



„Badamy składniki pogody”

Projekt edukacyjny dla klasy III szkoły podstawowej.

Realizacja projektu została zaplanowana na pięć kolejnych dni w drugim tygodniu listopada.

Podczas kolejnych dni realizacji zadań projektowych uczniowie będą poznawać składniki pogody oraz je badać za pomocą własnoręcznie zbudowanych przyrządów meteorologicznych. Dokonają tego pracując z odpowiednimi źródłami informacji, prowadząc obserwacje oraz doświadczenia. Będą doskonalić metody dokumentowania zrealizowanych zadań poprzez wykonywanie notatek, rysunków, map pojęciowych i tabel.

Dzieci stosując różnorodne metody aktywizujące, przygotowują i zaprezentują na forum klasy etapy pracy doświadczalnej oraz wyniki prowadzenia obserwacji pogody w postaci kalendarza.

Uczniowie podejmując się realizacji zadań o wyższym stopniu trudności cechują się coraz większą samodzielnością, wspieraną, gdy zajdzie taka konieczność, przez nauczyciela.

Podsumowując projekt uczniowie i nauczyciel dokonują oceny prezentacji dokumentacji prowadzonych obserwacji w terenie, samooceny, oceny pracy grupy oraz oceny realizacji projektu.

Cele projektu

Cele ogólne:

- Zainteresowanie badaniem elementów przyrody.
- Doskonalenie umiejętności prowadzenia samodzielnych obserwacji oraz ich dokumentowania.
- Rozwijanie umiejętności posługiwania się różnymi źródłami informacji – literatura (przewodniki, klucze, leksykony, atlasy, albumy), Internet.
- Przygotowanie do samodzielnego poszukiwania potrzebnych materiałów.
- Gromadzenie i przetwarzanie informacji.
- Planowanie oraz prowadzenie obserwacji w terenie.
- Wskazanie zachowań sprzyjających bezpieczeństwu w czasie burzy.
- Stosowanie prostych mnemotechnik ułatwiających uczenie się.
- Organizacja pracy zespołu oraz ocena tego procesu.
- Dzielenie się wiedzą i umiejętnościami zdobytymi podczas pracy nad projektem.

Cele szczegółowe:

Uczeń:

- organizuje pracę grupy przydzielając funkcje i zadania oraz ustalając zasady współpracy wszystkich członków obowiązujące podczas realizacji projektu,
- przygotowuje potrzebne źródła informacji podczas wizyty w bibliotece szkolnej,
- korzysta z różnych źródeł informacji – encyklopedie, Internet, albumy, poradniki – w celu pozyskania



potrzebnych informacji,

- wyjaśnia, czym jest pogoda,
- wymienia składniki pogody,
- podaje przyrządy meteorologiczne oraz jednostki pomiaru składników pogody,
- rozróżnia znaki meteorologiczne,
- porównuje pogodę i klimat,
- opracowuje kryteria prowadzenia *Kalendarza pogody*,
- gromadzi dane dotyczące obserwowanych składników pogody,
- prowadzi obserwacje składników pogody zakończone prawidłowo prowadzoną dokumentacją w postaci rysunku (fotografii), notatki, schematu – *Kalendarz pogody*,
- buduje proste przyrządy meteorologiczne i wyjaśnia zasadę ich działania oraz wykorzystuje je do prowadzonych pomiarów składników pogody,
- przygotowuje potrzebny materiał badawczy, wykonuje doświadczenia według podanych instrukcji, formułuje wyniki i wnioski oraz prezentuje je na forum klasy,
- opracowuje *Zasady zachowania w czasie burzy*,
- dokonuje oceny swojej pracy oraz grupy,
- wskazuje mocne i słabe strony wspólnej pracy nad projektem.

I FAZA – Przygotowanie projektu

1. Przypomnienie zasad pracy metodą projektu edukacyjnego.

2. Temat projektu możemy zainicjować:

- Pogadanką – nauczyciel pokazuje fotografie przedstawiające ludzi w różnych strojach, przedstawiających ewidentną zależność od pory roku i zadaje pytanie – Co wpłynęło na decyzję tych ludzi o wyborze ubioru.

3. Przygotowanie do realizacji projektu obejmuje opracowanie przez nauczyciela:

- instrukcji do realizacji projektu,
- podziału zadań w poszczególnych dniach,
- kontraktu na wykonanie projektu, który zostanie zawarty z uczniami,
- zasad udzielania konsultacji.

4. Organizacja grup uczniowskich:

- Podział na 4 – 5-osobowe grupy.
- Nadanie nazw grupom:
 - powinny kojarzyć się one z realizowaną tematyką, np. Białe Obłoczki, Szybkie Błyskawice, Ogłuszające Grzmoty, Radosne Słoneczka, Porywiste Huragany – w tej kwestii dobrze zdać się na pomysłowość dzieci.
- Przydział funkcji i zadań w grupie: szef, zastępca, rysownik / fotograf, pisarz, prezydent (wszyscy uczniowie), itd.
- Ustalenie zasad współpracy w grupie.



PODZIAŁ ZADAŃ W GRUPIE



Jakie mamy zadanie do wykonania?	Kto to zrobi?	Co będzie potrzebne?	Kiedy to zrobimy?
<ol style="list-style-type: none"> Przydzielimy funkcje i zadania w grupie. Ustalimy zasady współpracy. Podpiszemy kontrakt. Wypożyczymy z biblioteki potrzebną literaturę na temat <i>POGODY</i>, jej składników, przyrządów pomiarowych, jednostek pomiaru, prowadzenia obserwacji pogody i jej prognozy. Stosując metodę śnieżnej kuli zgromadzimy skojarzenia z pojęciem <i>pogoda</i>. Uporządkujemy naszą wiedzę na temat składników pogody, przyrządów meteorologicznych i jednostek pomiaru, wykonując mapę myśli pod hasłem: <i>Składniki pogody</i>, którą zaprezentujemy na forum klasy. Ustalimy na forum klasy kryteria wykonania <i>Kalendarza pogody</i> opierając się na wzorcowej pracy zaprezentowanej przez nauczyciela. Zaplanujemy elementy <i>Kalendarza pogody</i>, aby stanowił źródło informacji na temat obserwowanych składników pogody. Wykorzystamy proste mnemotechniki ułatwiające zapamiętanie i kojarzenie pojęć związanych z tematem realizowanego projektu edukacyjnego. Praca domowa – Obejrzymy prognozę pogody i zwrócimy uwagę na 	<p>Uczniowie.</p> <p>Nauczyciel może zasugerować funkcje w grupie i określić zadania z nimi związane.</p> <p>Nauczyciel organizuje wyjście do biblioteki.</p> <p>Uczniowie pracują w grupach i prezentują wyniki pracy na forum klasy.</p> <p>Nauczyciel czuwa nad poprawnością prac dzieci.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <i>Kontrakt</i> – zał. 1. Z biblioteki – pozycje książkowe na temat <i>POGODY</i> Tablica demonstracyjna – <i>Pogoda</i> – zał. 2 Opis metod: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Śnieżna kula – Składniki pogody</i> – opis modyfikacji metody – zał. 3 - <i>Mapa myśli – Składniki pogody</i> – opis metody – zał. 4 Opis techniki – <i>Praca wzorcowa – Zostań meteorologiem</i> – zał. 5 Opis mnemotechniki: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Akrostychy – Pogoda</i> – zał. 6 Materiały biurowe: karteczki samoprzylepne lub karteczki i cenki, kolorowe mazaki lub markery, długopisy, ołówki Arkusze szarego papieru Przykładowe <i>Kalendarze pogody</i> Kartki A4 lub gotowe rozsypanki wyrazowe 	Dzień I

 <p>Odpowiemy na pytanie – <i>Czy pogoda jest zawsze?</i></p> <p>2. Porównamy pogodę z klimatem i zapamiętamy różnice między nimi stosując prostą mnemotechnikę zwaną rymonimami.</p> <p>3. Przygotujemy, stosując odpowiednie znaki synoptyczne a następnie zaprezentujemy na forum klasy prognozę pogody, bawiąc się w telewizyjnych prezenterów pogody.</p> <p>4. Dokonamy pomiarów temperatury powietrza i udokumentujemy nasze obserwacje w <i>Kalendarzu pogody</i>.</p> <p>5. Praca domowa – Przygotujemy potrzebne materiały konieczne do wykonania doświadczeń z powietrzem i wiatrem.</p>	<p>Uczniowie pracują pod nadzorem nauczyciela.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opis mnemotechniki: - <i>Rymonimy – Pogoda a klimat</i> – zał. 7 • Opis zabawy – <i>Prezentujemy prognozę pogody</i> – zał. 8 • Kartki A4 lub gotowe rozsypanki wyrazowe • Materiały biurowe: kolorowe mazaki lub markery, kredki, długopisy, ołówki • Szary papier podzielony na pół • Karteczki z napisami: przedwiośnie, wiosna, lato, jesień, przedzimie, zima • <i>Kalendarz pogody</i> – zał. 5 • Wytyczne do wykonania doświadczeń – materiał badawczy – Karta pracy – <i>Doświadczenia z powietrzem i wiatrem</i> – zał. 9 • Termometr zaokienny 	<p>Dzień II</p>
<p>1. Wykonując doświadczenia według instrukcji zbadamy niektóre właściwości powietrza atmosferycznego. Następnie ustalimy wyniki i wyciągniemy wnioski z przeprowadzonych doświadczeń, zaprezentujemy je na forum klasy.</p> <p>2. Zbudujemy prosty wiatromierz, którym zmierzmy siłę i kierunek wiatru, a wyniki umieścimy w <i>Kalendarzu pogody</i>.</p> <p>3. Praca domowa – Przygotujemy potrzebne materiały konieczne do wykonania doświadczeń badających ciśnienie atmosferyczne.</p>	<p>Uczniowie wykonują zadania pod czujnym okiem nauczyciela, który służy pomocą, gdy to konieczne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Karta pracy – <i>Doświadczenia z powietrzem i wiatrem</i> – zał. 9 • Materiał badawczy potrzebny do wykonania doświadczeń – patrz zał. 9 część I i II • <i>Kalendarz pogody</i> – zał. 5 • Kompasy • Wytyczne do wykonania doświadczeń – materiał badawczy – Karta pracy – <i>Poznajemy barometr, czyli co to jest ciśnienie atmosferyczne</i> – zał. 10 	<p>Dzień III</p>



