictwie (zaniejszenie plonów), niszczenie lokalnych dróg i mostów	Użytkowane rolniczo lub pozbawione ochrony doliny rzeczne, brak zabudowań mieszkalnych i przemysłowych na zalewanym obszarze
III	Niskie - niewielkie straty ekonomiczne, miejscowe uszkodzenia dróg i infrastruktury rzecznej	Pozbawione ochrony doliny rzeczne, zalewy any obszar pokryty roślinnością lub pastwiskami, drogi i mosty o znaczeniu lokalnym





Susza może doprowadzić do całkowitej degradacji gleb

Tabela 4
Niedobory wodne roślin uprawnych (mm) o prawdopodobieństwie wystąpienia 50% i 20%
[BIAK I LABĘDZI 2002]

Rodzaj upraw	Rodzaj gleb	Regiony					
		poznański		krajacowski		krakowski	
		50%	20%	50%	20%	50%	20%
Uzyski zielone	organiczne	160	250	56	112	25	75
Pszonica ozima	bardzo lekkie	187	256	108	153	86	143
	ciężkie	108	175	32	71	19	58
Buraki cukrowe	bardzo lekkie	319	321	109	176	103	171
	ciężkie	139	239	32	71	19	58
Ziemniaki	bardzo lekkie	162	250	67	125	65	121
	ciężkie	88	168	12	53	0	40
Kukurydza	bardzo lekkie	184	276	84	147	83	145
	ciężkie	108	194	19	70	14	61
Lucerna	bardzo lekkie	148	227	57	105	35	85
	ciężkie	70	143	7	35	0	27

Niedobory wody – skutki

Zagrożenia niedoboru wody występują nie tylko w rolnictwie. W wielu regionach kraju, a zwłaszcza w obszarach górskich i podgórskich, gdzie znajdują się małe zasoby wód podziemnych, obserwuje się okresowe występowanie dotkliwych deficytów wody na potrzeby przemyślni i zaopatrzenia ludności. Braki wody mają miejsce również na obszarach o naruszonym bilansie wodnym, tj. w rejonach o bardzo intensywnym poborze wody (np. część woj. kieleckiego) lub w rejonach silnie odwodnionych (np. przy kopalniach odkrywkowych).

Ochrona przed powodzią

Tabela 5
Metody ochrony przed powodzią

A – Przystosowanie naturalnych procesów do wynagrodzeń ludzkiej działalności	B – Przystosowanie działalności gospodarczej do powodzi	C – Minimalizacja strat
Regulacja rzek Kanały ulgi Obwałowania Stacje pomp Zbiorniki retencyjne Półdory Suche zbiorniki Wrota przeciwszormowe	Zarządzanie w dolinie, wyznaczenie stref zagrożenia powodziowego Regulacje prawne: prawo budowlane, projektowanie urządzeń Systemy ostrzegania i informacji Zarządzanie i odpowiednie użytkowanie terenu w dorzeczu Zwiększenie pojemności retencyjnej zlewni (mała retencja)	Ubezpieczenia od powodzi Rządowa pomoc finansowa dla ofiar powodzi Edukacja

Retencja – sposób na suszę

Występuje wiele rodzajów i form retencji naturalnej i sztucznej, współzależnych i powiązanych ze sobą [MIODUSZEWSKI 1999; MIODUSZEWSKI I DEMBEK 2009]. W sposób uproszczony możliwy jest podział retencji na następujące formy (tab. 7):

- krajobrazowa (siedliskowa),
- glebowa,
- wód gruntowych i podziemnych,
- wód powierzchniowych.

Można wyróżnić wiele metod oddziaływania na strukturę bilansu wodnego w małych zlewniach. Większość tych metod polega na spowolnieniu obiegu wody w zlewni poprzez retencjonowanie wód powierzchniowych i wilgoci glebowej oraz wód podziemnych. Zwiększa się w ten sposób zdolność retencyjną zlewni. Następuje zamiana szybkiego odpływu wód powierzchniowych na powolniejszy gruntowy.

Wykonanie: Uczniowie klasy I b

Realizacja ścieżki dała uczniom dużo satysfakcji i zadowolenia. Wszyscy chętnie uczestniczyli w poznawaniu pojęć związanych z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Uczniowie przekonali się, że są to zjawiska ogromne i nieobliczalne, których człowiek nie jest w stanie określić. Poznając nowe zagadnienia związane z tematem ścieżki, uczniowie rozwijali swoje zainteresowania i ukierunkowywali je. Poszerzali wiedzę z dziedzin przyrodniczych, głównie biologicznych, fizycznych i geograficznych. Program rozbudził w uczniach twórczą aktywność i pozwolił spojrzeć na świat przyrody przez pryzmat wzajemnie się przenikających różnych dziedzin nauki.

II. Ścieżka „Badam, odkrywam, poznaję świat przyrody”

1. „Badam, odkrywam, poznaję świat przyrody” - grupa pierwsza

Program interdyscyplinarnej ścieżki aktywności twórczej ucznia pod tytułem „Badam, odkrywam i poznaję świat przyrody” przeznaczony był dla uczniów zdolnych i zainteresowanych poznaniem świata przyrody poprzez badania, eksperymenty i obserwacje. Ze względu na to, że uczniowie realizujący tę ścieżkę posiadali zainteresowania ukierunkowane w dziedzinach fizyczno-chemicznych, tak też ścieżka ta była realizowana.

Na początku zajęć uczniowie postanowili się przyjrzeć głównie tematowi związanemu z wodą, jej rolą w życiu i organizmie człowieka. Wszystkie zgromadzone informacje na temat wody zostały zamieszczone w przedstawionej poniżej prezentacji multimedialnej pt. „Rola wody w organizmie człowieka”.

Uczniowie pracowali w sposób bardzo twórczy, wyszukiwali najistotniejsze informacje dotyczące wody. Dowiedzieli się, jak bardzo ważna jest rola wody w organizmie człowieka. Wpływa ona zarówno na efektywność mózgową, ponieważ mózg w 80 % składa się z wody, oraz efektywność fizyczną, gdyż mięśnie składają się z wody w 75 %. Woda w organizmie człowieka jest niezbędna do życia, bez wody organizm człowieka może wytrzymać najwyżej 5 dni, w zależności od tego jak szybko ją traci. Uczniowie poznali trzy główne drogi wydalania wody tj. oddychanie, pocenie i parowanie oraz przez nerki. Brak wody prowadzi do niebezpiecznego dla życia człowieka stanu jakim jest odwodnienie. Odwodnienie można szybko zniwelować, uzupełniając braki wody w organizmie, jednak duże odwodnienie sięgające 15 % grozi utratą przytomności, a nawet śmiercią.


Woda spełnia szereg funkcji w naszym organizmie. Jej głównym zadaniem jest utrzymywanie temperatury ciała na stałym, korzystnym dla jego funkcjonowania, poziomie. Istotną rolą wody jest także usuwanie toksyn i wszelkich szkodliwych substancji z organizmu. Woda wspomaga proces oczyszczenia organizmu, a także zwilża stawy, błony śluzowe i gałki oczne.

Uczniowie w trakcie zajęć poznali wiele ciekawostek związanych z wodą, które zamieścili w prezentacji. Możemy się z niej dowiedzieć, że woda występuje nie tylko na



Prezentacja „Rola wody w organizmie człowieka”

Rola wody w organizmie człowieka



Najważniejsza substancja – woda

Woda jest najważniejsza dla organizmu człowieka. Rola wody w organizmie człowieka jest bardzo ważna – wpływa na Twoją efektywność, zarówno umysłową (mózg w 80% składa się z wody) jak i fizyczną (mięśnie to w około 75% woda).

Woda w organizmie człowieka jest wręcz niezbędna do życia. Człowiek może przeżyć bez wody od 3 do 5 dni, zależnie od tego jak szybko tę wodę traci. W normalnych warunkach człowiek traci przydatymniej 2 litry wody dziennie.

Główne drogi wydalania wody:

- ❖ Oddychanie - około 400 ml
- ❖ Przez skórę - pocenie się i parowanie - około 400 ml
- ❖ Przez nerki - 1 000 ml i więcej

❖ Odwodnienie

❖ Co się dzieje kiedy tracisz wodę z organizmu? Zaczynasz się odwadniać, a ponieważ woda jest niezbędna do życia, organizm daje Ci szybko znać, że zaczyna Ci brakować wody. Najważniejszym znakiem jest oczywiście uczucie pragnienia, ale odwodnienie może powodować również inne objawy.

❖ Rola wody w organizmie człowieka:

- ❖ Woda rozpuszcza pokarm i transportuje go po całym Twoim organizmie.
- ❖ Woda wchłana pokarm z jelit pomaga w odżywianiu komórek.
- ❖ Woda jest wręcz niezbędna do usunięcia szkodliwych produktów przemiany materii.
- ❖ Woda bierze udział w reakcjach biochemicznych, dlatego duże odwodnienie osłabia Twoją zdolność myślenia.
- ❖ Woda pomaga w regulowaniu temperatury ciała, głównie przez pocenie się.
- ❖ Woda zwilża stawy, błony śluzowe, gałki oczne.

❖ Ciekawostki o wodzie

- ❖ 500 szklanek wody potrzeba, by dziecko urosło o zaledwie 2 cm.
- ❖ W ciągu 20 dni wymieniasz wodę w swoim organizmie.
- ❖ W 24 godziny przez nerki przepływa 2 000 ml wody, a przez Twój mózg 1 400 ml wody.
- ❖ Wodę na Ziemi dostarczyły lodowe komety.
- ❖ Na pustyni wiele zwierząt czepie wodę z rosy.
- ❖ Wodę można znaleźć również poza naszą planetą np: na Marsie, na Tytanie, na lodowych kometach.
- ❖ Małe dziecko przez godzinę w potrafi pić...

❖ Najważniejsze informacje o wodzie

Po pierwsze, to co pijesz wpływa na jakość Twojego organizmu. Wpływa na to jak zdrowy jesteś. Woda daje życie.

- ❖ Po drugie, Twój najważniejszy organ (mózg) w 80% składa się z wody, a jej niedobór bardzo go osłabia, czyli tym samym osłabia Twoje umiejętności mentalne i umysłowe.
- ❖ Po trzecie, woda odgrywa ważną rolę w wielu elementach organizmu człowieka. Zdobno w budowie jak i procesach biochemicznych.

