



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM ZAJĘĆ POZALEKCYJNYCH **przeznaczony do realizacji w szkole podstawowej**

„Akademia Żywiołów”

Opracowali:

Renata Biela, Krystyna Nowak, Krystyna Oliwa, Teresa Salawa-Ogórek, Jerzy Zduń

Program powstał w ramach projektu: Myślenicka Szkoła Ćwiczeń MŚC,
Myślenice, 2021 r.

Skrócony opis programu

Program „Akademia żywiołów” jest propozycją dla uczniów klas VII i VIII szkoły podstawowej, którzy wykazują zainteresowanie treściami, związanymi ze zjawiskami przyrodniczymi oraz poznawaniem ich w sposób doświadczalny. Treści te będą realizowane na zajęciach dodatkowych. Zakres tematyczny programu obejmuje zagadnienia z zakresu geografii, biologii, fizyki i chemii zebrane w cztery bloki tematyczne: Woda, Ogień, Ziemia, Powietrze.

Uczniowie będą zdobywać informacje dotyczące żywiołów wieloaspektowo: podczas wspólnych, twórczych działań, wykorzystując technologie informatyczne, poznając przy tym angielskie słownictwo z omawianych zagadnień.

Nauczyciele korzystający z niniejszego programu mogą dopasować tematykę zajęć do potrzeb własnych i swoich uczniów. Wybiorą te zagadnienia, które najbardziej odpowiadają zarówno uczniom, osobom prowadzącym zajęcia, jak również możliwościom organizacyjnym.

Realizacja programu jest odpowiedzią na potrzebę kształcenia u uczniów kompetencji kluczowych, dzięki którym uczeń będzie gotowy do funkcjonowania we współczesnym, dynamicznie zmieniającym się świecie.



I. Cele programu

Cele ogólne:

- Rozwój zainteresowań i wzbogacanie wiedzy uczniów w zakresie nauk przyrodniczych;
- Rozwój kompetencji kluczowych w tym szczególnie: kompetencji w zakresie nauk przyrodniczych, rozumienia i tworzenia informacji, kompetencji społecznych (w mniejszym stopniu w zakresie kompetencji cyfrowych oraz językowych).

Cele szczegółowe:

- Rozumienie i tworzenie informacji;
- Posługiwanie się metodą naukową, stawianie hipotez, opisywanie i formułowanie wniosków;
- Korzystanie z różnych źródeł informacji i wybieranie najistotniejszych wiadomości;
- Poznawanie angielskiego słownictwa dotyczące omawianych podczas warsztatów zagadnień.

Cele szczegółowe w ujęciu operacyjnym z podziałem na przedmioty: geografia, biologia, chemia, fizyka przedstawia tabela nr 1.

II. Treści

Zajęcia zintegrowane są wokół czterech głównych tematów: Woda, Ogień, Ziemia, Powietrze, które mieszczą się w zakresie geografii, biologii, chemii i fizyki.

Program przedstawia szeroki wachlarz propozycji do wykorzystania w pracy z uczniem o zainteresowaniach przyrodniczych, pozwala na poszerzenie jego wiedzy oraz pobudza do wykonywania samodzielnych działań poznawczych (tabela nr 1).

III. Sposoby realizacji

Organizacja zajęć:

Warsztaty będą realizowane w ramach zajęć dodatkowych – 5 dwugodzinnych spotkań, w terminach dostosowanych do możliwości uczniów. Miejscem ich realizacji będzie budynek szkolny oraz wybrany teren poza nim (park, las, „zielona sala” itp.).



W przypadku zainteresowania i przystępnej oferty cenowej przewiduje się możliwość uczestnictwa uczniów w warsztatach „ Las w stoiku ”, czy w wycieczce np. do Zakładu Utylizacji Odpadów lub Oczyszczalni Ścieków.

Metody i formy:

Formy: indywidualna, w parach i grupowa.