<ol style="list-style-type: none"> 1. Doświadczalnie sprawdzimy, czy ciśnienie atmosferyczne istnieje, a wyniki i wnioski przedstawimy na forum klasy. 2. Zbudujemy prosty i tani barometr według podanej w karcie pracy instrukcji i dokonamy za jego pomocą pomiarów ciśnienia atmosferycznego, które umieścimy w <i>Kalendarzu pogody</i>. 	<p>Uczniowie wykonują zaplanowane zadania pod nadzorem nauczyciela</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Karta pracy – <i>Poznajemy barometr, czyli co to jest ciśnienie atmosferyczne</i> – zał. 10 • Materiał badawczy potrzebny do wykonania doświadczeń – patrz zał. 10 – zad. 1 i 2 • Materiały biurowe: kolorowe mazaki lub markery, długopisy, ołówki 	<p>Dzień IV</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzimy eksperymentalnie, na czym polega elektryzowanie ciał przez pocieranie. 2. Dowiemy się, jak powstaje piorun i jaka jest różnica między nim, a błyskawicą i grzmotem. 3. Na podstawie danych prędkości światła i dźwięku ustalimy, co jest szybsze grzmot, czy błyskawica. 4. Poznamy metodę obliczania, jak daleko jest burza. 5. Przypomnimy sobie jak powstaje tęcza i zastosujemy prostą mnemotechnikę, służącą zapamiętaniu kolejności barw w tęczy, układając twórcze zdania. 6. Stosując metodę Dywanika pomysłów opracujemy w grupach <i>Zasady zachowania w czasie burzy</i> i przedstawimy je na forum klasy. 7. Zaprezentujemy na forum klasy wyniki prowadzonych obserwacji składników pogody w postaci <i>Kalendarza pogody</i> oraz wykonanych przyrządów meteorologicznych. 8. Dokonamy samooceny, oceny pracy grupy oraz pracy nad projektem. 	<p>Uczniowie pod nadzorem nauczyciela wykonują zadania i opisują obserwacje według instrukcji. Dzieci biorą udział w prezentacji. Nauczyciel ocenia prezentację według ustalonych kryteriów. Ocena pracy – ucznia i grupy. Ocena projektu – uczniowie, nauczyciel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentacja multimedialna – <i>Czy po każdej burzy powstaje tęcza?</i> – zał. 11 • Kilka balonów • Opis mnemotechniki – <i>Zabawa słowami – Tęcza</i> – Układanie twórczych zdań – zał. 12 • Opis metody – <i>Dywanik pomysłów – Zasady zachowania w czasie burzy</i> – zał. 13 • Ocena i ewaluacja – zał. 14, 15, 16 • Szary papier • Materiały biurowe: kredki, flamastry, karteczki samoprzylepne, markery 	<p>Dzień V</p>



Dodatkowe materiały do fazy I:

- **Kontrakt w formie tabelarycznej – zał. 1**

II FAZA – Wykonanie projektu

Realizacja projektu będzie odbywała się poprzez:

- wypożyczenie potrzebnej literatury podczas wizyty w bibliotece - pozycje na temat pogody, meteorologii, synoptyki, itp.
- prowadzenie obserwacji i doświadczeń,
- budowę prostych przyrządów meteorologicznych,
- przedstawienie zdobytych informacji za pomocą map myśli, definicji, prostych notatek, wniosków, wykonanych podczas wykonywania zadań projektowych,
- prezentacje wyników pracy grup,
- motywowanie i wspieranie uczniów przez nauczyciela, poprzez:
 - stymulowanie do zadawania pytań oraz prezentacji własnych pomysłów wykonania zadań,
 - stawianie pytań otwartych, nie sugerujących odpowiedzi, dających dzieciom możliwość wykazania się pomysłowością,
 - docenianie każdego sukcesu ucznia, nawet tych małych,
 - monitorowanie i ocenę realizacji poszczególnych zadań i etapów projektu,
- monitorowanie, ocenę i samoocenę.

Harmonogram działań – realizacja projektu.



Dzień I		
Pogoda jest zawsze, czyli badamy jej składniki.		
Zadania szczegółowe dla uczniów	Zadania nauczyciela	Przewidywany efekt
<p>W pracowni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaangażowanie się w realizację projektu, poprzez udział w pogadance prowadzonej przez nauczyciela na temat zależności między ubiorem a pogodą. 2. Przydzielenie funkcji i zadań w grupie oraz nadanie jej nazwy. 3. Ustalenie zasad współpracy w grupie. 4. Zawarcie kontraktu na wykonanie projektu – zał. 1. <p>Podczas wizyty w bibliotece - wypożyczenie potrzebnych pozycji książkowych – przewodników, poradników, albumów, opracowań na temat pogody, jej elementów, sposobów ich pomiaru, przyrządów i jednostek pomiaru, meteorologii, synoptyki, itp.</p> <p>W pracowni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Wytworzenie, jak największej skojarzeń do pojęcia <i>pogoda</i> i zapisanie ich na karteczkach – zał. 3. 6. Uporządkowanie wiedzy na temat pogody, jej składników i mierzenia – tworzenie grup tematycznych, a następnie tworzenie mapy myśli <i>Składniki pogody</i> – zał. 4. 7. Zaprezentowanie na forum klasy powstałej graficznej notatki. 8. Dzielenie się refleksjami na temat nowopoznanej metody notowania. 9. Formułowanie kryteriów wykonania <i>Kalendarza pogody</i> – zał. 5. 10. Poznanie mnemotechniki – Akrostychy – zał. 6. 11. Praca domowa – Obejrzenie prognozy pogody i wyszukanie znaków synoptycznych na mapach prognozy pogody. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowuje: zadania dla grupy, kontrakt oraz harmonogram działań (propozycja tych dokumentów znajduje się w materiałach dodatkowych). 2. Inicjuje projekt – prowadzi pogadankę wspartą fotografiami ukazującymi wpływ pogody na decyzję o wyborze stroju. <p>W pracowni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dzieli uczniów na grupy. 4. Angażuje uczniów w realizację zadań projektowych. 5. Sugeruje, jakie funkcje może pełnić uczeń w grupie: szef, rysownik, pisarz, prezydent. 6. Ustala zasady i terminy konsultacji. <p>Podczas wizyty w bibliotece - pomaga wraz z bibliotekarzem wybrać odpowiednie książki.</p> <p>W pracowni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Skłania uczniów do opracowania jak największej liczby skojarzeń do pojęcia <i>pogoda</i> pracując zmodyfikowaną metodą śnieżnej kuli (dokładny przebieg pracy znajduje się w zał. 3 – <i>Śnieżna kula – Składniki pogody</i>). 8. Doskonali wcześniej poznaną metodę wykonywania notatek – mapy myśli i nadzoruje jej wykonanie przez każdego ucznia w klasie, a następnie obserwuje prezentacje efektów pracy grup przez prezentera (opis kolejnych etapów tworzenia mapy myśli zawiera zał. 4 – <i>Mapa myśli – Składniki pogody</i>) – np. estetyka wykonania, elementy dokumentacji, tabela obserwacji, rodzaj rysunków, źródła informacji, itp. 9. Rozmawia z uczniami na temat pracy nowopoznaną metodą. (Pytania zadawane przez nauczyciela zawiera 	<ul style="list-style-type: none"> - opracowane zadania dla grupy - podpisany kontrakt - opracowany harmonogram, - zbiór potrzebnej literatury - mapa myśli - <i>Składniki pogody</i> - kryteria wykonania - <i>Kalendarza pogody</i> - Akrostychy do słowa <i>pogoda</i>



Dzień II

Co to jest pogoda?