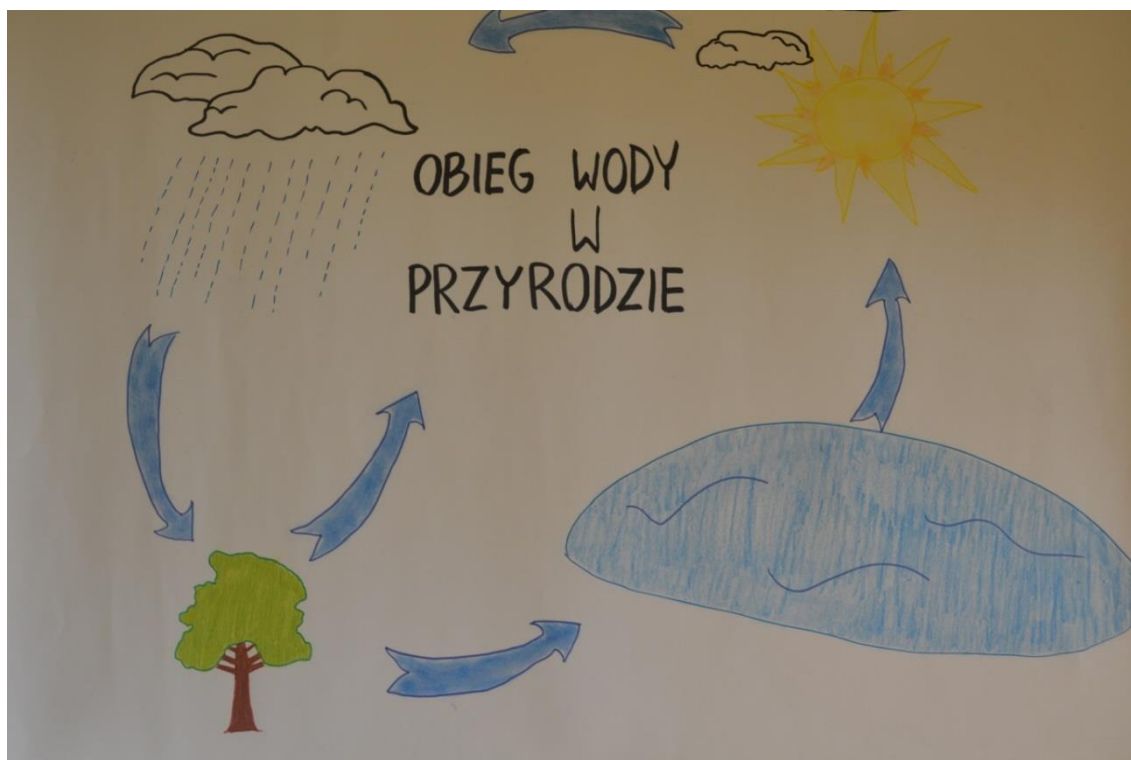
Wykonanie: Natalia Nawrocka – klasa I c

Ziemi, ale można ją również spotkać np. na Marsie, a 500 szklanek wody sprawi, że dziecko urośnie zaledwie o 2 cm. Ciekawostką jest również fakt, że w 24 godziny przez nerki przepływa 2 000 ml wody, a przez mózg 1 400 ml wody.

Podsumowując pracę nad prezentacją, uczniowie słusznie stwierdzili, że woda daje życie i decyduje o jego jakości. Dociera do nas zgromadzona w butelkach, w sposób gotowy do spożycia - ale jak powstaje?

Sposób powstawania wody, a więc obieg wody w przyrodzie, to kolejny element pracy w ramach ścieżki, który uczniowie z chęcią realizowali, poznając nowe fakty dotyczące tak ważnej dla nas wody. Omawiając rolę i obieg wody w przyrodzie powstał na ten temat plakat.

Plakat „Obieg wody w przyrodzie”



Wykonanie: *Kacper Krześciński – klasa I b*

Plakat w sposób obrazowy opisuje istnienie i ruch wody na, w i ponad powierzchnią Ziemi. Woda na Ziemi jest w ciągłym ruchu i zmienia swoje formy, od stanu ciekłego poprzez gazowy do stałego i na odwrót. Obieg wody trwa od miliardów lat i całe życie na Ziemi jest od niego zależne.

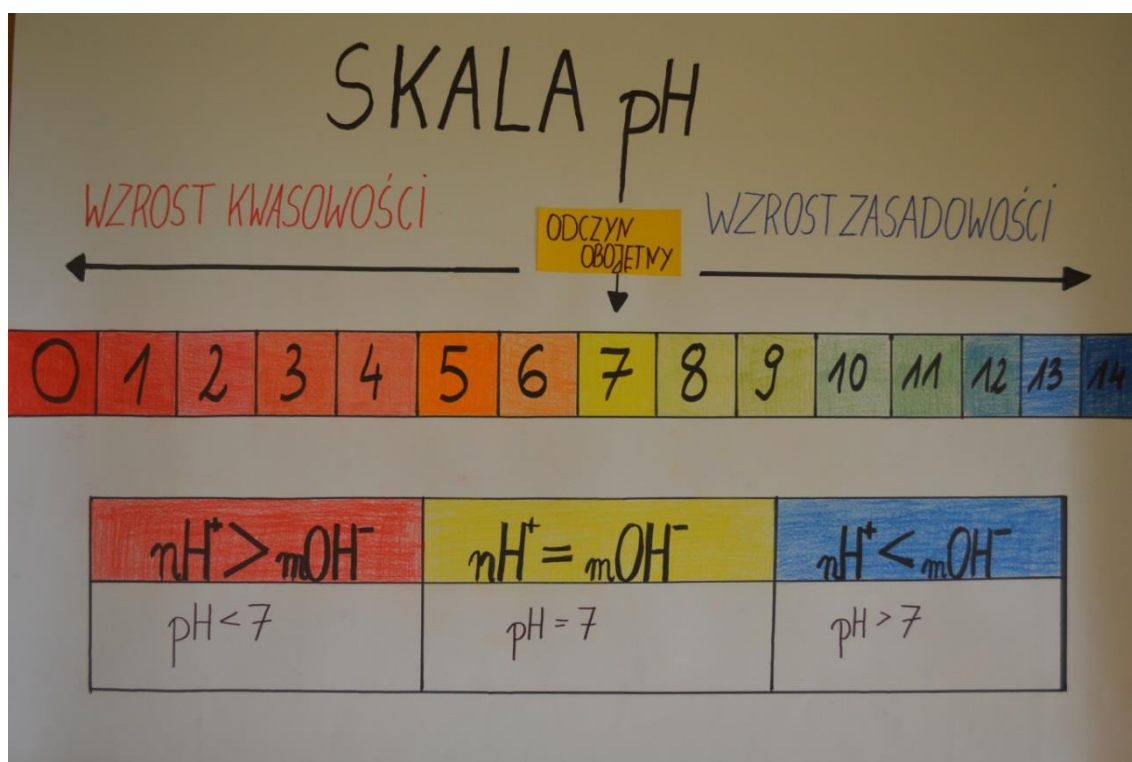
Obieg wody nie ma punktu początkowego. Siłą napędową procesu obiegu wody jest Słońce, które podgrzewa wodę w oceanach i wodach, ta zaczyna parować i w postaci pary

unoszą się nad wodą. Parę przenoszą wyżej prądy powietrzne do atmosfery, gdzie niska temperatura wywołuje proces kondensacji i powstają chmury. Drobne cząsteczki wody w chmurach zderzają się ze sobą i w postaci opadu spadają na ziemię. Płytkie wody gruntowe wykorzystywane są przez system korzeniowy roślin. W roślinach woda transpirowana jest przez powierzchnię liści i z powrotem przedostaje się do atmosfery. Część wody po jakimś czasie dociera do oceanu, gdzie cykl obiegu wody rozpoczyna się od nowa.

Plakat jest jedynie schematem, po drodze dzieje się wiele istotnych elementów, wpływających na obieg wody w przyrodzie.

Uczniowie podczas zajęć zajmowali się badaniem wody, omawiali jej twardość, zawartość tlenu i związków jodowych oraz zapoznali się ze skalą pH, poszerzając w ten sposób wiedzę z lekcji chemii. Powstał również plakat ukazujący skalę pH.

„Skala pH”



Wykonanie: Oliwia Nuszczyńska – klasa I c


Skala pH to liczby bezwzględne od 1 do 14, które oznaczają ilościowe określenie kwasowości lub zasadowości roztworu. Skala pH jest oparta na stężeniu jonów wodorowych w roztworze. Przedstawiony plakat jest bardzo czytelny i dzięki niemu uczniowie w szybki

sposób przyswoili wiedzę o skalach pH. Dowiedzieli się, że roztwory o pH od 1 do 6 mają odczyn kwasowy (zawierają nadmiar jonów wodorowych), roztwory o pH od 8 do 14 mają odczyn zasadowy (zawierają nadmiar jonów wodorotlenowych), zaś roztwór o pH równym 7 jest obojętny. W praktyce do mierzenia skali pH używa się zwykle papierków nasączonych mieszaniną substancji wskaźnikowych, które zmieniają kolor w szerokim zakresie pH. Jeżeli kolor będzie różowy, to wówczas mamy do czynienia z roztworem kwaśnym, jeżeli kolor jest niebieski, to mamy do czynienia z roztworem zasadowym.

Obieg wody w przyrodzie sprawia, że jest ona spotykana w różnych formach. Ogromne skupiska drobnych kropelek wody lub kryształków lodowych, które tworzą chmury tak długo łączą się ze sobą, dopóki nie są w stanie utrzymać się w powietrzu. Wówczas powstaje opad atmosferyczny.

Uczniowie postanowili w trakcie zajęć zapoznać się z rodzajami opadów atmosferycznych i sposobem ich powstawania. Utworzona została prezentacja, która zawiera rodzaje opadów i opisuje sposób ich powstawania.

Rodzaje opadów atmosferycznych

L.p.	Nazwa opadu atmosferycznego	Charakterystyka (własności), występowanie	Przykład (zdjęcie)
1.	Grad	Powstaje, gdy drobne kropelki wody znajdujące się w górnej zimnej części chmur, zamarzają, tworząc grudki lodu. Mogą mieć one duże rozmiary. Rosną, bowiem oblepiane kropelkami wody, które natychmiast zamarzają.	
2.	Deszcz	Opad złożony z kropeł wody o średnicy większej niż 0,5 mm. Jest to najczęściej pojawiający się opad w naszym klimacie.	

3.	<i>Mżawka</i>	Opad drobnych kropelek wody o średnicy mniejszej od 0,5 mm, które spadają bardzo wolno i są łatwo przenoszone przez wiatr w kierunku poziomym.	
4.	<i>Śnieg</i>	Opad kryształków lodu, które mają zwykle delikatną, rozgałęzioną strukturę. Przy temperaturach nieco niższych od zera kryształki łączą się zwykle w płatki (śnieżynki), a te często w duże płyty.	
5.	<i>Śnieg z deszczem</i>	Opad śniegu i deszczu lub mokrego śniegu, występujący w temperaturach zbliżonych do zera i wyższych od zera.	
6.	<i>Krupy śnieżne</i>	Opad białych, kulistych lub stożkowatych ziarenek o średnicy od 2 do 5 mm. Podczas spadania na twarde podłoże odbijają się i rozpryskują.	