Metody:

- mini-wykład z prezentacją multimedialną;
- doświadczenia i eksperymenty;
- metoda problemowa (dyskusja, debata);
- metoda zadań odtwórczych;
- metoda projektu;
- tworzenie modeli;
- projekcja filmu;
- pokaz – demonstracja zjawiska;
- praca z materiałami wizualnymi;
- gry i zabawy dydaktyczne;
- kalambury;
- dyskusja;
- debata;
- burza mózgów;
- pogadanka;
- praca z mapą.

Szczegółowo omówione metody i formy realizacji z podziałem na przedmioty (chemia, biologia, geografia, fizyka) przedstawia tabela nr 1.



Tabela 1. TREŚCI PROGRAMOWE, CELE SZCZEGÓŁOWE WRAZ Z PRZYKŁADAMI SPOSOBÓW REALIZACJI

❖ **Tematyka: Powietrze**

Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe-	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
CHEMIA	<p>1. Ciśnienie atmosferyczne Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wie, że wokół niego istnieje niewidoczna substancja – powietrze, ▪ zna wpływ powietrza na zdrowie człowieka, ▪ umie samodzielnie wykonać doświadczenie pokazujące istnienie powietrza, ▪ potrafi powiedzieć, co to jest ciśnienie atmosferyczne. <p>2. Barometr – przyrząd do oceny stanu pogody Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ umie samodzielnie wykonać przyrząd do pomiaru ciśnienia, ▪ potrafi dokonywać systematycznych obserwacji i wyciąga z nich wnioski, ▪ wie jak zależy stan pogody od ciśnienia atmosferycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ doświadczenie uczniowskie ▪ metoda projektu ▪ tworzenie modeli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca w grupach lub indywidualna pod kierunkiem nauczyciela ▪ praca indywidualna 	<p>45 minut 2 – 3 tygodnie</p>



Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe-	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
FIZYKA	<p>1. Pojazd na gaz</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się pojęciem zjawiska odrzutu. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pokaz ▪ tworzenie modeli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca zbiorowa ▪ praca w grupach 	30 min
GEOGRAFIA	<p>1. Tornada i cyklony tropikalne w Ameryce</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia znaczenie terminów: tornado, cyklon tropikalny, ▪ omawia na podstawie schematu jak powstaje tornado, ▪ omawia na podstawie schematu jak powstaje cyklon tropikalny, jak wygląda jego budowa, ▪ omawia na podstawie filmu edukacyjnego skutki występowania tornad i cyklonów tropikalnych, ▪ wymienia główne regiony występowania tornad i cyklonów tropikalnych. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ burza mózgów ▪ mini wykład z prezentacją multimedialną ▪ projekcja filmu ▪ pogadanka 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca indywidualna, ▪ praca w grupach 	90 minut
BIOLOGIA GEOGRAFIA	<p>1. Zanieczyszczenia powietrza - zajęcia terenowe</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozumie jak ważne jest czyste powietrze dla zdrowia człowieka, ▪ potrafi wymienić źródła zanieczyszczeń powietrza, ▪ umie dokonywać obserwacji i wyciągać wnioski z ich wyników. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ doświadczenie uczniowskie „Badanie zanieczyszczenia powietrza przy pomocy taśmy klejącej” 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca w grupach 	90 minut



❖ **Tematyka: Woda**

Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe -	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
CHEMIA BIOLOGIA	<p>1. Oczyszczanie wody</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozumie zasadę działania filtrów, ▪ poznaje wybrane sposoby oczyszczania wód podziemnych, ▪ zna pojęcia: wody naziemne i podziemne, właściwości filtracyjne, filtr, ▪ potrafi wykonać filtr do wody i przefiltrować wodę. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ doświadczenie uczniowskie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca w grupach lub indywidualna pod kierunkiem nauczyciela 	45 minut
	<p>2. Badanie pH roztworów wodnych (kwaśne deszcze)</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wie, co to jest skala pH i do czego służy, ▪ wie, co to są kwaśne opady/ deszcze i jaki mają wpływ na organizmy żywe, ▪ umie wykonać prosty wskaźnik i za jego pomocą określać pH badanych roztworów, ▪ umie wykonać skalę barw w celu późniejszego wykorzystania wyciągu z czerwonej kapusty, jako wskaźnika do oznaczania odczynu roztworów wodnych. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ metoda projektu ▪ mini-wykład 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca w grupach lub indywidualna pod kierunkiem nauczyciela 	45 minut



Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe -	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
CHEMIA BIOLOGIA	1. Obieg wody w przyrodzie Uczeń: <ul style="list-style-type: none">▪ wie, że woda to jedyna substancja, która występuje w 3 stanach skupienia,▪ umie zdefiniować pojęcia tj. parowanie, skraplanie, krzepnięcie, topnienie, transpiracja,▪ umie wykonać samodzielnie doświadczenia wykazujące, że woda krąży w przyrodzie,▪ potrafi powiedzieć, dlaczego to zjawisko jest tak ważne dla życia na Ziemi.	<ul style="list-style-type: none">▪ doświadczenie uczniowskie▪ gry i zabawy dydaktyczne	<ul style="list-style-type: none">▪ praca indywidualna	45 minut
FIZYKA	1. Pojazd wodny Uczeń: <ul style="list-style-type: none">▪ posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego),▪ formułuje prawo Pascala podaje przykłady jego zastosowania analizuje porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie,▪ wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa.	<ul style="list-style-type: none">▪ pokaz doświadczalny▪ tworzenie modeli	<ul style="list-style-type: none">▪ praca zbiorowa▪ praca w grupach	45 min



Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe -	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
GEOGRAFIA	1. Wody słodkie i słone na kuli ziemskiej Uczeń: <ul style="list-style-type: none">▪ rozróżnia wody stojące i płynące,▪ potrafi dokonać klasyfikację wód słonych i słodkich,▪ potrafi przedstawić klasyfikację wód stojących i płynących,▪ potrafi opisać przyrodnicze i gospodarcze znaczenie wody,▪ potrafi wykonać i zademonstrować działanie filtra przedstawiającego proces oczyszczania wody.	<ul style="list-style-type: none">▪ pogadanka,▪ praca z mapą,▪ pokaz: budowa filtra przedstawiającego proces oczyszczania wody i jego prezentacja	<ul style="list-style-type: none">▪ praca w grupach i zbiorowa	90 minut, w tym 45 minut budowa filtra i jego prezentacja



❖ **Tematyka: Ogień**

Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
CHEMIA	<p>1. Co to jest ogień? Jak go zatrzymać?</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wie, co to jest proces spalania i jakie czynniki mających na niego wpływ, ▪ wie, z jakich elementów składowych składa się ogień, ▪ potrafi powiedzieć, jakie zjawiska towarzyszą procesom spalania (emisja promieniowania – akustyczna), ▪ umie przeprowadzić doświadczenie pokazujące wpływ ilości tlenu na proces spalania. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ doświadczenie uczniowskie ▪ kalambury 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca w grupach pod kierunkiem nauczyciela 	45 minut
FIZYKA	<p>1. Gaśnica</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal mechanicznych i fal dźwiękowych, ▪ opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, ▪ bezpiecznie obchodzi się z ogniem, narzędziami i urządzeniami, ▪ wskazuje przykłady zastosowania obserwowanych zjawisk w życiu. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pokaz doświadczalny ▪ tworzenie modeli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca zbiorowa ▪ praca w grupach 	45 min



Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
GEOGRAFIA	<p>1. Wulkany i trzęsienia ziemi na Islandii</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ omawia budowę płytową Ziemi na podstawie mapy świat,▪ omawia położenie geograficzne Islandii,▪ charakteryzuje położenie Islandii na granicy płyt litosfery,▪ wymienia płyty, na których leży Islandia,▪ wyjaśnia znaczenie terminów: wulkan, magma, erupcja, bazalt,▪ przedstawia budowę wulkanu,▪ potrafi zademonstrować erupcję wulkanu,▪ potrafi wymienić skutki wybuchów wulkanów i trzęsienia ziemi.	<ul style="list-style-type: none">▪ pogadanka▪ burza mózgów▪ pokaz wulkanu i jego wybuchu▪ projekcja filmu i materiałów wizualnych z multibooka▪ tworzenie modeli	<ul style="list-style-type: none">▪ praca w grupach▪ praca indywidualna	90 minut w tym 45 minut budowa wulkanu i demonstracja jego erupcji



❖ **Tematyka: Ziemia**

Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
CHEMIA – BIOLOGIA	<p>1. Właściwości gleby. Badanie odczynu i jego wpływ na rośliny</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zna przykładowe rośliny wskaźnikowe, ▪ opisuje znaczenie odczynu gleby dla prawidłowego rozwoju roślin, ▪ wyjaśnia, na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby i jakie mają znaczenie, ▪ wyjaśnia znaczenie procesu wapnowania dla zmniejszenia kwasowości gleby, ▪ projektuje doświadczenie pozwalające na określenie pH, ▪ projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości sorpcyjnych gleby, ▪ potrafi poprawnie określić pH gleby za pomocą uniwersalnych papierków wskaźnikowych. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ doświadczenie uczniowskie ▪ mini-wykład ▪ dyskusja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca w grupach pod kierunkiem nauczyciela 	2 x 45 minut



Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
FIZYKA	<p>1. Wyznaczanie biegunów ziemi</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ postępuje się planem, skalą mapy do obliczenia odległości w terenie, ▪ opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu, opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo, ▪ stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.), ▪ dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne, ▪ bezpiecznie postępuje się narzędziami i przyrządami modelarskimi, ▪ postępuje się narzędziami do precyzyjnej obróbki ręcznej: drewna, metali, tworzyw sztucznych, papieru, ▪ montuje modele z drewna, papieru, tworzyw sztucznych, metali. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pokaz ▪ tworzenie modeli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praca zbiorowa ▪ praca w grupach 	90 min



Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
GEOGRAFIA	<p>1. Czy wszystkie skały są twarde?</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ potrafi wymienić rodzaje skał ze względu na genezę powstania,▪ potrafi podać po 2 przykłady skał do każdej grupy,▪ potrafi podać cechy oraz po 2 przykłady skał litych zwięzłych i luźnych,▪ potrafi wymienić i rozpoznać skały występujące w najbliższej okolicy.	<ul style="list-style-type: none">▪ pogadanka▪ pokaz▪ pokaz skał▪ pokaz materiałów wizualnych z multibooka	<ul style="list-style-type: none">▪ praca w parach,▪ praca indywidualna	90 minut w tym 45 minut praca w grupach z okazami skał



Zakres przedmiotowy	Treści - cele szczegółowe	Metody realizacji	Formy realizacji	Przewidywany czas realizacji
GEOGRAFIA	<p>2. Warsztaty „ Las w słoiku”- Gleba w praktyce</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ potrafi wyjaśnić terminy gleba, czynniki glebotwórcze, profil glebowy,▪ potrafi wymienić typy gleb występujących w Polsce,▪ potrafi opisać na przykładzie tworzonego „ Lasu słoiku”- warstwy gleby,▪ rozwija swoje zdolności manualne, w przyjemny sposób poznaje i zgłębia zasady funkcjonowania roślin w przyrodzie,▪ wie, w jaki sposób pielęgnować rośliny domowe,▪ potrafi wykonać samodzielnie według wskazówek „Las w słoiku”.	<ul style="list-style-type: none">▪ pogadanka,▪ mini-wykład z prezentacją▪ metoda zadań wytwórczych	<ul style="list-style-type: none">▪ praca indywidualna pod kierunkiem nauczyciela	90 minut