Zadania szczegółowe dla uczniów	Zadania nauczyciela	Przewidywany efekt
<p>1. Wyjaśnienie, co to jest pogoda, czy jest zawsze w oparciu o wykonaną mapę myśli poprzedniego dnia.</p> <p>2. Poznanie różnicy między pogodą, a klimatem i utrwalenie tej wiedzy poprzez mnemotechnikę – rymonimy – zał. 7.</p> <p>3. Przedstawienie na forum klasy telewizyjnej prognozy pogody dla określonej pory roku w oparciu o opracowaną mapę prognozy pogody.</p> <p>4. Wykonanie pomiarów temperatury powietrza i udokumentowanie ich w <i>Kalendarzu pogody</i>.</p> <p>5. Odgadywanie, jakie okazy kryje pudełko bez udziału zmysłu wzroku. Opisywanie cech badanego obiektu.</p> <p>6. Praca domowa – Przygotowanie potrzebnych materiałów do wykonania doświadczeń z powietrzem oraz do budowy wiatromierza.</p>	<p>1. Stawia przed uczniami problem do rozwiązania – co to jest pogoda i czy jest zawsze. Prosi o wykorzystanie graficznej notatki <i>Składniki pogody</i>.</p> <p>2. Wyjaśnia, że pogoda i klimat to nie to samo, gdyż pogoda jest chwilowym stanem atmosfery w danym miejscu i można ją obserwować (zobaczyć). Natomiast klimatu nie da się zobaczyć, ponieważ składają się na niego cykle pogody powtarzające się przez kilkadziesiąt lat.</p> <p>3. Przedstawia dzieciom nową technikę zapamiętywania – rymonimy, która ułatwi im zapamiętanie różnicy między pogodą, a klimatem – zał. 7 – <i>Zabawa słowami – Pogoda, a klimat</i> – rymonimy.</p> <p>4. Zleca i nadzoruje wykonanie za pomocą znaków synoptycznych prognozy pogody dla różnych pór roku oraz zaprezentowanie jej przed klasą – opis wykonania zadania – zał. 8 – <i>Prezentujemy prognozę pogody</i> – opis zabawy.</p> <p>5. Przypomina budowę termometru służącego do pomiaru temperatury powietrza – skala temperatury, zbiorniczek z cieczą, słupki cieczy.</p> <p>6. Podaje następujące zasady obowiązujące podczas pomiaru temperatury powietrza i nadzoruje ich wykonanie przez grupy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odczytu temperatury dokonujemy mając oczy na wysokości końca słupka cieczy, - wartość temperatury odczytujemy ze skali, która się znajduje obok rurki z cieczą. <p>7. Prosi uczniów o zapisanie wyników pomiaru w tabeli obserwacji składników pogody w <i>Kalendarzu</i></p>	<p>- rymonimy <i>Pogoda, a klimat</i></p> <p>- prezentacja prognozy pogody</p> <p>- pomiar temperatury powietrza</p> <p>- zapis temperatury powietrza w tabeli obserwacji w <i>Kalendarzu pogody</i></p>



Dzień III

Przeprowadzamy doświadczenia z powietrzem i wiatrem.

Zadania szczegółowe dla uczniów	Zadania nauczyciela	Przewidywany efekt
<p>1. Wyjaśnienie w oparciu o rozsypankę wyrazową oraz zabawę słowami, czym jest powietrze i jak go inaczej nazywamy. Wykonanie notatki w zeszyście.</p> <p>2. Zaplanowanie, wykonanie oraz prezentacja na forum klasy doświadczeń badających właściwości powietrza – część I zał. 9.</p> <p>3. Zbudowanie według instrukcji prostego wiatromierza i wykorzystanie go do pomiarów, które zostaną zapisane do tabeli obserwacji w <i>Kalendarzu pogody</i>.</p> <p>4. Praca domowa – Zgromadzenie potrzebnych materiałów koniecznych do wykonania doświadczeń badających ciśnienie atmosferyczne – zał. 10 – materiał badawczy.</p>	<p>1. Przygotowuje rozsypankę wyrazową, z której wynika definicja powietrza – Powietrze jest mieszaniną gazów tworzących powłokę wokół Ziemi. Prosi o jej zapis w zeszyście ucznia.</p> <p>2. Na tablicy zapisuje anagram (powstały ze zmiany kolejności liter w wyrazie – synonimie do powietrza) – <i>ser Matofa</i> i prosi o odgadnięcie innej nazwy <i>powietrze</i> – atmosfera.</p> <p>3. Nadzoruje prawidłowe wykonanie przez grupy doświadczeń (różnym frontem) według wskazówek zawartych w kartach pracy – <i>Doświadczenia z powietrzem i wiatrem – części I – Powietrze</i> – zał. 9.</p> <p>4. Kieruje pokazami doświadczeń na forum klasy.</p> <p>5. Kontroluje wykonanie wiatromierza oraz pomiary siły i kierunku wiatru na dworze (karta pracy – <i>Doświadczenia z powietrzem i wiatrem – części II – Wiatr</i> – zał. 9), a następnie ich zapis do tabeli obserwacji w <i>Kalendarzu pogody</i>.</p> <p>6. Prosi uczniów o przygotowanie materiałów badawczych niezbędnych do wykonania doświadczeń badających ciśnienie atmosferyczne – zał. 10 – Karta pracy – <i>Poznajemy barometr, czyli co to jest ciśnienie atmosferyczne?</i> – materiał badawczy.</p>	<p>- wykonane karty pracy – zał. 9</p> <p>- prezentacja pracy doświadczalnej na forum klasy</p> <p>- pomiar siły i kierunku wiatru</p> <p>- zapis pomiaru w tabeli obserwacji w <i>Kalendarzu pogody</i></p>



Dzień IV		
Poznajemy barometr, czyli co to jest ciśnienie atmosferyczne.		
Zadania szczegółowe dla uczniów	Zadania nauczyciela	Przewidywany efekt
<p>1. Wykonanie doświadczenia potwierdzającego istnienie ciśnienia atmosferycznego – zał. 10 – zad. 1. oraz podzielenie się obserwacjami na forum klasy – prezentacje etapów doświadczenia.</p> <p>2. Wykonanie prostego barometru i wykonanie za jego pomocą pomiarów ciśnienia atmosferycznego oraz umieszczenie ich w <i>Kalendarzu pogody</i>.</p>	<p>1. Nadzoruje wykonanie doświadczenia wykazującego istnienie ciśnienia atmosferycznego – karta pracy – <i>Poznajemy barometr, czyli co to jest ciśnienie atmosferyczne</i> – zad. 1.</p> <p>- Czy powietrze naciska na kartonik przyłożony do szklanki odwróconej do góry dnem? – zał. 10.</p> <p>2. Kieruje prezentacją grup:</p> <p>- I – przedstawienie tematu i wyeksponowanie materiału badawczego,</p> <p>- II – przedstawienie instrukcji,</p> <p>- III – pokaz doświadczenia,</p> <p>- IV – wynik z obserwacji,</p> <p>- V – wniosek z doświadczenia.</p> <p>3. Kontroluje budowę ciśnieniomierza i objaśnia zasadę jego działania – zał. 10 – <i>Poznajemy barometr, czyli, co to jest ciśnienie atmosferyczne?</i> – zad. 2 – Jak zbudować barometr?</p> <p>4. Obserwuje wykonanie pomiarów ciśnienia atmosferycznego przez grupy oraz ich zapis w <i>Kalendarzu pogody</i>.</p>	<p>- prezentacje pracy doświadczalnej</p> <p>- prosty barometr</p> <p>- pomiary ciśnienia atmosferycznego umieszczone w <i>Kalendarzu pogody</i></p>

Dzień V		
Czy po każdej burzy powstaje tęcza?		
Zadania szczegółowe dla uczniów	Zadania nauczyciela	Przewidywany efekt
<p>1. Korzystanie z dostępnych źródeł informacji oraz wskazówek nauczyciela w celu uzyskania odpowiedzi na następujące pytania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na czym polega elektryzowanie ciał? - Jak powstaje burza? - Czy piorun, błyskawica i grzmot znaczą to samo? - Jak obliczyć, w jakiej odległości jest burza? <p>2. Przypomnienie zasady powstawania tęczy i zastosowanie prostej mnemotechniki służącej zapamiętaniu kolejności barw w tęczy.</p> <p>3. Opracowanie zasad zachowania w czasie burzy i ich zapis w zeszytach przedmiotowych.</p> <p>4. Prezentowanie na forum klasy wykonanego <i>Kalendarza pogody</i>.</p> <p>5. Ocena pracy własnej i grupy.</p> <p>6. Ocena pracy nad projektem – <i>Kosz i walizeczka</i>.</p>	<p>1. Wspierając się różnymi źródłami informacji zgromadzonymi podczas wizyty w bibliotece oraz kolejnymi slajdami w prezentacji multimedialnej <i>Czy po każdej burzy jest tęcza?</i> (zał. 11) omawia z uczniami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektryzowanie ciał – dodatkowo stosuje dowolnie wybraną metodę np. elektryzowania nadmuchanych balonów przez pocieranie, - zasady powstawania burzy, - pojęcia: piorun, błyskawica, grzmot, - co jest szybsze błyskawica, czy grzmot, - metodę określenia, jak daleko jest burza. <p>2. Przypomina zasadę powstawania tęczy poprzez rozszczepienie światła słonecznego w kroplach wody.</p> <p>3. Stosuje prostą technikę służącą lepszemu zapamiętaniu barw tęczy – zał. 12 – Zabawa słowami – <i>Tęcza</i> – układanie twórczych zdań.</p> <p>4. Kontroluje powstawanie za pomocą metody dywanika pomysłów <i>Zasad zachowania w czasie burzy</i> – zał. 13 – opis metody.</p> <p>5. Obserwuje i ocenia prezentację <i>Kalendarza pogody</i> oraz wykonanych przyrządów meteorologicznych – zał. 14.</p> <p>6. Nadzoruje ocenę pracy przez uczniów – zał. 15.</p> <p>7. Czuwa nad oceną projektu za pomocą metody – <i>Kosz i walizeczka</i> – zał. 16.</p> <p>8. Skłania do refleksji nad realizacją projektu – ewaluacja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - twórcze zdania <i>Tęcza</i> - <i>Zasady zachowania w czasie burzy</i> - wypełnione karty oceny – zał. 14 i 15 - uzupełnione plakaty – <i>Kosz i walizeczka</i> – wg. zał. 16





