



SCENARIUSZ DLA NAUCZYCIELA

TEMAT: Grom z jasnego nieba

Drogi nauczycielu, scenariusz, z którym za chwilę będziesz miał okazję się zapoznać został stworzony w celu zaprezentowania Ci nowoczesnych metod nauczania. Mam nadzieję, że dla Ciebie będzie stanowić źródło cennych inspiracji metodycznych, a dla Twoich uczniów stanie się zwiastunem dobrej zabawy.

Powinieneś wiedzieć, że prezentowany materiał został skonstruowany tak, abyś mógł go modyfikować i dopasowywać do własnych potrzeb. Weź pod uwagę fakt, że przedstawione w nim tematy stanowią tylko propozycję, która posłużyła do zobrazowania wybranych metod nauczania. Oznacza to, że każda opisana w tym materiale metoda jest na tyle uniwersalna, że może posłużyć Ci do realizacji różnorodnych przedmiotowo zajęć.

Schemat scenariusza został stworzony w oparciu o metodę uczenia dzięki zdobywaniu doświadczenia (ang. Experiential Learning Model) proponowaną przez amerykańskiego metodyka Davida Kolba.¹

CZĘŚĆ I: WIEDZA – TEORIA, ZASADY, REGUŁY

1. BUDOWANIE TEORII

Ta część zależy przede wszystkim od Ciebie. Zastanów się, z jakimi informacjami chciałbyś zapoznać uczniów i w związku z tym odpowiednio zmodyfikuj przedstawione w scenariuszu treści. Jeśli zdecydujesz się na realizację tematu zajęć, który został zaproponowany w tym materiale zacznij od ustalenia najistotniejszych wiadomości teoretycznych. Daj uczniom możliwość samodzielnego odkrycia zagadnień związanych z wyładowaniami atmosferycznymi, a także przyjrzenia się terminom takim jak: burza, pioruny, grzmot czy błysk. Pamiętaj jednak, aby ograniczyć się tylko do tego, co uczniowie powinni wiedzieć obligatoryjnie. Przekonasz

¹ <http://infed.org/mobi/david-a-kolb-on-experiential-learning/>



się, że dodatkowe informacje przyswoją same, niejako przy okazji podczas realizacji późniejszych ćwiczeń. Głównym zadaniem w tej części zajęć jest, więc wspólne zbudowanie teorii, a nie jej podyktowanie. Aby skutecznie, ale także kreatywnie przekazać uczniom wiedzę teoretyczną możesz wykorzystać:

a. Grę dydaktyczną „Prawda to czy mit”

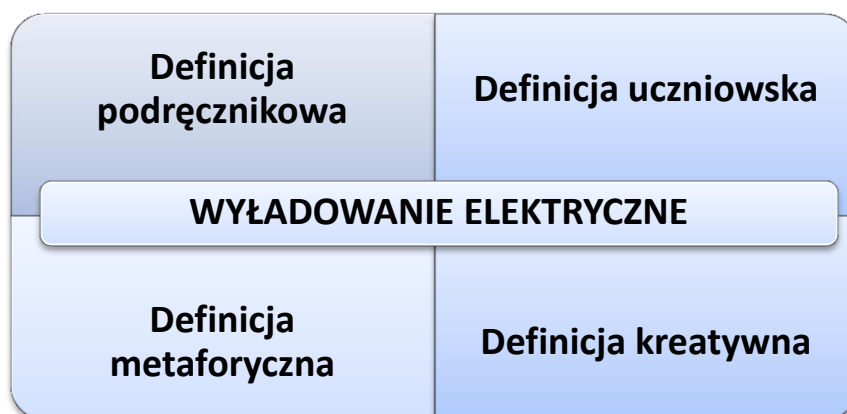
Metoda gier dydaktycznych pozostawia Ci naprawdę duże pole manewru podczas realizacji dowolnego materiału lekcyjnego. Jej zaletą jest to, że angażuje dzieci do pracy i tym samym pozwala oderwać się od schematycznego toku lekcji. Umożliwia rozwijanie wyobraźni, refleksu oraz uczy łączenia ze sobą wielu różnorodnych dziedzinowo aspektów wiedzy. Oprócz tego w kreatywny sposób ułatwia dzieciom naukę i zapamiętanie informacji przekazywanych podczas zajęć. Metoda gier dydaktycznych idealnie wpisuje się w nauczanie sytuacyjne, które umożliwia Ci także sprawdzenie poziomu opanowania przez dzieci konkretnych zagadnień oraz umiejętności posługiwania się nimi w praktyce. Ponad to stosowanie metody gier dydaktycznych niejednokrotnie sprzyja przygotowaniu uczniów do pełnienia różnorodnych ról społecznych. Umożliwia również zrozumienie skomplikowanych zjawisk środowiskowych oraz wzmaga procesy myślowe. Grę dydaktyczną pt. „Prawda to czy mit” możesz wykorzystać podczas wspólnego budowania wiedzy teoretycznej. Poproś uczestników zajęć, aby na małych karteczkach wypisali (w formie stwierdzeń) wszystkie informacje, które słyszeli na temat burzy (np. „burza powstaje w upalny dzień”, „burzy zawsze towarzyszą silne opady deszczu”, „w czasie burzy należy nie wychodzić z domu”, „po burzy zawsze robi się chłodniej” itp.). Teraz zbierz od uczniów przygotowane karteczki, zegnij na pół i włóż do jakiegoś pojemnika. Następnie poproś, aby dzieci dobrały się w pary i wymyśliły nazwę dla swojego dwuosobowego zespołu. Twoim zadaniem będzie losowanie karteczek i czytanie stwierdzeń na nich zapisanych. Wybierając kolejno każdą z drużyn proś o zweryfikowanie przeczytanego stwierdzenia. Zespół musi określić, czy jest ono prawdą, czy mitem, a