Wykonanie: Oliwia Nuszczyńska – klasa I c

W zaprezentowanym zestawieniu zostały przedstawione takie opady, jak: deszcz, grad, mżawka, śnieg, śnieg z deszczem oraz krupy śnieżne. Każdy rodzaj opadu został krótko opisany, a całość została wzbogacona fotografiami przedstawiającymi dany rodzaj opadu. Uczniowie rozwinęli swoją wiedzę nie tylko na temat rodzajów opadów, ale poznali również czynniki mające wpływ na ich wielkość, a więc: ciśnienie atmosferyczne, odległość od zbiorników wodnych, wysokość nad poziomem morza oraz prądy morskie i ukształtowanie powierzchni.

Uczniowie realizujący ścieżkę zrozumieli jak ważną rolę odgrywa woda w życiu człowieka i w całej gospodarce. Woda jest niewyczerpalnym źródłem energii, a jej zasoby odnawiają się w cyklu obiegowym w przyrodzie. Ma zatem przewagę nad innymi źródłami energii, np. węglem czy ropą naftową, których zasoby ciągle maleją.



2. „Badam, odkrywam, poznaję świat przyrody” - grupa druga

Świat przyrody jest piękny, fascynujący i tajemniczy. Jego częścią jest człowiek otoczony milionami gatunków istot żywych, roślin i zwierząt. Świat ten dostarcza nam wielu pozytywnych emocji, wzbudza zainteresowanie, podziw i szacunek. Otaczający nas świat z całym pięknem przyrody to nasze środowisko, w nim żyjemy, dorastamy, przeżywamy chwile szczęścia i smutku.

Uczniowie realizujący ścieżkę „Badam, odkrywam, poznaję świat przyrody”, postanowili przyrzeć się temu światu bliżej, poznać jego składowe elementy i stać się jego częścią. W związku z tym, pracując na zajęciach, postanowili przygotować kilka prezentacji multimedialnych, które pozwolą zrozumieć świat przyrody.

Pierwsza z nich to prezentacja pt. „Flora”, która poświęcona została różnym gatunkom roślin występujących na całym świecie.

Prezentacja „Flora”



Flora

Wykonał Szymon Jakub Wilczyński



Flora

- ☞ Flora (z łaciny *Flora* - rzymska bogini kwiatów) - ogół gatunków roślin występujących na określonym obszarze w określonym czasie. Ze względu na odniesienie czasowe wyróżnia się flory współczesne lub flory dawnych okresów w geologicznych, zwane florami kopalnymi (np. flora trzecieorzędu). Zakres flory może być ograniczony także do określonego biotopu (np. flora górska) lub określonej formacji roślinnej (np. flora lasu deszczowego). Flora może być ogólna lub ograniczona do wybranej grupy taksonomicznej lub ekologicznej (np. flora chwastów, flora roślin naczyniowych, flora mchów). Określenie flora bakteryjna oznacza ogół bakterii żyjących w organizmie ludzkim (flora fizjologiczna człowieka) lub w określonym jego miejscu (np. flora bakteryjna jamy ustnej). Ogół grzybów występujących na danym obszarze określano dawniej mianem flory grzybów lub mikroflory, współcześnie stosowany jest termin mikrobiota podkreślający brak pokrewieństwa grzybów i roślin.
- ☞ Pojęcie „flora” utożsamiane jest czasem błędnie z pojęciem roślinność. Tymczasem roślinność oznacza ogół zbiorowisk roślinnych na określonym obszarze. Flora wraz z roślinnością składają się na szatę roślinną danego obszaru.



Drzewa

Drzewa - grupa roślin, do której zaliczają się największe rośliny lądowe. Grupa ta nie jest taksonem - grupuje tylko organizmy roślinne podobne morfologicznie i funkcjonalnie. Drzewa są roślinami wieloletnimi o zdrewniałych łodygach i zwykle też korzeniach. Od innych roślin drzewiastych różnią się posiadaniem łodygi głównej rozgałęziającej się dopiero od pewnej wysokości. Liczne rozgałęzienia wraz z listowiem tworzą koronę drzewa. Do drzew zalicza się niekiedy rośliny posiadające kłodziny zamiast pnia zakończoną pełnym liści to są paprocie drzewiaste, sagowcowe, palmy, pandany, juki i draceny. Bardziej zawężone definicje wyłączają wieloletnie rośliny o zdrewniałych łodygach, które nie posiadają zdolności przyrostu na grubość i nie tworzą korony ze zdrewniałych rozgałęzień łodygi. Dział botaniki zajmujący się drzewami to dendrologia(więcej na slajd -11-). W Polsce kilkadziesiąt tysięcy najstarszych i najbardziej okazałych drzew podlega ochronie prawnej jako pomniki przyrody. W leksykonach lub spisach gatunków roślin drzewa bywają oznaczane symbolem przypominającym symbol Saturna lub alchemiczny symbol ołowiu, tak jak podwójnie kreślone 'h'.



Rodzaje drzew występujące w Polsce naturalnie

liściaste:	<ul style="list-style-type: none"> ☞ dąb (<i>Quercus</i>) ☞ buk (<i>Fagus</i>) ☞ brzoza (<i>Betula</i>) ☞ czarnaśroda (<i>Salix</i>) ☞ jesion (<i>Alnus</i>) ☞ jesion (<i>Fraxinus</i>) ☞ olsza (<i>Alnus</i>) ☞ głóg (<i>Cotoneaster</i>) ☞ grzechotki (<i>Fraxinus</i>) ☞ topola (<i>Populus</i>) ☞ klon (<i>Acer</i>) ☞ lipa (<i>Tilia</i>) ☞ wierzba (<i>Salix</i>) ☞ wiąz (<i>Ulmus</i>) ☞ wiburno (<i>Viburnum</i>)
iglaste:	<ul style="list-style-type: none"> ☞ sosna (<i>Pinus</i>) ☞ świerk (<i>Abies</i>) ☞ jodła (<i>Abies</i>) ☞ modrzew (<i>Larix</i>)



Krzew

- ☞ **Krzew** – roślina drzewiasta o zdrewniałej łodydze, która od nasady rozgałęzia się na wiele pędów równorzędnych. W przeciwieństwie do drzew u krzewów brak osi głównej – pnia.
- ☞ W klasyfikacji Raunkiera krzewy zaliczane są do fanerofitów, przy czym w zależności od osiągniętej wysokości wyróżnia się duże krzewy o wysokości przekraczającej 2 m jako mezofanerofity i krzewy o wysokości poniżej 2 m określane jako mikrofanerofity. Małe krzewy o wysokości poniżej 0,5 m to krzewinki, w klasyfikacji Raunkiera – chamefity.

Przykłady krzewów

Forsycja pośrednia



Kasztanowiec drobnokwiatowy



Krzewinka



- ☞ **Krzewinka** (łacina - *fruticulus*) – niskie, osiągające do 50-60 cm krzewy, często pokładające się i płożące. Płożąc się i krzaczasto rozkrzewiając tworzą często zwartą darrń. Krzewinki rosnące nisko przy ziemi, o pędach do niej przylegających i bardzo małej wysokości nazywane są krzewinkami szpalerowymi. Rośliny takie są charakterystyczne dla wanunków wysokogórskich i tundry. W klasyfikacji Raunkiera krzewinki zaliczane są do chamefitów.
- ☞ Do krzewinek należą np.: barwinek pospolity, borówka brusznica, mącznica lekarska, wrzós zwyczajny.



Półkrzew



- ☞ **Półkrzew, podkrzew** (łacina *suffrutex*) – rośliny mające charakter przejściowy między krzewami a roślinami zielnymi. Tylko dolna część ich pędu jest zdrewniała, podczas gdy górna pozostaje zielna. Wraz z końcem okresu wegetacyjnego zamierają tylko części zielne. W klasyfikacji Raunkiera półkrzewy zaliczane są do chamefitów. Ich wysokość zazwyczaj nie przekracza 1 m.
- ☞ Przykładami półkrzewów są: szalwia lekarska, ruta zwyczajna, lawenda wąskolistna, psianka słodkogórz.



Rośliny Zielne



- ☞ **Roślina zielna** – roślina o zielonej, niezdrewniałej lub w niewielkim stopniu zdrewniałej łodydze, z pakami nagimi. Łodyga roślin zielnych okryta jest skórka (epiderma), pod którą znajduje się kora pierwotna i tkanka przewodząca, u roślin u jednoliciejszych rozrzucone na całym przekroju, u dwulicisnych ułożone w formie pierścienia z wypełnionym miąższem rdzeniem. Pędy roślin zielnych bywają zmodyfikowane w różnorodny sposób w zależności od funkcji oraz działalności merystemu wierzchołkowego decydującego o ulistnieniu i ułożeniu paków.
- ☞ W klimacie umiarkowanym pędy naziemne roślin zielnych są nietrwałe i obumierają z końcem sezonu wegetacyjnego.
- ☞ Ze względu na czas życia rośliny zielne dzieli się na:
 - ☞ jednoroczne
 - ☞ dwuletnie
 - ☞ byliny zimujące w postaci przyziemnych lub podziemnych organów przetrwalnikowych (kryptofity i hemikryptofity).

Ulistnienie

- ☞ **Ulistnienie, filobloja** – regularny układ liści na łodydze roślin, stały dla poszczególnych gatunków. Różne schematy ulistnienia wyróżnia się na podstawie liczby liści wystających z poszczególnych węzłów łodygi i ich ukłosa względem siebie. Czynnikami ekologicznymi determinującym układ liści na łodydze jest głównie dą do optymalnego wykorzystania światła, w tym poprzez unikanie wzajemnego ocienienia się przez liście.
- ☞ **Ulistnienie okółkowe** Występuje u roślin, u których z węzła wyrasta więcej niż jeden liść. W zależności od liczby liści wystających z węzła wyróżnia się okółki dwulicne, trójlicne, cztereliczne itd. W przypadku okółków złożonych z dwóch liści wystających naprzeciw siebie – układ taki nazywa się ulistnieniem naprzeciwległym. Gdy liście są liście liście ułożone są w kolejnych węzłach pod kątem prostym względem siebie mówią o ulistnieniu nachylnym. W tej odmianie dwulicowego ulistnienia okółkowego liście wystają w czterech prostokątach (ortostychach), czyli w czterech umiarkowanych kątach biegnących wzdłuż łodygi przez nasady liści.
- ☞ **Ulistnienie skrętoległe** (helikalne) Występuje wówczas, gdy liście wyrastają poszczególnie kolejno w linii mającej kształt helisy, zwanej helisą genetyczną lub spiralą genetyczną. Układ liści skrętoległych opisywany jest za pomocą ulistnienia swanego dwuzębkową. Jego licznik wyznacza liczbę obrotów helisy dookoła łodygi występujących między dwoma liśćmi rosnącymi w jednej prostokąt (pionowo nad sobą). W miarobrotu wzdłuż się liście liści wystających na helisę pomiędzy liśćmi znajdującymi się na jednej prostokąt. Licznikowy układ skrętoległy określany jest mianem ulistnienia naprzeciwległego (dwuzębkowego, dystychal). Występuje u roślin, u których liście wystają na helisie na przemian po dwóch stronach łodygi w dwóch prostokątach (tak jest np. u trawy). Liczba obrotów helisy wokół łodygi pomiędzy dwoma liśćmi rosnącymi w tej samej prostokąt należy zwykle do liczby Fibonacciego.