Dodatkowe materiały do fazy II:

- **Tablica demonstracyjna – *Pogoda* – zał. 2**
- ***Śnieżna kula – Składniki pogody* – opis modyfikacji metody – zał. 3**
- ***Mapa myśli – Składniki pogody* – opis metody – zał. 4**
- ***Praca wzorcowa – Zostań meteorologiem* – opis techniki – zał. 5**
- ***Zabawa słowami – Pogoda – akrostychy* – zał. 6**
- ***Zabawa słowami – Pogoda a klimat – rymonimy* – zał. 7**
- ***Prezentujemy prognozę pogody* – opis zabawy – zał. 8**
- ***Karta pracy – Doświadczenia z powietrzem i wiatrem* – zał. 9**
- ***Karta pracy – Poznajemy barometr, czyli co to jest ciśnienie atmosferyczne* – zał. 10**
- ***Prezentacja multimedialna – Czy po każdej burzy powstaje tęcza?* – zał. 11**
- ***Zabawa słowami – Tęcza – układanie twórczych zdań* – zał. 12**
- ***Dywanik pomysłów – Zasady zachowania w czasie burzy* – opis metody – zał. 13**

III FAZA – Zakończenie projektu

1. Prezentacja projektu odbędzie się na:

- **forum klasy poprzez prezentację wyników wykonanych zadań projektowych:**

- *mapa myśli Składniki pogody,*
- *Akrostychy, rymonimy, twórcze zdania,*
- *Prezentacja telewizyjnej prognozy pogody oraz doświadczeń,*
- *Zasady zachowania w czasie burzy,*
- *Prezentacja Kalendarza pogody,*
- *Wystawa przyrządów meteorologicznych.*

Należy pamiętać, aby każdy uczeń był zaangażowany w przygotowanie prac jak również ich prezentację.

2. Ocena projektu.

- dokonanie oceny prezentacji materiałów wykonanych przez grupy,
- dokonanie oceny pracy całego zespołu, poszczególnych członków i całości projektu,
- elementem oceny powinna być samoocena uczniów i grup.

Dodatkowe materiały do fazy III:

- **Karta oceny prezentacji *Kalendarza pogody* – zał. 14**
- **Karta oceny pracy własnej i grupy – zał. 15**

- **Ocena projektu – Kosz i walizeczka – opis metody – zał. 16**

Ewaluacja projektu



Praca wykonana nad projektem, która doprowadzona została do końca, powinna zostać oceniona i nagrodzona. Nie musi to być ocenianie w formie oceny szkolnej, ale przede wszystkim poinformowanie uczniów o mocnych stronach wykonanej pracy oraz o tym, co można zrobić lepiej w przyszłości.

Kryteria	Co się podobało?	Co należy zmienić?
Wykonanie zadań		
Prezentacja		
Praca w grupie		

Realizacja projektu zostaje zakończona wystawą *Kalendarzy pogody* oraz przyrządów meteorologicznych wykonanych przez uczniów.

Literatura:

- Agnieszka Mikina „Metoda projektów dla szkół podstawowych. Klasy 1 – 3.” Oficyna MM Wydawnictwo Prawnicze Sp. z o. o. Sp. k. Poznań 2014.
- Bożena Potocka, Lesława Nowak „Projekty edukacyjne. Poradnik dla nauczycieli.” Wyd. Zakład Wydawniczy SFS. Kielce 2002.
- Edyta Brudnik, Anna Moszyńska, Beata Owczarska „Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie. Przewodnik po metodach aktywizujących.”, Wyd. Zakład Wydawniczy SFS, Kielce 2000
- Pod redakcją Benona Polakowskiego „Botanika” Wyd. PWN, Warszawa 1991
- Danuta Sterna „Uczę (się) w szkole” Wyd. Centrum Edukacji Obywatelskiej”, Warszawa 2014
- Joanna Smolińska, Łukasz Szychowski „Techniki efektywnego uczenia się” Wyd. ELITMAT, Mińska Mazowiecki 2011
- Terry Horne, Simon Wootton „Trenuj swój umysł” Wyd. samo-sedno, Warszawa 2010

Wiele pomysłów na ciekawe, proste i tanie doświadczenia, znajdują się na następujących stronach internetowych:

www.totylkofizyka.pl

www.dydaktyka.fizyka.umk.pl

www.urwiskowo.com.pl

www.malynaukowiecsp21.blogspot.com



www.swietlik.edu.pl

www.dzieciecafizyka.pl

www.zcdn.edu.pl/dokumenty/POWIETRZE.pdf

www.ceo.org.pl/cyfrowaszkola

www.spryciarze.pl

**Wykorzystane fotografie wykonane zostały podczas lekcji przyrody w Zespole Szkół
w Karczmiskach.**

MATERIAŁY DODATKOWE



Załączniki:

1. *Kontrakt w formie tabelarycznej.*
2. *Tablica demonstracyjna – Pogoda.*
3. *Śnieżna kula – Składniki pogody — opis modyfikacji metody.*
4. *Mapa myśli – Składniki pogody – opis metody.*
5. *Praca wzorcowa – Zostań meteorologiem – opis techniki.*
6. *Zabawa słowami – Pogoda – akrostychy.*
7. *Zabawa słowami – Pogoda, a klimat – rymonimy.*
8. *Prezentujemy prognozę pogody – opis zabawy.*
9. *Karta pracy – Doświadczenia z powietrzem i wiatrem.*
10. *Karta pracy – Poznajemy barometr, czyli, co to jest ciśnienie atmosferyczne.*
11. *Prezentacja multimedialna – Czy po każdej burzy powstaje tęcza?*
12. *Zabawa słowami – Tęcza – układanie twórczych zdań.*
13. *Dywanik pomysłów – Zasady zachowania w czasie burzy – opis metody.*
14. *Karta oceny prezentacji Kalendarza pogody.*
15. *Karta oceny pracy własnej i grupy.*
16. *Ocena projektu – Kosz i walizeczka – opis metody.*

Załącznik 1

Klasa III - listopad - blok 2 - dzień 1



Kontrakt w formie tabelarycznej

Temat projektu edukacyjnego:	<i>Badamy składniki pogody</i>
Kto go wykona:	Uczniowie klasy trzeciej podzieleni na 5-osobowe grupy.
W jaki sposób?	Uczniowie: <ul style="list-style-type: none"> wyszukają potrzebne informacje i zmodyfikują je na potrzeby wykonywanych zadań projektowych, dokumentują realizację zadań projektowych w postaci rysunków/fotografii, notatek, schematów, plakatów, itp., przeprowadzają i zaprezentują doświadczenia służące badaniu właściwości powietrza atmosferycznego, poprowadzą obserwację składników pogody w postaci <i>Kalendarza pogody</i>, przygotują i przedstawią <i>Zasady zachowania w czasie burzy</i>.
Gdzie będzie realizowany projekt?	Głównym miejscem realizacji projektu będzie sala lekcyjna oraz teren wokół szkoły.
Jak długo będzie trwał projekt?	Projekt będzie realizowany w drugim tygodniu listopada w ciągu pięciu kolejnych dniach.
Jakie będą efekty realizacji projektu?	W wyniku realizacji projektu grupy uczniów: <ul style="list-style-type: none"> wykonają: mapę myśli pt. <i>Składniki pogody</i>, zastosują mnemotechniki ułatwiające przyswajanie informacji, przedstawią <i>Prezentację prognozy pogody</i>, zaprezentują wszystkie etapy doświadczenia podczas pokazów <i>Doświadczenia z powietrzem i wiatrem</i> przygotują w sali lekcyjnej wystawy: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kalendarzy pogody</i> oraz wykonanych przyrządów meteorologicznych, - <i>Zasad zachowania w czasie burzy</i>.
Do czego zobowiązują się uczniowie?	Uczniowie zobowiązują się do terminowego wykonania zadań zgodnie z harmonogramem oraz ustalonymi zasadami.
Jaka będzie rola nauczyciela?	Nauczyciel będzie pomagał uczniom, kiedy zajdzie taka konieczność oraz dokona oceny ich pracy zgodnie z ustalonymi zasadami.
Podpis nauczyciela:	
Podpisy uczniów:	



deszczomierz

milimetry
mm



wiatromierz

metry na sekundę
m/s



termometr

stopnie Celsjusza
°C

**opady
atmosferyczne**

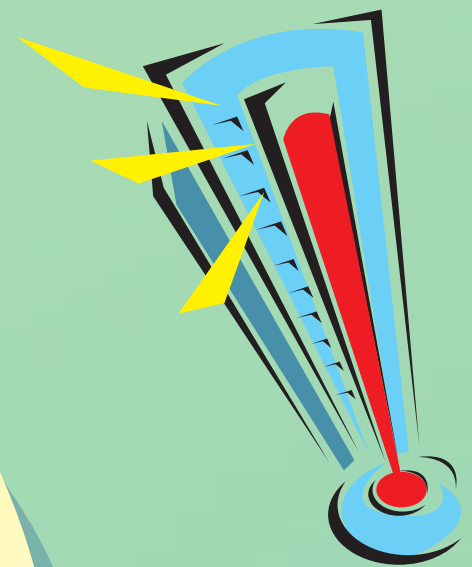
wiatr



**temperatura
powietrza**

POGODA

jest to
stan atmosfery ziemskiej
w danym miejscu i czasie,
określony przez następujące
składniki pogody:



**wilgotność
powietrza**

zachmurzenie

**ciśnienie
atmosferyczne**

higrometr

procenty
%

barometr

hektopaskal
hPa



Załącznik 3

Śnieżna kula – Składniki pogody – opis modyfikacji metody



- ✓ Technika ta daje szansę każdemu uczniowi na sprecyzowanie skojarzeń do słowa *pogoda*.
- ✓ Pozwala uczestnikom ćwiczyć i śledzić proces uzgadniania stanowisk.