następnie uzasadnić swój wybór. Jeśli jest on zgodny z rzeczywistością drużyna otrzymuje jedną zapalkę. Drużyna, która łączy najwięcej zapalek wygrywa zawody. Pamiętaj, aby na bieżąco przekazywać uczniom wiedzę związaną z twierdzeniami wypisanymi na kartach. Uzupełniając te treści wykorzystujesz niejako okazję do pogłębienia wiedzy, którą uczniowie już posiadają.

b. Metodę okienka informacyjnego

Metoda okienka informacyjnego, co do zasady przypomina formę twórczej notatki. Idealnie nadaje się więc do wspólnego porządkowania wiadomości oraz rozpracowywania kłopotliwych definicji. Poniżej przedstawiony został schemat opisywanej metody:



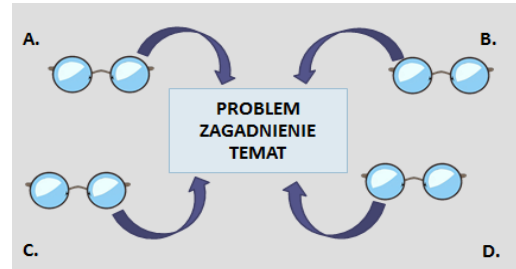
Wspólnie z uczniami wpiszcie do pierwszego okienka definicję stricte szkolną, słownikową, taką, z którą dzieci najczęściej mogą się spotkać. W drugiej części zanotujcie definicję stworzoną przez uczestników zajęć. Może być zapisana „własnymi słowami”, czyli językiem potocznym, mogą znajdować się w niej błędy stylistyczne, ale powinna pokrywać z definicją merytoryczną. W trzecim okienku spróbujcie zapisać definicję jak najbardziej metaforyczną. Możecie nadać temu zjawisku imię lub przypisać mu jakieś nietypowe umiejętności (np. zdolność do produkowania prądu). Ostatnia część znajdująca się na arkuszu powinna przedstawiać różnego typu dialogi lub scenki. W tym okienku można rysować, wyklejać, malować farbami itd. Dla przykładu, spróbujcie



stworzyć dialog między wykładaniem elektrycznym a wodą. Pamiętaj, że wszystko jest kwestią waszej wyobraźni. Arkusz do realizacji ćwiczenia został umieszczony ćwiczeniu pierwszym w Kartach Pracy uczniów.