PRZYKŁADOWE SCENARIUSZE

Scenariusz: Powietrze

1. Ciśnienie atmosferyczne.

1. Informacja:

Od tego jak rozkłada się ciśnienie atmosferyczne zależą kierunki przemieszczania się mas powietrza (wiatry) oraz ich prędkość. Duże różnice ciśnienia występujące na jakimś obszarze powodują powstawanie wiatrów o sile huraganów niosących ze sobą znaczne zniszczenia na powierzchni ziemi. Prawie 60% dolegliwości człowieka związanych z pogodą wywołują nagłe zmiany ciśnienia. Częstość ostrych zdarzeń kardiologicznych takich jak zawały, migotanie przedsionków, zgony, zależy od układów ciśnienia. Na przykład spadek ciśnienia, przekraczająca 8 hPa z dnia na dzień, może wywołać bóle głowy i senność.

2. Wprowadzenie:

Jedną z podstawowych terminologii opisujących atmosferę jest ciśnienie atmosferyczne (symbol p). Wielkość tą można nieformalnie określić jako „ciężar powietrza naciskający na powierzchnię Ziemi”. W sposób formalny określa się ją jako stosunek siły nacisku wywieranej przez słup powietrza atmosferycznego o określonej wysokości, do powierzchni, na jaką ten nacisk jest wywierany (stąd jednostka ciśnienia w układzie SI $1\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2$).

3. Opis doświadczenia:

Doświadczenie polega na sprawdzeniu czy powietrze naprawdę istnieje.

Potrzebne materiały: szklanka, naczynie szklane (np. talerz na zupę), zapałka.

4. Wykonanie:

- Przygotuj przezroczyste płaskie naczynie do połowy wypełnione wodą.
- Połóż zapałkę na powierzchni wody.
- Nakryj zapałkę szklanką odwróconą do góry dnem.
- Zanurz szklankę aż do dna naczynia z wodą.
- Zaobserwuj poziom wody w szklance, pomaga w tym zapałka.



5. Obserwacja:

Szklanka nie wypełnia się wodą, a dociśnięcie jej do dna wymaga pewnego wysiłku.

6. Wniosek:

W szklance znajduje się powietrze, które nie pozwala na wypełnienie jej wodą. Powietrze w szklance stawia przy ścisaniu opór. Powietrze jest niewidoczne dla oka, ale jest wszędzie wokół nas.

Źródło:

[Zasoby ORE](#)

2. Badanie zanieczyszczenia powietrza przy pomocy taśmy klejącej.

1. Opis doświadczenia:

Uczniowie pracują w trzyosobowych grupach. Każda grupa otrzyma kartę pracy z opisem zadania do wykonania. Nauczyciel koordynujący realizację badania, udziela instruktażu i dodatkowych wskazówek w miarę potrzeb. Po zakończeniu pracy uczniowie omawiają efekty swojej pracy i wyciągają wnioski.

2. Przebieg doświadczenia:

- 1) Uczniowie przyklejają kawałki (ok. 2-3 cm) bezbarwnej taśmy klejącej do liści roślin (głównie niskich drzew i krzewów) rosnących przy ruchliwej drodze. Po delikatnym odklejeniu taśmy wraz z zanieczyszczeniami znajdującymi się na liściach, przyklejają je na czystej kartce papieru.
- 2) Te same czynności powtarzają na roślinach rosnących z dala od dróg i innych miejsc o wysokim zanieczyszczeniu powietrza.
- 3) Obserwują i porównują ilość pyłu zgromadzonego na taśmach z obu miejsc, po czym wyciągają wnioski dotyczące jakości powietrza w miejscach prowadzonych badań.