Potrzebne materiały:

- małe karteczki
- czarne mazaki

Dyskusja ta jest wieloszczeblowa a jej przebieg jest następujący:

➤ I etap

Uczestnicy pracują indywidualnie – na małych karteczkach wypisują wszystkie skojarzenia z pojęciem *pogoda*, jakie przychodzą im do głowy, mają na to 3 minuty.

➤ II etap

Następnie w parach sprawdzają zakres skojarzeń – z powtarzających się wybierają tylko jedno pojęcie, po czym mają 2 minuty na wspólne wypracowanie kolejnych skojarzeń.

➤ III etap

Uczniowie ustalają wspólny zestaw skojarzeń z całą grupą, utworzoną na czas realizacji tego projektu edukacyjnego, według zasad z etapu drugiego.

Grupa zachowuje zapisane karteczki do kolejnego etapu pracy.



Zał. 4

Mapa myśli – Składniki pogody – opis metody

Zastosowania:

Mapy myśli to narzędzia do wizualizacji i porządkowania wiedzy, pomagają myśleć, pracować i uczyć się wydajniej oraz efektywniej.

Potrzebne materiały dla grupy:

- karteczki z zapisanymi skojarzeniami do pojęcia *pogoda* wytworzonymi podczas pracy zmodyfikowaną metodą śnieżnej kuli
- mazaki (wszystkie barwy)
- kartki A4 (dla każdego ucznia)

Przebieg:

1. Rozdaj zespołom białe kartki A4 i poproś, aby uczniowie ułożyli je poziomo.
2. Poproś, aby na środku drukowanymi literami wpisali czerwonym flamastrem **temat** notatki – wyraz – POGODA.
3. Następnie niech wyróżnią ten wyraz – np. otoczą go słoneczkiem.
4. Poproś, aby zgromadzone karteczki podczas burzy mózgów uczniowie posegregowali na grupy tematyczne i je nazwali. Czuwaj nad merytoryczną poprawnością podziału.
5. Każdy zespół niech przedstawi swój podział – na jakie grupy tematyczne podzielił skojarzenia i co do nich zaliczył. Niech uczniowie wyjaśnią, co było kryterium podziału pojęć zapisanych na karteczkach – dlaczego w ten sposób go dokonali.
6. Niech całą klasa wybierze wspólne nazwy dla grup skojarzeń.
7. Nazwy grup dla skojarzeń, czyli **podtematy** mapy myśli wspólne dla całej klasy zapisz na tablicy. Mogą to być np. następujące hasła: składniki pogody, przyrządy meteorologiczne, jednostki pomiaru (miana), prognoza pogody, wpływ na człowieka, itp.
8. Teraz poproś, aby uczniowie narysowali od głównego tematu *POGODA* tylko linie ile wspólnie wyróżniliście i zapisaliście na tablicy grup, czyli podtematów.
9. Na końcu każdej linii niech dzieci drukowanymi literami na zielono wpiszą **podtematy**. Następnie niech odznaczają wpisane wyrazy – np. otoczą je kształtem chmurki.
10. Niech teraz uczniowie wokół poszczególnych podtematów ułożą skojarzenia zapisane na karteczkach – to **słowa-klucze** naszej mapy myśli. (Jeżeli uczniowie na tym etapie mają kolejne skojarzenia z danym podtematem, udostępni im karteczki ze swojego biurka oraz czarny mazak).
11. Poproś o wpisanie pojęć z karteczek wokół podtematu, przypominając o estetyce i przejrzystości tworzonej graficznej notatki – mapy myśli.
12. Teraz dzieci niech dorysują linie łączące poszczególne podtematy ze słowami-kluczami.

13. Uczniowie mogą do tego używać różnych kolorów dla różnych grup tematycznych, niech robią symboliczne rysunki obrazujące składniki pogody lub przyrządy, strzałki, itp.

14. Po zakończonej pracy poproś prezenterów poszczególnych zespołów o przedstawienie wyników pracy, czyli mapy myśli danego zespołu.

15. Porozmawiaj z uczniami na temat pracy tą metodą. Zadaj im następujące pytania:

- Jakie trudności napotkałeś tym razem podczas pracy tą metodą?
- Co było łatwiejsze do wykonania?
- Czy udało Ci się za pomocą haseł opisać pogodę?
- Do czego jeszcze możesz wykorzystać w ten sposób zapisane notatki?
- Co zachowasz z tej metody a co zmienisz – udoskonalisz?





Zał. 5

Praca wzorcowa – Zostań meteorologiem – opis techniki.

OPIS:

Przed poleceniem wykonania zadania nauczyciel pokazuje uczniom przykład pracy wykonanej wzorowo. W tym przypadku jest to kalendarz pogody. Może to być praca ucznia z innej klasy, z innego rocznika lub wykonana przez nauczyciela w celu pokazania wzoru.

Nauczyciel pyta uczniów: Czy możecie mi powiedzieć, dlaczego ta praca jest dobra? Następnie wspólnie z dziećmi ustala i zapisuje kryteria oceny.

Elementy kalendarza pogody:

Tytuł: Zostań meteorologiem

Autora:

Przykładowa tabela obserwacji składników pogody

Data	Godzina	Temperatura powietrza	Ciśnienie atmosferyczne	Opady atmosferyczne	Wilgotność powietrza	Kierunek i siła wiatru

Wyniki obserwacji:

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

Zał. 6



Zabawa słowami – Pogoda – akrostychy.

Uczniowie tworzą zdania, z których pierwsze litery składają się na wyraz – **POGODA**, przy czym starają się, aby utworzone zdanie było powiązane z hasłem głównym.

Moje propozycje:

Postanowiłam **O**dważnie **G**romadzić **O**bserwacje **D**zisiejszej **A**ury.

Piotrek **O**bserwował **G**igantyczne **O**bloki **D**ookoła **A**nteny.

Płynął **O**blóczek **G**dzieś **O**bok **D**omu **A**nki.

itp.

- **Inny pomysł:**

Można też pociąć już gotowe zdania na pojedyncze wyrazy i poprosić, aby uczniowie ułożyli je z rozsypanki oraz wybrali jedno z nich wkleili do zeszytu i nauczyli się go.



Zał. 7

Zabawa słowami – *Pogoda a klimat* – rymonimy.

Rymonimy tworzą silne skojarzenia w pamięci i sprawiają, że nawet po wielu latach jej niestosowania wciąż mamy ją w głowie.

Uczniowie tworzą dwuwiersowe wierszyki, które pozwolą im odróżnić pogodę od klimatu.

Moje propozycje:

Aby określić pogodę wychyl za okno głowę.

Z klimatem tak łatwo się nie da, bo 30 lat badań potrzeba.

Pogodę stwierdzisz w trymig,
a klimatu w sekundę nie zobaczy nikt.

itp.

- **Inny pomysł:**

Można też pociąć już gotowe zdania na pojedyncze wyrazy i poprosić, aby uczniowie ułożyli rymowanki z rozsypanki oraz wybrali jedną z nich wkleili do zeszytu i nauczyli się jej.

Zał. 8



Prezentujemy prognozę pogody – opis zabawy

Potrzebne materiały:

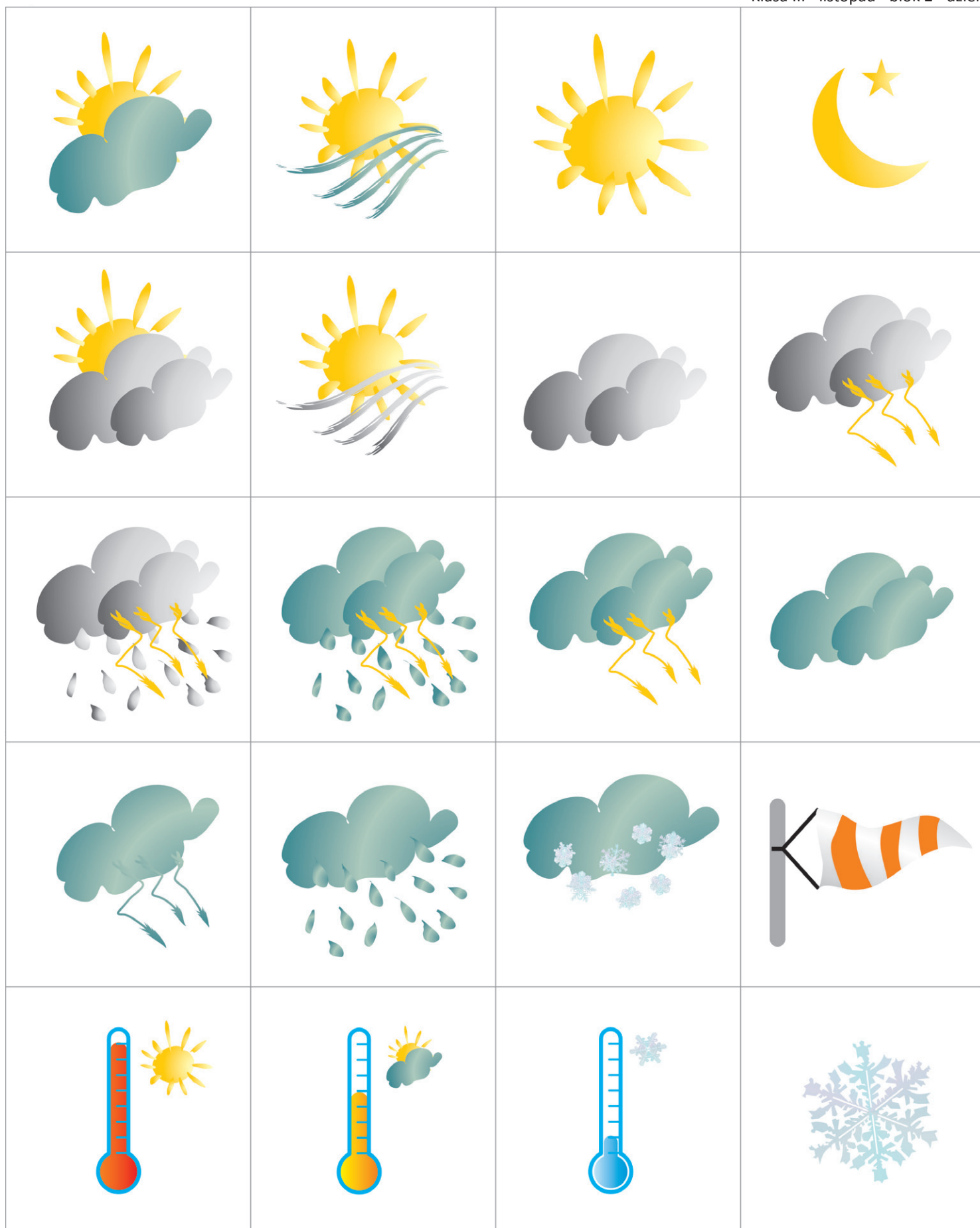
- kredki bambino
- flamastry
- szary papier podzielony na pół
- karteczki z napisami: przedwiośnie, wiosna, lato, jesień, przedzimie, zima.

Przebieg:

- Każda grupa losuje karteczkę z nazwą innej pory roku: przedwiośnie, wiosna, lato, jesień, przedzimie, zima.
- Uczniowie ustalają nazwę serwisu informującego o pogodzie.
- Następnie na połowie szarego papieru za pomocą znaków synoptycznych rysują stan pogody zgodny z wylosowaną porą roku. Nauczyciel zwraca uczniom uwagę na elementy pogody, po których rozpoznajemy daną porę roku – temperatura powietrza, rodzaje opadów atmosferycznych, zjawiska atmosferyczne.
- Kolejny etap to przedstawienie telewizyjnej prognozy pogody na forum klasy.

Proponowane znaki synoptyczne:

(następna strona)



Prezentacje proponuję ocenić techniką „kciuków”

Nauczyciel prosi uczniów o ocenę prezentacji prognozy pogody za pomocą kciuków:

- kciuk do góry – „podało się”,
- kciuk poziomo – „częściowo podało się”,
- kciuk w dół – „nie podało się”.



- **Inny pomysł:**

Oczywiście każde wystąpienie można zakończyć brawami – zabawa w **pomiar natężenia aplauzu**
– im głośniej, tym lepsza ocena.



Zał. 9

Karta pracy – Doświadczenia z powietrzem i wiatrem – część I - POWIETRZE

Zespół badawczy nr 1

Skład zespołu:

.....

.....

Temat doświadczenia: CZY POWIETRZE COŚ WAŻY?

Materiał badawczy: 30 cm listewka (lub patyk czy linijka), sznurek, dwa balony w tym samym kolorze, dwie gumki recepturki.

Instrukcja doświadczenia:

1. Porównajcie za pomocą zawieszanej na sznurku i wypoziomowanej listewki masę baloników niewypełnionych powietrzem.
2. Jeden z baloników wypełnijcie powietrzem i umocujcie dokładnie w tym samym miejscu, co poprzednio.
3. Zaobserwujcie, co się stało z listewką i zastanówcie się dlaczego?



Opiszcie wynik doświadczenia:

.....

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

Karta pracy – Doświadczenia z powietrzem i wiatrem – część I - POWIETRZE

Zespół badawczy nr 2

Skład zespołu:

.....

.....

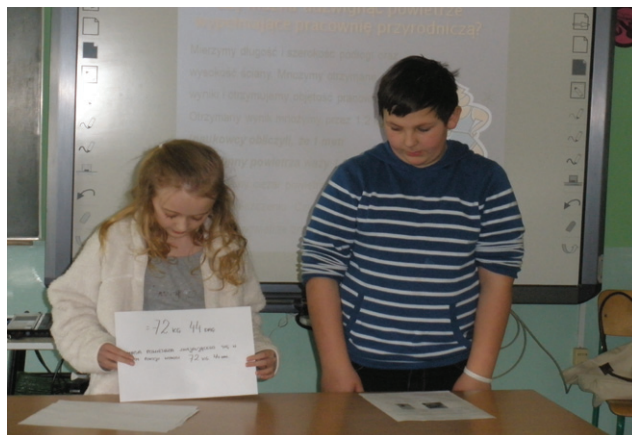


Temat doświadczenia: CZY UDŹWIGNIEMY POWIETRZE WYPEŁNIAJĄCE SALĘ?

Materiał badawczy: taśma miernicza, kalkulator, długopis, kartka papieru.

Instrukcja doświadczenia:

1. Zmierzcie długość i szerokość podłogi oraz wysokość ściany w największym pokoju w domu.
2. Wyrażcie długość, szerokość i wysokość w metrach. Pomnóżcie otrzymane wyniki, wówczas otrzymacie objętość pokoju.
3. Otrzymany wynik pomnóżcie przez 1,2 (naukowcy obliczyli, że 1 metr sześcienny powietrza wazy 1,2 kg), a otrzymacie masę powietrza (w kilogramach) znajdującego się w pokoju.
4. Zastanówcie się, czy moglibyście podnieść powietrze wypełniające największy pokój w domu?



Opiszcie wynik doświadczenia:

długość podłogi =, szerokość podłogi =, wysokość ściany =

Objętość pokoju =

Masa powietrza w pokoju =

Wniosek:

.....

.....



Karta pracy – Doświadczenia z powietrzem i wiatrem – część I - POWIETRZE

Zespół badawczy nr 3

Skład zespołu:

.....

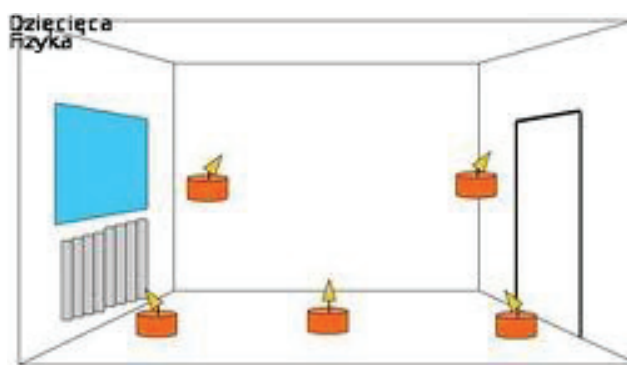
.....

Temat doświadczenia: CZY POWIETRZE CIEPŁE UNOSI SIĘ DO GÓRY, A ZIMNE OPADA NA DÓŁ?

Materiał badawczy: dwie świeczki, zapalniczka, okno (lub drzwi na zewnątrz).

Instrukcja doświadczenia:

1. Podejdźcie do okna (lub drzwi) i zapalcie dwie świeczki.
2. Jedną świeczkę ustawcie u góry uchylonego okna (lub drzwi), a drugą u dołu.
3. Jak zachowują się płomienie obu świeczek?
4. O czym to świadczy?



Opiszcie wynik doświadczenia:

.....

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

Karta pracy – Doświadczenia z powietrzem i wiatrem – część I - POWIETRZE

Zespół badawczy nr 4



Skład zespołu:

.....

.....

Temat doświadczenia: CO DZIEJE SIĘ Z DROBINAMI GAZÓW TWORZĄCYCH POWIETRZE PODCZAS OGRZEWANIA I OZIĘBIANIA?

Materiał badawczy: balonik, szklana butelka, dwie miski o pojemności min. 1 litra (jeden wypełniony do połowy zimną wodą (można dodać kostki lodu), drugi bardzo gorącą wodą).

Instrukcja doświadczenia:

1. Butelkę z naciągniętym balonikiem wstawcie najpierw do gorącej wody, a po kilku minutach do zimnej.
2. Dlaczego powietrze w baloniku zajmuje większą objętość, gdy je ogrzewamy, a mniejszą – gdy je schłodzimy?



Opiszcie wynik doświadczenia:

.....

.....

.....