Dendrologia

- ☞ **Dendrologia** (*déndron* – drzewo, *lógos* – słowo, nauka), **drzewoznawstwo** – dział botaniki zajmujący się drzewami i krzewami, w tym między innymi ich morfologią, anatomią, geografią, genetyką. Zajmuje się też introdukcją – wprowadzeniem do uprawy obcych gatunków roślin oraz ich aklimatyzacją.
- ☞ Badania i obserwacje drzew są prowadzone w arboretach i ogrodach botanicznych oraz ogrodach dendrologicznych. Dendrologia ma duże znaczenie w ogrodnictwie, leśnictwie oraz architekturze krajobrazu.

Dziękuję za uwagę

Wykonanie: Szymon Wiśniewski – klasa I b

Uczniowie zagłębiając się w tematykę roślinności, na początku przyjrzeni się bliżej drzewom, czyli największym roślinom lądowym. Drzewa są roślinami wieloletnimi o zdrewniałych łodygach i korzeniach. Od innych roślin drzewiastych różnią się posiadaniem łodygi głównej rozgałęziającej się dopiero od pewnej wysokości. Posiadają liczne rozgałęzienia, które wraz z listowiem tworzą koronę drzewa. Ciekawostką jest fakt, że w Polsce kilkadziesiąt tysięcy najstarszych i najbardziej okazałych drzew podlega ochronie prawnej jako pomniki przyrody. Uczniowie poznali na zajęciach wiele gatunków drzew, ucząc się ich rozpoznawania po liściach i koronie drzew.

Kolejnym rodzajem flory przedstawionym w prezentacji są krzewy, czyli rośliny drzewiaste o zdrewniałej łodydze, które od nasady rozgałęziają się na wiele pędów równorzędnych. Uczniowie poznając budowę tego gatunku roślin, dowiedzieli się, że w przeciwieństwie do drzew u krzewów brak jest osi głównej, czyli pnia. Wyróżnia się duże krzewy o wysokości przekraczającej 2 m, zwane jako mezofanerofity i krzewy o wysokości poniżej 2 m określane jako mikrofanerofity. Małe krzewy o wysokości poniżej 0,5 m to krzewinki. Prezentacja została wzbogacona o fotografie dwóch przykładowych krzewów, a mianowicie forsycji pośredniej oraz kasztanowca drobnokwiatowego.

Uczniowie pracując nad realizacją ścieżki poznali również pojęcie półkrzew i podkrzew, określające rośliny mające charakter przejściowy między krzewami a roślinami zielnymi. Część dolna ich pędu jest zdrewniała, natomiast część górna pozostaje zielna. Wraz z końcem okresu wegetacyjnego zamierają tylko części zielne. Ich wysokość zazwyczaj nie przekracza 1 m. Do półkrzewów zalicza się takie rośliny, jak: szałwia lekarska, ruta zwyczajna, lawenda wąskolistna, psianka słodkogórz.

Poznając tematykę roślinności i zagłębiając się w nią uczniowie poznali również rośliny zielne, czyli rośliny o zielonej, niezdrewniałej lub w niewielkim stopniu zdrewniałej łodydze, z pąkami nagimi. Biorąc pod uwagę czas życia, rośliny zielne dzieli się na: jednoroczne, dwuletnie oraz byliny.

Tematyka roślin zaciekała uczniów i rozwinęła w nich chęć odkrywania tej części świata przyrody i poznawania najmniejszych jej elementów. Dlatego też z chęcią zapoznali się z terminem ulistnienie, określającym regularny układ liści na łodydze roślin, stały dla poszczególnych gatunków. Uczniowie dowiedzieli się, że czynnikiem ekologicznym determinującym układ liści na łodydze jest dążenie do optymalnego wykorzystania światła, w tym poprzez unikanie wzajemnego ocieniania się przez liście. Poznali również pojęcie dendrologia, inaczej drzewoznawstwo, określające dział botaniki zajmujący się drzewami

i krzewami, w tym między innymi ich morfologią, anatomią, geografią, genetyką. Dział ten zajmuje się też introdukcją, czyli wprowadzeniem do uprawy obcych gatunków roślin. Dendrologia ma duże znaczenie w ogrodnictwie, leśnictwie oraz architekturze krajobrazu.

Poruszanie tematów związanych z roślinnością bardzo zaciekało uczniów, którzy chętnie poznawali nowe gatunki roślin, ucząc się ich rozpoznawania. Pogłębiali w ten sposób wiedzę z biologii i rozbudzali w sobie ciekawość poznawania świata.

Świat przyrody jest ogromny, a jego częścią są również morza i oceany. Kolejna prezentacja stworzona przez uczniów w trakcie realizacji ścieżki została poświęcona właśnie tematyce wód.

Prezentacja „Morza i oceany”



Jak Powstały Oceany

- Naukowcy podejrzewają, że Ziemia została ukształtowana wskutek zagęszczenia olbrzymiej liczby drobinek pyłu kosmicznego w okolicy gwiazdnym dysku otaczającym nasze Słońce podczas jego narodzin. Zgodnie z tą hipotezą lód wodny zawarty w pyłe kosmicznym stał się źródłem wody morskiej na Ziemi.

Jak Powstały Morza

- Ze względu na rozmiary mórz, jedynymi procesami odpowiedzialnymi za ich tworzenie (w sposób bezpośredni lub pośredni) są ruchy tektoniczne zarówno poziome jak i pionowe. Morza przybrzeżne powstałe przez oddzielenie fragmentu oceanu przez łuk wyspowy. A łuk wyspowy mógł powstać wyniku kolizji płyt litosfery, lub jako łańcuch wysp wulkanicznych nad strefa subdukcji.

Współczesne Oceany

- Dzisiejsze oceany i ich powierzchnie :
- **Spokojny** – 178,7 mln km²,
- **Atlantycki** – 92,3 mln km²,
- **Indyjski** – 75,9 mln km²,
- **Arktyczny** – 14,1 mln km².



Współczesne Morza

- Morze Czarne
- Morze Czerwone
- Morze Bałtyckie
- Morze Południowochińskie
- Morze Północne
- Morze Śródziemne
- To tylko mała część mórz.

Powierzchnia Mórz i Oceanów

- Powierzchnię w 70,8% **zajmuje woda** wszechoceanu zawarta w morzach i oceanach, pozostałe 29,2% stanowią kontynenty i wyspy.

Zwierzęta związane ze środowiskiem wodnym

- Zwierzęta te należą do wszystkich typów:
 - pierwotniaki (pantofelek, euglena zielona – typowi przedstawiciele jednokomórkowców zamieszkujących środowisko wodne),
 - jamochłony (stubia, chełbia modra, Wielka Rafa Koralowa u wybrzeży Australii uważana jest za największy organizm),
 - robaki (nie wszystkie są pasożytami, wiele żyje w wodzie np. wypławek biały i czarny)

- pierścienice (bałtycka nereida i inne wieloszczety zamieszkują licznie dna mórz, rureczniki stanowią pokarm dla ryb akwariowych, pijawka lekarska od dawna stosowana jest w medycynie),
- mięczaki (małże, ślimaki i głowonogi to w dużej mierze organizmy wodne, ostrygi to jadalne małże, perłopławy dostarczają nam pereł, ślimak winniczek, kalmary i ośmiornice stanowią pokarm człowieka),
- stawonogi (skorupiaki takie jak: raki, homary, kraby, krewetki, langusty mają ogromne znaczenie w żywieniu człowieka),

- pajęczaki (topik – rodzimy jadowity pająk żyjący w środowisku wodnym)
- owady (wiele z nich jest związanych z wodą na różnych etapach rozwoju)
- Strunowce (kręgowce):
 - ryby (trudno znaleźć rybę opuszczającą wodę na dłuższy okres)
 - płazy (w procesie rozmnażania uzależnione ściśle od wody)
 - gady (niektóre gady żyją w środowisku wodnym – żółwie morskie, krokodyle, kajmany, gawiale, aligatory),

Ciekawostka! Znikanie mórz

- Morza międzykontynentalne powstałe w wyniku ruchu płyt tektonicznych, a tym samym zaciskania oceanu pomiędzy dwoma kontynentami, w wyniku którego powstaje morze np. M. Śródziemne, a może zniknąć ocean np. Ocean Tetydy.

Koniec

Wykonał: Kamil Sztuba
Kl. I B

Wykonanie: Kamil Sztuba – klasa I b

Prezentacja jest swoistą wycieczką geograficzną, w trakcie której poznajemy najistotniejsze informacje poświęcone tematyce mórz i oceanów. Ciekawostką jest to, że naukowcy podejrzewają, iż Ziemia została ukształtowana wskutek zagęszczenia olbrzymiej liczby drobinek pyłu kosmicznego w około gwiazdowym dysku otaczającym nasze Słońce podczas jego narodzin. Zgodnie z tą hipotezą lód wodny zawarty w pyłe kosmicznym stał się źródłem wody morskiej na Ziemi. Procesami odpowiedzialnymi za tworzenie mórz i oceanów są ruchy tektoniczne, zarówno poziome jak i pionowe. Wyróżnia się trzy główne oceany: Atlantycki, Indyjski oraz ocean o największej powierzchni, czyli Spokojny. Od pewnego czasu można się spotkać z pojęciem pięciu oceanów, ponieważ do tej grupy zaliczane są również Ocean Arktyczny oraz Południowy. Mórz jest znacznie więcej, najbardziej znane to: Morze Czarne, Czerwone, Południowochińskie, Śródziemne, Północne oraz „nasze polskie” Morze Bałtyckie.

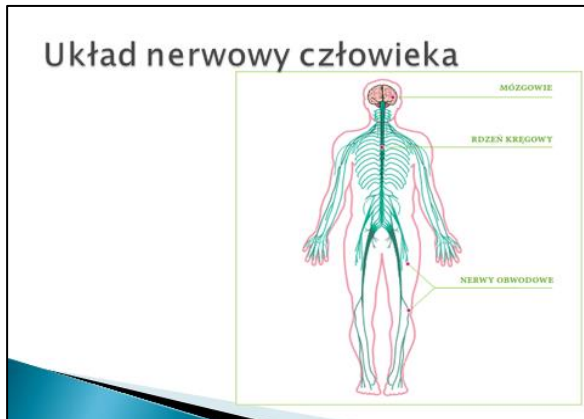
Z prezentacji możemy dowiedzieć się, że to właśnie wody zajmują największą powierzchnię na kuli ziemskiej, sięgającą 70,8%, podczas gdy wyspy i kontynenty stanowią zaledwie 29,2% powierzchni kuli ziemskiej. Wody to również naturalne środowisko wielu gatunków zwierząt, takich jak: pierwotniaki, jamochłony, robaki, mięczaki, stawonogi, a także ryby, płazy, ssaki i gady

Po zapoznaniu się z życiem różnych gatunków zwierząt, po poznaniu ciekawostek z życia roślin oraz informacji na temat mórz i oceanów, uczniowie postanowili przyjrzeć się z bliska organizmowi człowieka, a dokładnie jego układowi nerwowemu.