3. Podsumowanie:

Uczniowie w grupach sporządzają plakaty. Do wyboru mogą być hasła zaproponowane przez uczestników badania lub np.: „Wiedzą o tym dorośli i dzieci, że nam szkodzi spalanie śmieci”, „Zamiast jechać do sklepu samochodem, idę pieszo, bo wiem, że to zdrowe”.



Scenariusze: Ziemia

1. Warsztaty „Las w Słoiku”.

1. Informacje:

Czym jest las w słoiku?

To roślinna kompozycja zamknięta w szklanym naczyniu. Namiastka leśnego ekosystemu w miniaturowej formie przeniesiona do słoika, którą można przechowywać w domu na parapecie.

W czasie zajęć dzieci stworzą miniaturowy las we własnym słoiku.

Warsztaty pozwalają doświadczyć proces tworzenia lasu - od planowania użycia roślin, ich zakomponowania, po stworzenie własnego miniaturowego lasu. Każdy uczestnik wraca do domu z własnym lasem w słoiku

2. Plan warsztatów:

- 1) Wprowadzenie koncepcji lasu w słoiku;
- 2) Na czym rosną rośliny (mini wykład - o glebach);
- 3) Zapoznanie się z materiałami oraz roślinami;
- 4) Tworzenie lasu w słoiku;
- 5) Podsumowanie warsztatów.

Przykładowe oferty współpracy:

<https://zielony-sloik.pl/warsztaty-dla-dzieci-las-w-sloiku/>

Scenariusze: Ogień

1. Co to jest ogień? Jak go zatrzymać?

1. Informacje:

Ogień jest zjawiskiem. Z punktu widzenia chemii, to reakcja rozkładu pod wpływem temperatury oraz spalanie. Natomiast od strony fizycznej występuje tutaj szereg procesów, takich jak: zmiana stanu skupienia, zmiana gęstości, promieniowanie, wymiana ciepła (na różne sposoby) a także emisja dźwięków.

Paliwo, tlen i temperatura są trzema niezbędnymi czynnikami potrzebnymi do powstania ognia. Jeśli, któregoś z tych elementów zabraknie, o ogniu nie może być mowy.



2. Przebieg warsztatów:

- a) Podział uczniów na 3 grupy. Jeden przedstawiciel grupy wychodzi na zewnątrz. Każda grupa otrzymuje informacje o jednym ze składników ognia. Po zapoznaniu się z nią wracają przedstawiciele grup. Zadaniem grupy przeciwnej jest rozpoznać po gestach swoich kolegów, który z „czynników” przypadł ich grupie (tzw. Kalambury). Po odgadnięciu wszystkich haseł, grupy przekazują pełne informacje o czynnikach potrzebnych do powstania ognia.

Najpowszechniej występujące paliwa to: benzyna, olej napędowy, olej rzepakowy, nafta. Jednak do **paliw, czyli do materiałów ulegających spalaniu**, zaliczyć można dużo więcej rzeczy np. drewno, węgiel, koks. A także te mniej znane, jak tłuszcze zwierzęce, gumy, plastiki, metale, diament (czysta postać węgla) i wszelakie inne węglowodory i ich pochodne np. tekstylia, cukry, alkohole, białka.

Tlen. Najczęstszym źródłem tlenu jest powietrze. Tlen z powietrza można zastąpić.

Mimo, że spalanie, to proces gwałtownego utleniania się substancji palnej, to samo słowo "utlenianie" jest mylące. I tak, utleniaczami mogą być też inne substancje. Chlor, ozon (alotropowa odmiana tlenu), dwutlenek chloru, nadmanganian potasu, albo nawet woda utleniona czy trifluorek chloru. Ten ostatni jest tak silnym utleniaczem, że nawet w połączeniu z wodą wybucha.

Ciepło. Konkretniej energia termiczna. Kawałek drewna, mimo, że leży sobie na wolnym powietrzu, nie wybucha i nie pali się. Czemu? A to temu, że samo spalanie drewna, mimo że wydziela energię w formie ciepła, to potrzebuje go do zapoczątkowania tych procesów. Aby drewno się zapaliło potrzebna jest pewna ilość ciepła.