Wniosek:

.....

.....



Karta pracy – Doświadczenia z powietrzem i wiatrem – część I - POWIETRZE

Zespół badawczy nr 5

Skład zespołu:

.....

.....

Temat doświadczenia: CZY POWIETRZE CIEPŁE UNOSI SIĘ DO GÓRY?

Materiał badawczy: foliowy worek na śmieci, 6 – 8 małych świeczek (tzw. podgrzewaczy), zapalki.

Instrukcja doświadczenia:

1. Zapalcie wszystkie świeczki i ustawcie je blisko siebie.
2. Nad świeczkami rozciągnijcie worek foliowy tak, aby płomienie świeczek ogrzewały powietrze wewnątrz worka (lecz go nie paliły).
3. Po 20 – 30 sekundach należy puścić worek.
4. Co stało się z workiem?



Opiszcie wynik doświadczenia:

.....

.....

.....

.....

Wniosek:

.....

.....

Przykłady wniosków dla nauczyciela:

Doświadczenie 1:

Balonik z powietrzem jest cięższy od balonika bez powietrza i dlatego listewka z tym balonikiem opada do dołu, co świadczy o tym, że powietrze też waży.

Doświadczenie 2:

Powietrze wypełniające salę lekcyjną ma masę Nie jesteśmy w stanie udźwignąć tego powietrza.

Doświadczenie 3:

Powietrze ciepłe unosi się do góry i „ucieka” z pokoju górną częścią okna (drzwi), pociągając płomień świecy na zewnątrz. Powietrze zimne jest ciężkie i „wpada” do pokoju dolną częścią okna (drzwi), pociągając płomień świecy do wnętrza klasy.

Doświadczenie 4:

Drobiny gazów tworzących powietrze pod wpływem energii cieplnej oddalają się od siebie i zajmują większą objętość przez co wypełniają również balonik. Gdy oziębiemy powietrze wypełniające butelkę, drobiny gazów tworzących powietrze przybliżają się do siebie i zajmują mniejszą objętość, przez co opuszczają balonik.

Doświadczenie 5:

Ciepłe powietrze zajmuje większą objętość i jest lżejsze, więc unosi się do góry.

Prezentacje proponuję ocenić techniką *Dwie gwiazdy i jedno życzenie*

Nauczyciel prosi uczniów o ocenę prezentacji pracy doświadczalnej poprzez technikę zwaną „*dwie gwiazdy i jedno życzenie*”.

OPIS: Uczniowie dokonują oceny koleżeńskiej, przypisując prezentacji danej grupy dwie gwiazdy i jedno życzenie. Uczniowie skupiają się na odnalezieniu w oglądanym wystąpieniu dwóch pozytywów i jednej rzeczy do zmiany. Uczy to koncentrowania się na pozytywach, a jednocześnie jest formą wzajemnego nauczania.

- Dwie gwiazdy to dwie dobre strony pracy.
- Życzenie to coś, co można by zrobić lepiej, inaczej.



Karta pracy – Doświadczenia z powietrzem i wiatrem – część II - WIATR



Jak zbudować wiatromierz?

Potrzebne materiały:

- patyczek do szaszłyków
- plastelina
- kartka z bloku technicznego
- pasek wycięty z bibuły
- nitka
- kompas

Instrukcja:

1. Na kartce z bloku technicznego narysować różę wiatrów/kierunków wzorując się na tarczy kompasu.
2. Do patyczka na jednym z jego końców za pomocą nitki przymocować pasek bibuły.
3. Drugi koniec patyka przytwierdzić do wyrysowanej róży kierunków w miejscu przecięcia się kierunków głównych (w środku róży wiatrów) za pomocą plasteliny tak, aby patyk się nie chwiał i nie przewracał.

Jak posługiwać się wykonanym wiatromierzem?

Kładziemy przygotowany wiatromierz na podłożu.

➤ Jak określić siłę wiatru?

Patrząc na wiatromierz z boku: w zależności od siły wiatru pasek bibuły odchyła się od bibuły pod różnym kątem.

Im większy kąt między bibułą a patyczkiem, tym silniejszy wiatr. Wiatr może być: **słaby, umiarkowany** lub **silny**.

➤ Jak określić kierunek wiatru?

Orientujemy nasz wiatromierz zgodnie z wskazaniem kompasu.

Patrząc na wiatromierz z góry: koniec bibuły wskazuje nam w jakim kierunku wieje wiatr a jej drugi koniec, przymocowany do patyczka, pokazuje skąd wieje wiatr. To właśnie informacja, której szukamy – nazwa wiatru.

Koniec wstążki wskazuje kierunek, w którym wieje wiatr, a jej przeciwny koniec (ten przymocowany do kija) pokazuje kierunek, z którego wieje wiatr i to właśnie ta informacja jest ważniejsza! Dlaczego? Gdy słyszymy w komunikatach telewizyjnych czy radiowych, że będzie wiał wiatr północny, to znaczy, że będzie on wiał z północy, a nie na północ.

● **Inny pomysł na wiatromierz:**

Zastanówcie się przez chwilę, co może pełnić funkcję wiatromierza? Może coś w Waszym otoczeniu? A może



Projekt edukacyjny klasa III - listopad - „Badamy składniki pogody”



Zał. 10

Karta pracy – Poznajemy barometr, czyli, co to jest ciśnienie atmosferyczne.

Skład zespołu badawczego:

.....

.....

.....

Zadanie 1.

Temat doświadczenia: CZY POWIETRZE NACISKA NA KARTONIK PRZYŁOŻONY DO SZKLANKI ODWRÓCONEJ DO GÓRY DNEM?

Materiał badawczy: szklanka wypełniona zabarwioną (atramentem lub farbą) wodą (do 1/3 wysokości), kartonik wycięty z bloku technicznego, miska.

Instrukcja doświadczenia:

1. Wypełnijcie szklankę wodą, następnie nakryjcie od góry kartonikiem i mocno go przyciśnijcie do krawędzi szklanki. Szybko odwróćcie szklankę do góry dnem.

2. Zastanówcie się, dlaczego kartonik nie pozwala się wylać wodzie ze szklanki?



Opiszcie wynik doświadczenia:

.....

.....

Wniosek:

.....

.....



Przykładowy wniosek do doświadczenia:

Woda nie wylewa się ze szklanki, ponieważ siła, z jaką działa powietrze od dołu na kartkę, jest większa od siły, z jaką woda w szklance naciska na kartonik od góry, dlatego kartka nie odpada i nie pozwala wypłynąć wodzie.





Zadanie 2.

Jak zbudować barometr?

Potrzebne materiały:

- balon
- słoik po dżemie lub nutelli
- nożyczki
- gumka recepturka
- słomka do napojów
- taśma klejąca
- kawałek tekturki
- klej CR
- linijka
- marker

Instrukcja:

1. Przycinamy balon na pół tak, aby została górna jego część, ta bez otworu.
2. Górną część balonu naciągamy na otwór w słoiku, aby utworzyła równą i płaską powierzchnię.
3. Następnie za pomocą gumki recepturki przytwierdzamy balon do słoika, aby nie spadł.
4. Jeden koniec słomki do napojów przycinamy nożyczkami tak aby przypominał strzałkę – nasz wskaźnik.
5. Drugi koniec słomki przyklej taśmą klejącą do środkowej części naciągniętego na słoik balonu.
5. Do prostokątnego kawałka tekturki przyklej pionowo linijkę – tak powstanie miarka.
6. Ustaw słoik w taki sposób, żeby zaostzona końcówka słomki wskazywała wartość na miarce.
7. Markerem zaznacz wskazywaną liczbę na linijce oraz położenie słoika na danej powierzchni.

Jak posługiwać się wykonanym barometrem?

Wskaźnik skierowany w:

- górę – będzie ładna i słoneczna pogoda,
- dół – będzie brzydka i deszczowa pogoda.

Wyjaśnienie działania zbudowanego barometru:

Gdy ciśnienie atmosferyczne rośnie i wywiera większy nacisk na ściany balonu, ten wybrzusza się do słoika. Koniec słomki przyczepiony do gumy balonu idzie w dół, a więc drugi skierowany w stronę miarki wędruje w górę.

Gdy zaś ciśnienie spada i nie naciska tak mocno na balon ten idzie w górę, a więc słomka wskazuje mniejsze wartości na skali.

- **Inny pomysł na barometr:**

Przynieś szyszki sosny lub świerku z lasu i umieść je w szkolonym ogródku lub na parapecie waszej sali. Dokładnie obserwuj wygląd szyszek. Jeśli ich zdrewniałe łuski się otwierają to będzie ładna i słoneczna pogoda, jeśli zaś zamykają – nadciągają chmury z deszczem.




Czy
po każdej burzy
powstaje
tęcza?

A photograph of four children demonstrating static electricity. A girl in a purple hoodie has her hair being attracted to a yellow balloon held above her head. A boy on the left holds a red balloon, and a boy on the right holds a white balloon. The background is a light green gradient with several blue water droplet graphics. The title 'Elektryzowanie ciał' is written in large orange letters at the bottom.

Elektryzowanie ciał



Elektryzowanie ciał



**Jak powstaje
burza?**



**W wyniku wznoszenia się i opadania,
a w konsekwencji pocierania się kropelek wody
lub kryształów lodu, z których może być zbudowana chmura,
w dolnej jej części powstają ładunki elektryczne.**



Na powierzchni Ziemi, w miejscach najbardziej wysuniętych w górę,
też gromadzą się ładunki elektryczne.