Wszystkie wyszukane w trakcie zajęć informacje zostały zgromadzone w prezentacji multimedialnej pt. „Układ nerwowy”. Pierwsza plansza w prezentacji zawiera obrazowo przedstawiony układ nerwowy, w którym zaznaczone są najważniejsze punkty, czyli rdzeń kręgowy, mózgowie oraz nerwy obwodowe. Uczniowie dowiedzieli się, że układ nerwowy to układ zbudowany z tkanki nerwowej oraz tkanki glejowej, który integruje działalność organizmu, rejestruje bodźce, przetwarza zawartą w nich informację oraz steruje czynnościami organizmu, takimi jak ruch mięśni oraz wydzielanie hormonów. Odkrywając ciekawostki na temat układu nerwowego, uczniowie dowiedzieli się również, że istnieje układ nerwowy somatyczny, czyli nastawiony na łączność ze światem zewnętrznym oraz autonomiczny, którego rolą jest sprawowanie kontroli nad prawidłowym działaniem narządów wewnętrznych. Młodzież poznała dokładnie pojęcie neuronu, czyli podstawowego elementu układu nerwowego. Jest to komórka nerwowa z odchodzącymi od niej wypustkami. Najdłuższa wypustka zwana aksonem może sięgać



Prezentacja „Układ nerwowy”



Układ nerwowy człowieka

Układ nerwowy człowieka – układ zbudowany z tkanki nerwowej oraz tkanki glejowej, integrujący działalność organizmu, rejestrujący bodźce, przetwarzający zawartą w nich informację oraz sterujący czynnościami organizmu: ruchem mięśni oraz wydzieleniem hormonów

Układ nerwowy somatyczny

- ▶ **Układ nerwowy somatyczny** – nastawiony na łączność ze światem zewnętrznym, odbiera z niego różnorodne informacje za pośrednictwem narządów zmysłów oraz zarządza aparatem ruchowym, umożliwiając poruszanie się w przestrzeni i reagowanie w sposób celowy na bodźce zewnętrzne.

Układ nerwowy autonomiczny lub wegetatywny

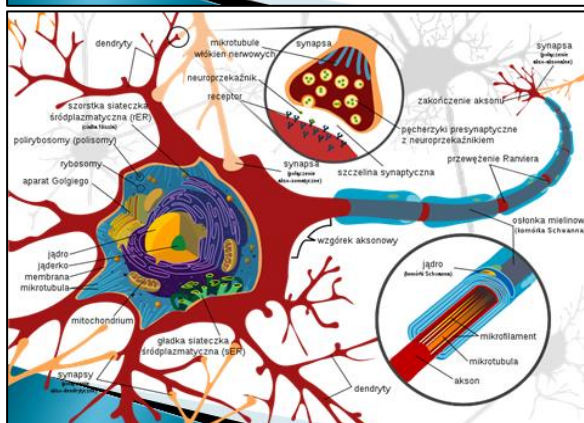
- ▶ **Układ nerwowy autonomiczny lub wegetatywny** – jego rolą jest sprawowanie kontroli nad przemianą materii oraz prawidłowym działaniem narządów wewnętrznych.

Neurony

- ▶ Podstawowym elementem układu nerwowego jest *komórka nerwowa* z odchodzącymi od niej wypustkami, zwana neuronem.
- ▶ Neuron składa się z bańkowatego ciała komórkowego z jądrem (perikarion) i odchodzących od ciała licznych wypustek. Wypustki te tworzą drzewkowate rozgałęzienia zwane **dendrytami**. Jedna z wypustek jest o wiele dłuższa od pozostałych, pokryta jasną otoczką **mielinową** i nosi ona nazwę **neurytu** lub **aksonu**. Długość aksonu może dochodzić do 1 metra.

Kontakt Neuronów i tworzenie snapsów

- ▶ Neurony kontaktują się ze sobą za pośrednictwem łącz, zwanych synapsami. Ich liczba jest wielokrotnie większa niż liczba komórek nerwowych, ponieważ każda wypustka tworzy wiele kontaktów synaptycznych z innymi komórkami nerwowymi.
- ▶ Neurony tworzą synapsy nie tylko z komórkami nerwowymi, lecz także z innymi typami komórek (np. z komórkami mięśniowymi, komórkami narządów zmysłów).



Koniec

Wykonał: Kamil Sztuba
Kl. I b

Wykonanie: Kamil Sztuba – klasa I b

długości 1 metra. Neurony kontaktują się ze sobą za pośrednictwem łącz, zwanych synapsami. Każda wypustka tworzy wiele kontaktów synaptycznych z innymi komórkami nerwowymi np. z komórkami mięśniowymi, komórkami narządów zmysłów.

Prezentacja została wzbogacona o planszę, przedstawiającą złożoność układu nerwowego, z całą jego budową.

Taka forma pracy i odkrywania ludzkiego ciała oraz jego elementów składowych okazała się dla uczniów bardzo ciekawą formą spędzania czasu. W twórczy sposób poznawali oni nowe ciekawostki, rozszerzali wiedzę z zagadnień, które wcześniej już poznali na lekcjach. Teraz jednak mieli możliwość odkrywania tego świata w inny sposób, sami ukierunkowywali swoje pasje i zainteresowania, pracując nad tematami, które ich interesowały i fascynowały.

Uczniowie przekonali się, że świat przyrody kryje w sobie wiele tajemnic i niespodzianek. Mimo, że został już dawno odkryty, wciąż istnieją sfery nieznane, czekające na swoich odkrywców. Uczniowie realizujący zagadnienia ścieżki, mieli możliwość zabawy w takich właśnie odkrywców, ponieważ poznawali i odkrywali nowe zagadnienia, ciekawostki i fakty ze świata przyrody.

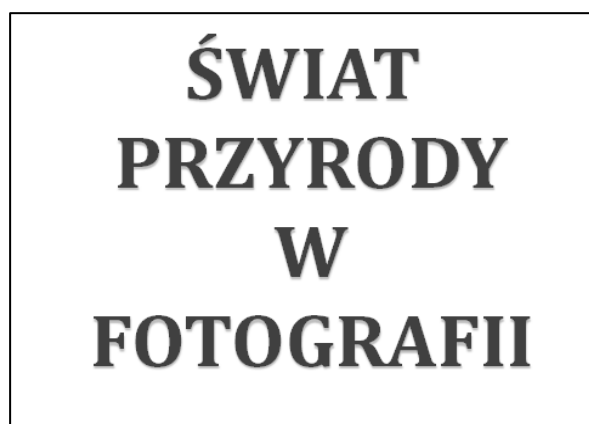
III. Ścieżka „Tajemnice i sekrety w świecie przyrody”

1. „Tajemnice i sekrety w świecie przyrody” – grupa pierwsza

Świat przyrody kryje w sobie wiele tajemnic i niespodzianek, o czym mogli przekonać się uczniowie realizujący ścieżkę „Tajemnice i sekrety w świecie przyrody”. Uczniowie przekonali się, że świat przyrody jest piękny, tajemniczy, fascynujący. Dostarcza nam wiele pozytywnych emocji, wzbudza zainteresowanie i podziw. Można rzec, że świat jest wciąż odkrywany na nowo, ciągle poznajemy i odkrywamy jego sekretne tajemnice. Świat przyrody zachwyca bogactwem barw, zmiennością zjawisk oraz niezwykłością wszystkich jego elementów składowych.

Uczniowie realizujący ścieżkę skupili się na poznawaniu najciekawszych elementów świata przyrody z różnych zakątków świata. Wspólnie postanowili stworzyć prezentację multimedialną zawierającą najciekawsze fotografie wyszukane w Internecie oraz w różnych albumach i atlasach fotograficznych, które ukazują niezwykłość i tajemniczość świata przyrody. W trakcie prac poszukiwawczych poznali wiele ciekawych miejsc, krajobrazów, zjawisk, budynków czy budowli. W ten sposób powstała prezentacja pt. „Świat przyrody w fotografii”, której elementy zostały przedstawione poniżej.

Prezentacja „Świat przyrody w fotografii”





Izrael drzewo oliwne



Grota pasterzy w Betlejem



Izrael, Betlejem
otoczone ośmiometrowym murem



Izrael, Jezioro Genezaret



Izrael, Cezarea



Izrael, Cezarea, akwedukt



Izrael, Hajfa, wiszące ogrody Bahajów



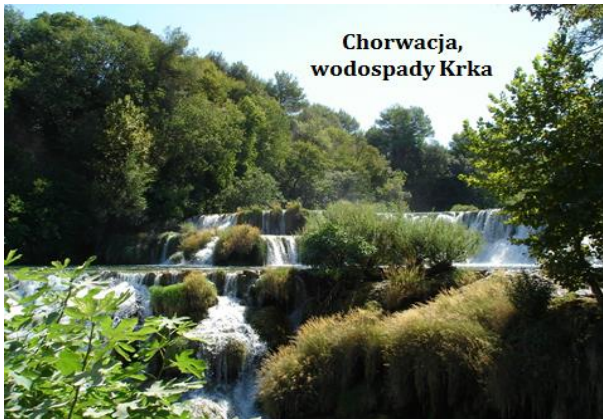
Chorwacja, Jeziora Plitwickie



Chorwacja, Jeziora Plitwickie



Niemcy, Drezno, Pałac Zwinger



**Chorwacja,
wodospady Krka**



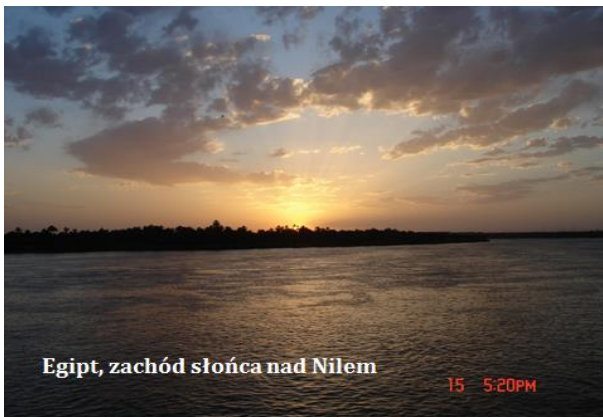
**Chorwacja,
wodospady Krka**



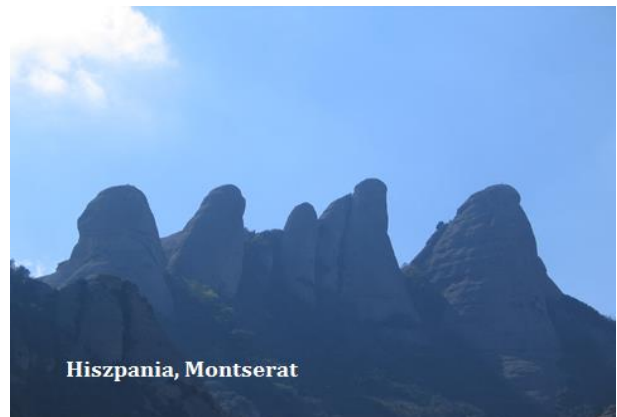
Egipt, nad rzeką Nil, burza piaskowa 15 2:30AM