$\text{drewno} + \text{ciepło} \Rightarrow \text{gaz palny} + \text{zwęglone drewno}$

$\text{gaz palny} + \text{O}_2 + \text{ciepło} \Rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{CO} + \text{C} + \text{jeszcze więcej ciepła}$

$\text{zwęglone drewno} + \text{O}_2 + \text{ciepło} \Rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{CO} + \text{C} + \text{jeszcze więcej ciepła}$

Obserwujemy tutaj zjawisko egzoenergetyczne.

- b) Uczniowie w grupach wykonują doświadczenie wg. otrzymanej instrukcji.

Doświadczenie:

Materiały:

3 świecek, duży talerz, mleko lub woda z sokiem, duża i mniejsza szklanka do przykrycia świeczki, zapalniczka. Podpalamy trzy świecek i umieszczamy je na taflie mleka. Jedną świeczkę



zostawiamy ze swobodnym dostępem tlenu, a dwie pozostałe przykrywamy jednocześnie szklankami. Różnica jest tylko w wielkości szklanek.

- c) Każda z grup zapisuje na tym samym arkuszu papieru swoje obserwacje.

Obserwacja:

Świecekka ze stałym dostępem tlenu pali się, pod mniejszą szklanką zgasła, a pod większą dogasa.

- d) Wszyscy razem wyciągają wniosek z obserwacji.

Wniosek:

Na proces spalania ma wpływ ilość tlenu.

3. Podsumowanie:

Każda z grup wymyśla, składające się z 10 do 15 słów hasło, które ma dotyczyć np. zagrożeń pożaru lasu.

Źródło:

<https://mojedziecikreatywnie.pl/2013/10/eksperyment-swieczkowy/>

<https://www.ppoz.pl/zajrzyj-do-srodka/szkolenia/1536-dzieci-blizej-ognia>



IV. Dostosowanie do potrzeb i możliwości uczniów

Nauczyciele prowadzący zajęcia dostosowują sposoby realizacji zajęć do indywidualnych potrzeb ucznia. Różnorodne, aktywne metody prowadzenia zajęć, które przedstawia tabela nr 1. uwzględniają:

- różne preferencje sensoryczne,
- inteligencje wielorakie,
- specjalne potrzeby edukacyjne.

Nauczyciele prowadzący warsztaty mają dużo informacji na temat uczestników zajęć, ponieważ na co dzień uczą w szkole, gdzie realizowany jest program „Akademia Żywiółów” (tzn. zapoznali się z opiniami o uczniach, rozmawiali z wychowawcą). Prowadzący będą różnicować: metody, formy pracy, tempo ćwiczeń czy role pełnione przez uczniów w zespołach. Wszystko po to, by w zależności od indywidualnych potrzeb uczniów, maksymalnie je dla nich dostosować.

V. Ewaluacja

Aby dowiedzieć się, czy program jest skuteczny, będzie prowadzona jego ewaluacja:

- Formatywna – na bieżąco, by wprowadzać drobne korekty (obserwacje aktywności uczniów, analiza uczniowskich prac i projektów, rozmowy indywidualne i grupowe itp);
- Sumatywna – na zakończenie wdrażania programu (konkurs – quiz podsumowujący, wystawa prac uczniów, zebranie opinii uczniów, nauczycieli, rodziców o zajęciach itp).

Zebrane informacje będą punktem wyjścia do wymiany doświadczeń i dyskusji między autorami na temat efektywności realizowanych zajęć. Wnioski z ewaluacji posłużą do modyfikacji programu i poprawy jego jakości.

Planowane jest także zamieszczenie relacji z zajęć na stronie internetowej szkoły, a także w prasie lokalnej i branżowej. Powinno pozytywnie wpłynąć na promocję szkoły i może stać się to też inspiracją dla innych nauczycieli.