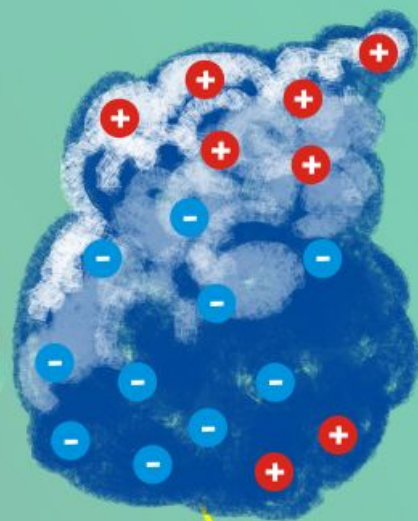
Przy dużym nagromadzeniu ładunków elektrycznych
następuje ich gwałtowny przeskok:
między chmurami lub między chmurą i powierzchnią Ziemi.

Ważne pojęcia

Piorun - wyładowanie elektryczne.

Błyskawica - zjawisko świetlne towarzyszące piorunowi.

Grzmot - zjawisko dźwiękowe towarzyszące piorunowi.



wyładowanie
wstępne
(jonizujące)

ładunek indukowany chmurą burzową



zanik ładunku

fala
akustyczna
(grzmot)

przepływ prądu
(piorun)

zanik ładunku

Co jest szybsze? Błyskawica, czy grzmot?

Prędkość światła - **300 000 km/s**

Prędkość dźwięku - **340 m/s**



Jak daleko jest burza?

$$5 \times 340 \\ = 1700 \text{ m}$$

Można w przybliżeniu określić,
jak daleko od nas jest burza,
licząc sekundy pomiędzy błyskawicą, a grzmotem.
Trzy sekundy to odległość około jednego kilometra.
Dźwięk w ciągu jednej sekundy
pokonuje odległość 340 m,
a więc 3 sekundy razy 340 m, daje nam 1020 m,
czyli około kilometr.



Dziękuję za uwagę





Zał. 12

Zabawa słowami – Tęcza – układanie twórczych zdań

Układanie twórczych zdań do nauki kolejności barw tęczy. Dobrze, aby zawierały rymy i były zabawne.

Kolejność barw tęczy:

Czerwony, Pomarańczowy, Żółty, Zielony, Niebieski, Granatowy, Fioletowy.

Moja propozycja:

Czy Piękny Żonkil Zwisa Niedbale, Głaszcząc Fale.

Czemu Paplesz Żaneto Zakręcona Na Głodno Farmazona.

Chapnął Pajaczek Żuczka-Zucha, Na Głód Fucha.

Chrust Pomysłowy Żartacz Zapali, Na Gorącej Fali.

- **Inny pomysł:**

Można też pociąć już gotowe zdania na pojedyncze wyrazy i poprosić, aby uczniowie ułożyli rymowanki z rozsypanki oraz wybrali jedną z nich wkleili do zeszytu i nauczyli się jej.

Załącznik 13



Dywanik pomysłów – Zasady zachowania w czasie burzy – opis metody.

Zastosowanie:

Metoda ta służy prowadzeniu dyskusji w grupach nad postawionym problemem, tematem. Celem metody jest poszukiwanie i wybór najlepszego rozwiązania.

Metodę tę możesz zastosować w pracy dydaktycznej oraz do rozwiązywania różnego rodzaju problemów wychowawczych.

Potrzebne materiały:

- szary papier
- mazaki/markery
- karteczki samoprzylepne/karteczki i „cenki”.

Przebieg:

Zapisz na tablicy temat dyskusji: ***Zasady zachowania w czasie burzy.***

1. Daj uczniom czas na bliższe zapoznanie się z problemem, pozwól na stawianie pytań, objaśnianie.
2. Przedstaw zasady pracy tą metodą.
3. Wyjaśnij, że pomysły tworzą indywidualnie i zapisują je mazakami na kartkach. Rozdaj uczniom po 2-3 kartki.
4. Poproś uczniów, aby po krótkim zastanowieniu zapisali swoje pomysły na kartkach, ale tak żeby na jednej kartce znalazł się tylko jeden pomysł. Zwróć uwagę na staranność zapisów. Daj czas na zapisanie swoich myśli.
5. Następnym etapem jest tworzenie dywanika pomysłów. W wyznaczonym miejscu sali (może to być ściana, podłoga, tablica) przypnij duży arkusz szarego papieru, na którym uczniowie będą przyklejać swoje kartki. Poproś ich, aby kolejno podchodzili do plakatu, odczytywali swoje kartki i przywieszali je.
6. Po zawieszeniu wszystkich kartek przychodzi czas na ocenę proponowanych rozwiązań. Każdy uczeń otrzymuje 5 punktów do rozdzielenia i stawia je przy rozwiązaniach, które jego zdaniem są najlepsze i najtrafniejsze. Poproś o policzenie punktów.
7. Rozwiązania, które uzyskały miejsca od 1 do 5 są najlepsze. Możesz podyskutować chwilę z klasą na temat tego wyboru.
8. Poproś o wpis zasad do zeszytu.



- **Inny pomysł:**

W dużej klasie uczniowie mogą tworzyć dywanik pomysłów w grupach samodzielnie według podanej przez Ciebie instrukcji. Zespoły zbierają pomysły, umieszczają je na plakatach, dokonują oceny punktowej zamieszczonych rozwiązań. Następnie odbywa się prezentacja powstałych dywaników pomysłów, która może być zakończona dyskusją.





Dla odróżnienia zespołów możesz przygotować dla każdego inny kolor kartek. W tym wariantcie możesz każdemu uczniowi przydzielić po 2-3 kartki.

Załącznik 14



Karta oceny prezentacji *Kalendarz pogody*

Oceń prezentację grupy wrysowując odpowiednią minkę:

 - bardzo,
  - średnio,
  - trochę,
  - wcale

Nazwa grupy	Grupa 1	Grupa 2	Grupa 3	Grupa 4	Grupa 5
Czy wszyscy członkowie grupy brali udział w przygotowaniu <i>Kalendarza pogody</i>					
Czy wszyscy członkowie grupy brali udział w prezentacji dokumentacji obserwacji składników pogody?					
Czy grupa prowadziła obserwację minimum 4 składników pogody?					
Czy zaprezentowany <i>Kalendarz pogody</i> zainteresował innych uczniów w klasie?					

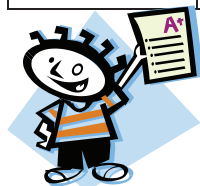


Zał. 15

KARTA OCENY

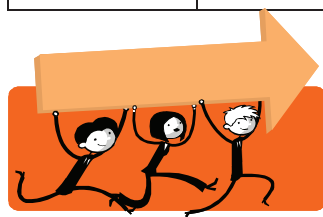
OCENŃ SWOJĄ PRACĘ NAD PROJEKTEM

	Samodzielność	Pomysłowość	Obserwacje	Współpraca
😊				
😐				
☹️				



OCENŃ PRACĘ SWOJEJ GRUPY NAD PROJEKTEM

	Mieliśmy dobre pomysły	Zadania wykonywaliśmy wspólnie	Terminowo wykonaliśmy zadania	Pracowaliśmy zgodnie
😊				
😐				
☹️				



Załącznik 16

Klasa III - listopad - blok 2 - dzień 1

Ocena projektu – Kosz i walizeczka – opis metody



Zastosowanie:

Metoda ewaluacyjna.

Pozwala wywołać refleksję ukierunkowaną na rozwój i podwyższenie jakości.

Potrzebne materiały:

- szary papier
- karteczki samoprzylepne/karteczki + „cenki”

Przebieg:

1. Przygotuj na tablicy plakat z narysowanym **koszem** i **walizeczką**.



2. Rozdaj uczniom kartki samoprzylepne w dwóch kolorach – czerwonym i zielonym – „światła dla pieszego”.

3. Poproś, aby ocenili realizację projektu:

- na zielonych kartkach – pozytywna ocena:
 - Podobało mi się
 - Nauczyłem/am się
- na czerwonych kartkach – negatywna ocena:
 - Przeszkadzało mi
 - Zmienił/abym

4. Na hasło **START** uczniowie przylepiają kartki w odpowiednich miejscach - pozytywne (zielone) na plakacie z walizeczką, negatywne (czerwone) – z koszem.

5. Teraz poproś jednego z uczniów, aby odczytał, co znalazło się na plakacie z koszem, a więc co warte wyrzucenia do kosza i zmiany, następnie to, co znalazło się na kartach do zabrania ze sobą w walizce i do zapamiętania.

6. Na zakończenie możesz poprosić uczniów o to, aby podzielili się ze wszystkim swoimi wrażeniami: Wysłuchaliście wszystkich negatywnych i pozytywnych opinii. Czy może jest coś, co Was zaskoczyło lub chcecie to skomentować?



Ramy organizacyjne:

Czas: ok. 20 minut.

Plakaty z rysunkami mogą przygotować uczniowie w domu.

Warianty:

Ewaluacja lekcji - co byś chciał zabrać ze sobą z tej lekcji, a co wrzucić do kosza?

Ważne!

Pamiętaj o tym, aby nie ograniczać liczby kartek samoprzylepnych. Określ także czas na wykonanie zadania.