Egipt, na pustyni, fata morgana 16 9:15AM



Egipt, zachód słońca nad Nilem 15 5:20PM



Hiszpania, Montserrat



Norwegia



Rzym, rzeka Tybr



Czarnogóra, zachód słońca nad morzem



Polski ogródek działkowy



Polskie sosny
pod polskim
niebem



Polski zachód słońca



Zima w Polsce



Polskie niebo
w zimie



Prezentację wykonali

Oliwia Nuszczynska
Kacper Jasiecki
Klaudiusz Wesolowski
Jakub Bukowski
Jakub Dokładny

uczestnicy projektu

Twórcza szkoła dla twórczego ucznia

realizowanego w Zespole Szkół w Wilczynie współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

pod hasłem

Zdolni twórczo i do aktywnego działania

podczas zajęć

innowacyjnej i interdyscyplinarnej ścieżki rozwoju aktywności twórczej ucznia

Tajemnice i sekrety w świecie przyrody

tutor: mgr Elżbieta Szmytkowska

Wykonanie: Uczniowie klasy I b i I c

Przedstawiona powyżej prezentacja zawiera wiele ciekawych fotografii, które zostały wyszukane przez uczniów klasy I b i I c. Jest ona swoistą wycieczką po świecie przyrody. Pierwsze fotografie uwieczniają najpiękniejsze krajobrazy Izraela. W prezentacji znalazły się zdjęcia przedstawiające drzewko oliwne czy wiszące ogrody Bahajów. Przy okazji uczniowie dowiedzieli się, że drzewa oliwne symbolizują pokój, zwycięstwo, honor i dumę, wolność, bezpieczeństwo oraz sprawiedliwość, prawdę i mądrość. Kolejne fotografie przedstawiają jezioro Genezaret, które w Ewangelii zwane jest galilejskim. Jest to jezioro otoczone pięknymi górami, miejsce wielu wydarzeń opisanych w Ewangelii. Następne fotografie przedstawiają uroki Chorwacji, a dokładnie jezior plitwickich. Są to malowniczo usytuowane doliny z turkusowymi jeziorami, krystalicznie czystą wodą i zachwycającymi pięknem wodospadami Krka. W prezentacji znalazło się również miejsce dla Egiptu. Możemy na fotografiach podziwiać piękny zachód słońca nad Nilem oraz zjawisko zwane fatamorganą na pustyni. Uczniowie w prezentacji uwiecznili również zjawisko burzy piaskowej nad rzeką Nil. Na fotografii widać jak piasek niesiony przez silny wiatr tworzy ścianę rozciągającą się wzdłuż Deltę Nilu, powodując olbrzymią zamieć piaskową. Wśród fotografii pojawiły się również góry Montserrat w Hiszpanii tworzące łańcuch skalny, przypominający zęby piły, które są jednym z najbardziej malowniczych tworów przyrodniczych Hiszpanii.

Uczniowie tworząc prezentację, nie zapomnieli jednak o walorach przyrodniczych Polski. Tuż obok fotografii przedstawiającej piękny zachód słońca w Czarnogórze, umieścili urokliwy, zapierający dech w piersiach zachód słońca na „polskim” niebie. Prezentacja została wzbogacona dodatkowo o widoki „polskiego” nieba w zimie oraz „polskich” ogródków działkowych. Ostatnia z fotografii przedstawia lot trzech ptaków, który został uchwycony w takim momencie, że do złudzenia przypomina twarz człowieka, tworząc oczy i usta.

Uczniowie pracując nad powyższą prezentacją poznali wiele ciekawych informacji związanych ze światem przyrody w różnych zakątkach świata. Wzbogacili swoją wiedzę na temat Izraela, Chorwacji, Egiptu czy Hiszpanii, poznając elementy przyrody tych państw.

Dużą uwagę na zajęciach uczniowie poświęcili również ptakom, przekonując się, że ich różnorodność jest ogromna. Opanowały one prawie wszystkie środowiska życia, odpowiednio się do nich przystosowując. Oliwia Nuszczyńska przygotowała prezentację multimedialną, poświęconą tym przedstawicielom świata przyrody, która zawiera szereg pięknych fotografii oraz wiele cennych informacji na temat ptaków. Z prezentacji możemy się dowiedzieć jak wygląda życie codzienne ptaków, których jest około 10 tys. gatunków. Najmniejszym ptakiem jest koliber, który ma zaledwie 5 cm długości, a największym struś sięgający wielkości do 2,7 m. Ptaki są zazwyczaj przystosowane do lotu, jednak istnieją również gatunki zwane wtórnie nielotnymi, a należą do nich m.in. strusie, pingwiny oraz emu. Pierwsza fotografia w prezentacji przedstawia piękne papugi, które znane są przede wszystkim z wysokiej inteligencji i zdolności naśladowania dźwięków nie tylko mowy ludzkiej. Papugi oraz ptaki krukowate dysponują mózgami odpowiednio dużymi w stosunku do masy ich ciał, co czyni je inteligentnymi, zdolnymi do nauki i samodzielnego rozwiązywania problemów. Są to zwierzęta społeczne, potrafią się porozumiewać przy pomocy wizualnych sygnałów, zawołań czy śpiewu. Większość ptaków żyje monogamicznie, łącząc się w pary na okres jednego sezonu, rzadko tworząc pary na długie lata.

Ptaki nie tylko zachwycają swoim pięknem, mają również duże znaczenie gospodarcze dla człowieka. Są źródłem pożywienia oraz dostarczają cennych nawozów.

Ptaki znane są przede wszystkim z dalekodystansowych wędrówek. Umożliwia im to lekki szkielet oraz specjalnie dostosowane do lotu mięśnie piersiowe, stanowiące 15 % masy ciała ptaków. Z prezentacji możemy się dowiedzieć, że najmniejszy z ptaków, czyli koliber wykonuje w locie ok 1500 uderzeń skrzydeł na minutę, natomiast największe ptaki jedynie od 3 do 8 uderzeń na minutę. W trakcie lotu ptaki mogą wyzwolić bardzo duże ilości energii. Ciekawostką jest również fakt, że mewy potrafią latać w tunelu aerodynamicznym bez przerwy przez 10 godzin, gdzie szybkość wiatru osiąga 30 km na godzinę. Ze względu na odpowiednie dostosowanie do lotu, ptaki tuż przed okresem zimowym mogą pozwolić sobie na dalekodystansowe wędrówki, w poszukiwaniu pożywienia i cieplejszego klimatu. Odlatują więc w miejsca, gdzie bez problemu znajdą pokarm i przetrwają, by wiosną znów powrócić



Prezentacja „Ptaki”



PTAKI

Ptaki są zazwyczaj zdolne do lotu (choć niektóre gatunki są wtórnie nielotne) - ich układ pokarmowy oraz oddechowy są przystosowane do tej zdolności.

Odnaczają się wysoką aktywnością metaboliczną.

Rozmnażają się przez składanie i wysiadywanie otoczonych twardą skorupą jaj.

Niektóre ptaki, szczególnie krukowate i papugowe należą do najbardziej inteligentnych gatunków zwierząt, zdolnych do tworzenia i używania przyrządów pomocniczych, jak i przekazujących tę wiedzę następnym pokoleniom.



Wiele gatunków ptaków ma znaczenie gospodarcze dla człowieka, najczęściej jako zwierzęta użytkowe. Są przede wszystkim źródłem pożywienia, pozyskiwanego przez hodowlę lub polowania. Zastosowanie gospodarcze znajdują także części pozyskiwane z ptaków np. pióra.

Niektóre gatunki, szczególnie ptaki śpiewające, jak i papugowate, są popularnymi zwierzętami domowymi. Poza tym odchody kilku gatunków są używane jako nawóz w rolnictwie. Około 120-130 gatunków ptaków wymarło od XVII w. w rezultacie ludzkiej działalności, setki innych gatunków wymarło wcześniej. Obecnie ocenia się około 1200 gatunków jako zagrożonych wyginięciem przez czynniki antropogeniczne, z drugiej strony człowiek stara się jednak o ich ochronę.

Ptaki są także elementem ludzkiej kultury – od religii przez poezję do nauki. Dział biologii badający ptaki to ornitologia. Amatorska obserwacja ptaków rozwinęła się w ostatnich dekadach do rozmiarów masowego hobby w wielu krajach rozwiniętych.

Ptaki (Aves)

gromada stałocieplnych zwierząt z podtypu kręgowców, najbardziej zróżnicowana spośród gromad kręgowców lądowych.

Istnieje około 10 tys. gatunków ptaków, które zamieszkują ekosystemy na całym świecie.

Ich wielkość waha się od 5 cm u koliberka hawańskiego do 2,7 m u strusia.



Wiele gatunków odbywa dalekodystansowe wędrówki, inne przemieszczają się mniej regularnie na krótsze odległości.

Są zwierzętami społecznymi - porozumiewają się przy pomocy wizualnych sygnałów oraz zawołań kontaktowych, jak i śpiewem, biorą udział we wspólnych łęgach, polowaniach, przepędzaniu drapieżników, zgrupowaniach migracyjnych.

Większość gatunków ptaków żyje monogamicznie, najczęściej na czas jednego sezonu, czasami na okres kilku lat, rzadziej tworzą tę samą parę przez całe życie.

Inne gatunki tworzą lęgowe systemy poligamiczne – z kilkoma samicami przypadającymi na jednego samca.

Jaja są zwykle składane do gniazd i wysiadywane przez rodziców. Cechą charakterystyczną dla większości ptaków jest długi okres opiekuńczy nad wykłutymi piskletami.





Ptaki żyją i rozmnażają się w prawie wszystkich ziemskich biotopach na każdym z siedmiu kontynentów. Najbardziej na południe wysuniętym siedliskiem są kolonie lęgowe petreła śnieżnego znajdujące się do 440 kilometrów w głąbi Antarktydy. Najwyższa różnorodność gatunkowa ptaków występuje w regionach tropikalnych – co może być wynikiem ogólnie wyższego stopnia specjacji w warunkach tropikalnych albo częstszych przypadków wymierania gatunków na szerokościach geograficznych z umiarkowanym klimatem.

Niektóre z rodzin ptaków przystosowały się do życia na oceanach, jak i w ich wodach, np. pingwiny obserwowano na głębokościach do 300 metrów p.p.m. Kilka gatunków ptaków morskich pojawia się na lądzie jedynie w okresie lęgowym.

Wiele gatunków ptaków stworzyło populacje w regionach, do których zostały wprowadzone przez człowieka. Niektóre z nich – umyślnie, np. bażant, który został introdukowany jako ptak łowny niemal na całym świecie.



LOT

Większość ptaków potrafi latać, co odróżnia je od prawie wszystkich innych kręgowców. Lot jest pierwszorzędowym środkiem lokomocji większości gatunków i jest używany podczas zdobywania pokarmu, unikania drapieżników i ucieczki oraz trafiania do miejsc lęgowych.

Ptaki cechuje wiele różnych przystosowań do lotu, takich jak lekki szkielet, dwie duże grupy mięśni służących do poruszania w powietrzu: mięśnie piersiowe, które pociągają skrzydło w dół – stanowiące 15% masy ptaka, grzebień na mostku, mięśnie kruczo-ramienne, które unoszą skrzydło do góry oraz zmodyfikowane kończyny przednie (skrzydło), które działają jak profil lotniczy. Kształt i rozmiar skrzydła determinują typ lotu ptaka; wiele gatunków łączy silny, trzepoczący lot ze zużywającym mniej energii lotem szybkim.

Około 60 obecnie żyjących gatunków jest nielotami, podobnie jak wiele wymarłych ptaków.



Energia lotu

Ptak może wyzwolić w locie duże ilości energii. Przykładem mogą być przeloty ptaków lądowych nad morzem, albo np. następujące obserwacje uzyskane doświadczalnie.

Mewy mogą unosić się w tunelu aerodynamicznym (w miejscu, przy szybkości powietrza wynoszącej około 30 km/godz.) bez przerwy przez około 10 godzin. W godzinie lotu zużywają one wówczas ok. 0,5% masy ciała, spalając prawie wyłącznie tłuszcz. Po dziesięciu godzinach tracą więc ok. 5% ciężaru ciała.

Ponieważ zaś ptaki potrafią gromadzić tyle tłuszczu, że tworzy on połowę ich masy, zrozumiałe jest, że mogą dokonywać dalekich przelotów wiosennych i jesiennych.

Lot jest najekonomicznym sposobem poruszania się kręgowców lądowych. Gołąb np. zużywa ok. cztery dzule na gram ciała i kilometr odległości, zaś podobnych rozmiarów szczur zużywa w tych warunkach ok. 67,2 dzuli, leming aż 168 dzuli, natomiast podobnej wielkości ryba tylko ok. 2 dzule (Tucker 1969).

Szybkość uderzeń skrzydeł:
koliber – 1500 na minutę,
jerzyk – 710 na minutę,
wróbel – 630 na minutę,
wielkie ptaki – 3-8 na minutę.





Ptasie wędrowki

Dlaczego?

Ptasie wędrowki obserwujemy dwa razy w roku – jesienią i wiosną. Kiedy jesienią dzień staje się coraz krótszy, a zimą śnieg pokryje ziemię, drzewa i krzewy, trudno jest ptakom znaleźć coś do jedzenia.

Czasu na poszukiwania, czyli jasnego dnia, jest zimą mniej.

Ptakom owadożernym zaczyna brakować owadów.

Dlatego większość z nich odlatuje jesienią w miejsca, gdzie znajdują pokarm i łatwiej będzie im przeżyć. Miejsca, gdzie ptaki spędzają bezpiecznie zimę to ich zimowiska.

Wiosną ptaki ruszają w drogę jeszcze raz. Wracają tam, gdzie spędziły lato i wychowały pisklęta, czyli wyprowadziły lęgi. Miejsca letniego pobytu ptaków i wychowania piskląt to lęgowiska.

Wędrowka to dla ptaków bardzo trudne zadanie, wiele z nich w tej podróży ginie.

A jednak od wieków wyruszają w tę drogę dwa razy do roku. Dlaczego? Ornitolodzy rozważają różne powody. Jednym z nich jest obfitość wolnych miejsc do założenia gniazda na terenach opuszczonych przez ptaki jesienią. Droga powrotna to swego rodzaju wyścig – kto wiosną będzie pierwszy, ten zajmie najlepsze (najbezpieczniejsze, najbogatsze w pokarm) miejsce.

Dokąd?

Ptaki, które latem żyją i wychowują pisklęta u nas, lecą jesienią na południe i zachód Europy. Są to na przykład: szpak, grubodziób, zięba, szczygieł, drozdy, skowronek, z kaczek – cyraneczka, a z gęsi – gęgawa. Zatrzymują się w rejonie wybrzeży Morza Śródziemnego lub europejskich wybrzeży Atlantyku.

Innym ptakom wystarcza zupełnie niewielka odległość (do kilkudziesięciu kilometrów) – przelatują po prostu tam, gdzie zima jest łagodniejsza, a jeziora lub stawy nie są zamrożone. Tak niedaleko lecą łabędzie nieme, krzyżówki, gawrony, kawki, bogatki, modraszki.

Są też w świecie ptaków prawdziwe obieżyświaty, które na zimowiska wędrują bardzo daleko. Niektóre z „naszych” ptaków przelatują nie tylko Morze Śródziemne, ale dolatują nawet na południe Afryki, pokonując ponad 10 tys. km! Takim wędrowcą jest jaskółka dymówka i bocian biały.

Ptaki, które lecą dalej do Afryki muszą przekroczyć Morze Śródziemne. Radzą sobie w różny sposób.

Te, które opanowały lot szybowcowy jak bocian biały, unikają przelotu nad morzem, ponieważ tam nie znajdują „kominów” ciepłego, wznoszącego się powietrza. Wybierają więc drogę nad wyspami lub przez cieśniny (Gibraltar na zachodzie lub Bosfor na wschodzie).

Dla innych ptaków, nawet zupełnie małych, Morze Śródziemne nie stanowi dużej przeszkody. Mogą przelecieć nad nim na dużej wysokości „jednym skokiem” w ciągu kilku do kilkunastu godzin.





Najbardziej dramatyczne w skutkach są polowania na wędrujące ptaki. Co roku na obszarach Europy południowej (na Cyprze, Malcie, w Hiszpanii, południowej Francji czy w północnych Włoszech) giną miliony ptaków (skowronków, szczygłów, szpaków, drozdów i wiele innych, także dużych ptaków drapieżnych), zestrzelonych w czasie „sportowych” polowań!

Przeciwko tak barbarzyńskiemu zachowaniu protestują przyrodniczy całej Europy z nadzieją, że uda się położyć temu kres.

Te przygotowania nie są dla nas zauważalne gołym okiem. Notują je natomiast ornitologowie, którzy badają – mierzą i ważą - wędrujące ptaki.

Dla zwykłego obserwatora widoczne są inne objawy „gorączki” przed odlotem. Wiele ptaków zbiera się w stada – np. złotowiska żurawi i sejmiki bocianów białych. Jaskółki dymówki tworzą duże grupy, nawet do kilku tysięcy ptaków, i nocują razem w trzcinach na brzegu jezior i stawów. Gromady te znikają pewnego dnia niepostrzeżenie. Dawniej wierzono więc, że jaskółki nie odlatują od nas, ale zimują zakrzebane na dnie mulistych stawów. Często u schyłku lata widokiem są jaskółki siedzące wraz z młodymi na drutach telefonicznych.

O tym kiedy nastąpi odlot tak przygotowanych ptaków, decyduje już ptasi instynkt, czyli właściwy każdemu gatunkowi „program wędrowki”.



Prezentację wykonała

Oliwia Nuszczyńska

uczennica klasy Ic Gimnazjum w Wilczynie



uczestniczka projektu *Twórcza szkoła dla twórczego ucznia*
realizowanego w Zespole Szkół w Wilczynie
współfinansowanego ze środków

Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
pod hasłem: *Zdolni twórczo i do aktywnego działania*

podczas zajęć innowacyjnej i interdyscyplinarnej ścieżki rozwoju aktywności twórczej ucznia:

Tajemnice i sekrety w świecie przyrody

Tutor: mgr Elżbieta Szmytkowska

Wykonanie: Oliwia Nuszczyńska – klasa I c

tam skąd przyleciały. Wędrowki te możemy obserwować dwa razy w roku, jesienią oraz wiosną. W prezentacji została zamieszczona mapka z przykładową trasą przelotu ptaków. Trasy te jednak bywają różne, część z ptaków przelatuje bezpośrednio nad Morzem Śródziemnym, pokonując je w kilka godzin. Niestety duża część ptaków ginie w trakcie lotu, co jest skutkiem polowań na ptaki. Przyrodniczy z całego świata protestują przeciw polowaniom, które odbywają się na dużą skalę i powodują duże straty w ilości ptaków wracających do swoich „domów”.

Prezentacja, oprócz dużej ilości ciekawych informacji na temat ptaków, zawiera również wiele pięknych fotografii, na których można podziwiać uroki różnych przedstawicieli tych zwierząt. Jak widać, świat przyrody kryje wiele tajemnic, wystarczy przyjrzeć się wszystkiemu co nas otacza z bliska, a poznamy wiele interesujących informacji, które wzbudzą naszą ciekawość i nauczą kształtowania umiejętności twórczego myślenia poprzez dostrzeżenie i rozwiązywanie problemów dotyczących różnych sekretów i skarbów przyrody.

2. „Tajemnice i sekrety w świecie przyrody” – grupa druga

Przyroda od zawsze fascynowała artystów swoim pięknem. Pejzaże malowane piórem i pędzlem zachwycają, umożliwiają nam podziwianie miejsc i zjawisk, których inaczej być może nigdy nie ujrzelibyśmy. W związku z tym, uczniowie realizujący ścieżkę „Tajemnice i sekrety w świecie przyrody” postanowili wyrazić ją w inny, artystyczny sposób, ukazując tajemniczy świat przyrody przy pomocy różnych artystycznych stylów.

Zajęcia rozpoczęły się od przedstawiania wybranych elementów przyrodniczych przy pomocy witraży. Jak wiadomo witraże powstają z kolorowych kawałków szkła, łączonych ołowiem lub cyną, jednak uczniowie postanowili stworzyć własne witraże, tworząc je przy pomocy farb witrażowych. Była to uproszczona forma tworzenia witraży, malowanych za pomocą farb na kawałku szkła.

Witraże często nazywane są obrazem malowanym szkłem, ponieważ ich główną cechą jest zmienność barwy. Kompozycje rozjaśniają się i gasną wraz z natężeniem światła, a intensywność kolorów zależy od pory dnia lub roku. Oto najciekawsze z prac:

Witraz „Biedronki”



Wykonanie: *Julia Wiśniewska – klasa I c*



Witraże „Motyle”



Wykonanie: Wiktoria Hofman – klasa I c



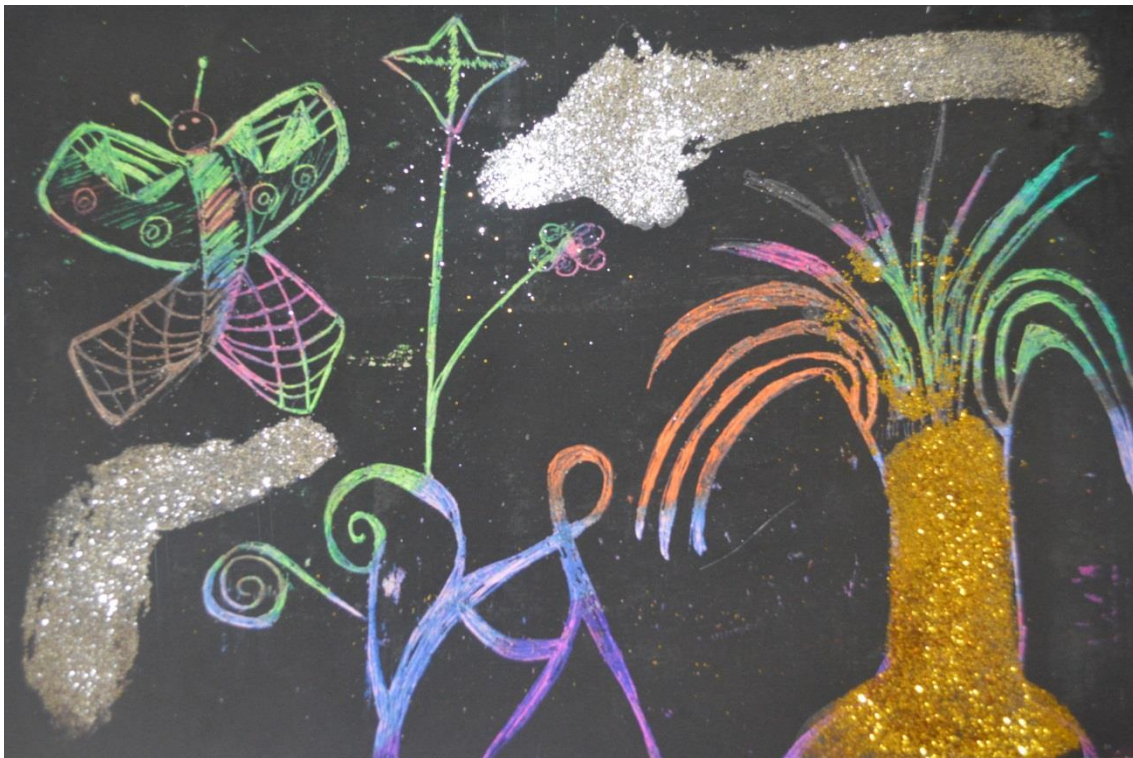
Wykonanie: Wiktoria Kujawa – klasa I c

Wszystkie prace zostały wykonane bardzo starannie. Pierwszy z witraży, zatytułowany „Biedronki” przedstawia trzy biedronki znajdujące się na liściach kwiatów. Kolejne dwa przedstawiają motyle, które zachwycają przepięknymi, kolorowymi skrzydłami. Czarne ramki stanowią kontur rysunku, tak aby podkreślić charakterystyczne elementy natomiast pozostałe elementy wypełnione zostały przezroczystymi farbami. Witraże są bardzo kolorowe i optymistyczne. Uczniowie je tworzący, włożyli w tą pracę dużo serca i uczucia a przede wszystkim cierpliwości, tak aby ukazać przyrodę w sposób ciekawy i jak najbardziej realistyczny.

Kolejną formą przedstawienia przyrody w artystyczny sposób była technika drapania w ramach której powstały prace o nazwie „Twój piękny kolorowy świat”.

Prace przedstawiają w twórczy, artystyczny sposób przyrodę widzianą oczyma artysty. Technika pracy polegała na pomalowaniu arkusza papieru kolorowymi farbami w dowolny sposób, a następnie zamalowaniu pracy bardzo grubą warstwą czarnej farby. Po dokładnym zaschnięciu, za pomocą ostrego narzędzia, uczniowie drapali na arkuszu dowolny, wymyślony przez nich motyw. W ten sposób powstały bardzo ciekawe prace, które zostały zaprezentowane poniżej.

„Twój piękny kolorowy świat”



Wykonanie: Wiktoria Hofman – klasa I c



„Twój piękny kolorowy świat”



Wykonanie: Uczniowie klasy I c

Pierwsza praca przedstawia elementy środowiska przyrodniczego lądowego, na której widać drzewo, rośliny oraz motyla. Druga praca przedstawia środowisko wodne i życie jego mieszkańców. Obraz przedstawia pełne morze i rybę w nim pływającą. Nad horyzontem usytuowane zostało słońce, które pomimo niebiesko-pomarańczowych barw dopełnia obraz, nadając mu nostalgiczny urok. Trafność barw nie zawsze jest odpowiednia, jednak taka forma przedstawienia świata przyrody kryje wiele tajemnic i zachwyca niezwykłością plastyczną pejzażu.

Uczniowie poznali również technikę wykonywania prac za pomocą dłuta. Tą techniką została wykonana praca pt. „Żółw”, która przedstawia przedstawiciela fauny wyrzeźbionego w linorycie, a następnie odcisniętego na arkuszu papieru. Praca z dłem wymagała od uczniów dużej cierpliwości i dokładności. Każdy element został odpowiednio „wydłubany”, tak aby jak najbardziej odzwierciedlać motyw, jaki miał być przedstawiony.

W ramach innej techniki powstał obraz pt. „Motyl”, który przedstawia pięknego kolorowego motyla, zachwycającego barwami i sposobem wykonania, jakim była technika malowania plamami.



Dłutem malowane „Żółw”



Wykonanie: *Wiktoria Hofman* – klasa I c

„Motyl”



Wykonanie: *Wiktoria Hofman* – klasa I c

Z taką impresjonistyczną formą pracy uczniowie mieli styczność po raz pierwszy, jednak chętnie pracowali w ten sposób, tworząc piękne obrazy o tematyce przyrodniczej.

Kolejną techniką wykonywaną na zajęciach był kolaż, znany jako kompozycja z różnych materiałów i tworzyw, dowodząca pomysłowości i bogatej wyobraźni młodego twórcy. Materiały oraz przybory wykorzystane w tej technice to różne rodzaje papieru, ścinki tkanin, sznurki, skrawki skóry, patyczki nawet kamyki i muszle. W ramach tej formy zajęć powstało kilka ciekawych prac, zaprezentowanych poniżej.

Powstałe prace zachwycają pomysłowością, zmiennością barw i głębią przekazu. Analiza zebranych „skarbów” do kompozycji obrazu pobudza wyobraźnię, podsuwa pomysły i sposób realizacji.

„Papuga’



Wykonanie: Julia Wiśniewska, Natalia Nawrocka – klasa I c



„Tajemniczy świat roślin”



Wykonanie: *Wiktoria Hofman* – klasa I c



Wykonanie: *Wiktoria Kujawa* – klasa I c

Pierwsza praca powstała z kawałków papieru, ścinków oraz różnych materiałowych tworzyw. Przedstawia kolorową papugę siedzącą na konarze drzewa. Dwie kolejne zostały wykonane z uformowanych, różnokolorowych wałków bibuły i przedstawiają pejzaż złożony z roślin.

Uczniowie w ramach zajęć poznali również technikę decoupage, która polega na ozdabianiu przedmiotów wykonanych z różnych materiałów poprzez naklejanie na nie wzoru z papieru. Poszczególne warstwy papieru były pokrywane lakierem tak, aby papier wtopił się w powierzchnię i tworzył z nią jedną całość. Taki sposób pracy sprawił, że wzory wyglądają jakby były namalowane lub nadrukowane na obiekcie, który w naszym przypadku jest papierowym talerzem.

„Decoupage”



Wykonanie: *Wiktoria Hofman – klasa I c*

Ostatnią, powstałą w ramach zajęć formą pracy było tworzenie „dzieł” jako elementów przyrody nieożywionej. W ramach tych zajęć powstała tzw. „Różana inspiracja”, która przedstawia kwiat róży, wykonany z szarego papieru. Pąki tej rośliny zostały wykonane z zawiniętych jak skorupa ślimaka elementów, które po złożeniu w całość przypominają kwiat róży.

„Różana inspiracja”



Wykonanie: Natalia Nawrocka – klasa I c

Uczniowie realizujący ścieżkę przekonali się, że świat przyrody kryje w sobie wiele niespodzianek i tajemnic, które można przedstawić w różnorodny sposób. Nie tylko wielkie opisy przyrody mogą nas zachwycać i wprawiać w pogodny nastrój. To sztuka, przedstawienie czegoś w artystyczny sposób jest wspaniałą formą przedstawienia tego co w przyrodzie najpiękniejsze.

W trakcie zajęć rozwijane było twórcze myślenie i praktyczne działania uczniów oraz zostały stworzone odpowiednie warunki i klimat do rozwijania pasji, talentu i zainteresowań dotyczących roślin i zwierząt w świecie przyrody.

Uczniowie rozwijali swoje uzdolnienia i zainteresowania artystyczne wykonując i pracując różnymi technikami plastycznymi, podejmując nowe wyzwania i poznając swoje możliwości.

ZAKOŃCZENIE

Realizacja projektu „Twórcza szkoła dla twórczego ucznia” opierała się na sięganiu do innowacyjnych form nauczania, z których jedną z metod była metoda tutoringu. Zajęcia oparte na tej metodzie realizowane były systematycznie przez dwa roczniki uczniów gimnazjum. W trakcie realizacji poszczególnych zajęć, uczniowie mieli możliwość ujawnienia wielu talentów oraz rozwijania aktywności twórczej. Taka forma pracy pozwoliła na ujawnianie potencjału intelektualnego ucznia i rozwijanie jego twórczych możliwości.

Zajęcia prowadzone metodą tutoringu polegały na indywidualnych spotkaniach, w trakcie których w atmosferze wzajemnego szacunku i zaufania, tutor pomagał uczniowi poszukiwać własną drogę do wiedzy i uczył go jak ukierunkowywać własne zainteresowania i pasje.

Realizacja programów zawartych w interdyscyplinarnych ścieżkach rozwoju aktywności twórczej ucznia, przyczyniła się do wzrostu samodzielności i odpowiedzialności uczniów, zdolności do podejmowania decyzji i umiejętności samodzielnego uczenia się. Ponadto zajęcia wpłynęły na wzrost samoakceptacji i poczucia własnej wartości młodzieży oraz wzrostu poziomu zaufania i odwagi w formułowaniu i głoszeniu własnych poglądów.

Uczniowie rozwijali swoje pasje i zainteresowania, uzupełniali i wzbogacali wiadomości z zakresu nauk ścisłych oraz przyrodniczych. Przygotowywali różnego rodzaju prezentacje i tworzyli własne dzieła sztuki, w postaci makiet, plansz, plakatów, rysunków, albumów oraz innych wytworów.

Tutoring dał uczniom możliwość nawiązywania i budowania dobrych relacji międzyludzkich, uczył tolerancji, akceptacji i zgodnej współpracy w grupie. Ta innowacyjna forma nauczania niewątpliwie przyczyniła się także do podniesienia poziomu i jakości nauczania, do rozwijania twórczego myślenia i stała się namiastką do odkrywania uczniowskich pasji i mocnych stron.