c. Technikę okularów²

Jest to technika, która niezwykle angażuje i mobilizuje uczniów do działania. Kształci umiejętność selekcjonowania informacji oraz patrzenia na problem z różnych punktów widzenia. Daje uczniom możliwość rozwijania myślenia problemowego, a także pozwala spojrzeć na prezentowane treści holistycznie. Jej hasłem przewodnim jest twierdzenie, że „na niektóre sprawy można spojrzeć z różnych punktów widzenia używając różnych okularów”. Należy jednak pamiętać, że „okularami” nie powinny być podstawowe treści nauczania, a raczej określony sposób spojrzenia na treść. Uczniowie otrzymują materiały i odpowiednie okulary, przez które mają patrzeć na przedstawione zagadnienie. Dla przykładu, więc na zjawisko burzy można spojrzeć z punktu widzenia przyczyn, skutków, zasad ostrożności w czasie jej trwania oraz ochrony przed nią. Przed zajęciami przygotuj więc materiał tekstowy lub film, który będzie źródłem odpowiedzi na wymienione kategorie. Następnie podziel uczniów rozdając im odpowiednie okulary i poproś o skupienie uwagi tylko na swoim punkcie widzenia. Zadaniem dzieci będzie znalezienie i zanotowanie odpowiedzi w oparciu o przygotowany przez Ciebie materiał dydaktyczny. Pamiętaj, aby podkreślić, że każdy z uczestników zajęć powinien skoncentrować się i wybierać wiadomości przydatne tylko z jego perspektywy. Ostatnim etapem zadania jest zebranie i wysłuchanie ustaleń przygotowanych przez dzieci, a także podjęcie próby ich wspólnego przedyskutowania oraz usystematyzowania.



² Nowoczesne nauczanie – praktyczne wskazówki dla nauczycieli, wykładowców i szkoleniowców, (2010); Petty, G., wyd. GWP, Sopot; str. 235 - 236



d. Diamentowe uszeregowanie

Zgromadzone w poprzednich ćwiczeniach informacje pomoże Ci uporządkować technika diamentowego uszeregowania. W związku z tym, że – jak sądzę – zgromadziliście naprawdę dużo różnorodnych odpowiedzi, warto byłoby je usystematyzować. Zebrane wiadomości (punkty) możecie przedstawić w kolejności od niezbędnych do zbytecznych, lub od najbardziej istotnych z punktu widzenia fizyki do najmniej. Technikę możecie także wykorzystywać do zapisywania różnorodnych faktów lub twierdzeń, które pojedynczo z siebie wynikają. Zapis graficzny tego narzędzia przypomina kształt diamentu lub karcianej figury „karo”. W oparciu o propozycję tematu zajęć przedstawioną w tym scenariuszu, tak jak wcześniej wspomniano możesz wspólnie z uczniami uszeregować informacje dotyczące burzy oraz wyładowań elektrycznych. Postaraj się tak pokierować pracą uczestników zajęć, aby na samej górze układu znajdowały się punkty najważniejsze, a na dole punkty mniej istotne. W ćwiczeniu szóstym zostały przedstawione schematy, który możecie wypełnić. Na pewno znacznie ułatwi on uczniom proces uczenia się. Poniżej zilustrowany został schemat, który tłumaczy rozmieszczenie wiadomości przy pomocy metody diamentowego szeregowania.

Informacje priorytetowe

Informacje ważne

Informacje mniej ważne

Informacje najmniej ważne

• KARTY PRACY UCZNIÓW

Pamiętaj, aby po zakończeniu ćwiczeń wprowadzających podsumować informacje, z którymi chciałeś zapoznać uczniów na tym etapie. Przy pomocy kilku pytań kontrolnych sprawdź, czy uczestnicy zajęć przyswoili



ten fragment wiedzy teoretycznej, a następnie ustal ewentualne braki. Jest to odpowiedni moment na uzupełnienie oraz wytłumaczenie niezrozumiałych treści, którymi sprawne posługiwanie się będzie niezbędne w dalszej części zajęć. W ramach utrwalenia wiadomości poproś uczniów o drugiego, trzeciego, czwartego i piątego ćwiczenia znajdującego się w Karach Pracy. Czas przeznaczony na ich realizację wynosi około dwudziestu minut.

CZĘŚĆ II: PRAKTYKA – ZASTOSOWANIE, ODWOŁANIE DO ŻYCIA

2. STOSOWANIE NABYTEJ WIEDZY W PRAKTYCE

W tej części istotne jest uświadomienie dzieciom, w jakim celu uczą się konkretnego zagadnienia. Wiadome jest, że im bardziej prezentowane informacje dotyczą życia, tym większa szansa na to, że uczniowie intuicyjnie będą czuli potrzebę ich opanowania. Nie jest to jednak regułą. Postaraj się proponować takie metody pracy, które dadzą dzieciom możliwość wykorzystywania nabytych wiadomości w praktyce, będą wymagać planowania lub rozwiązywania złożonych problemów. Wykorzystuj na zajęciach proponowane metody aktywizujące, nieoczywiste środki dydaktyczne oraz potencjał twórczy swoich uczniów. Spraw, aby uczenie się przestało być przykrym obowiązkiem a stało się atrakcyjną aktywnością. Nie zapominaj, że przy pomocy nowoczesnych metod nauczania jest w stanie przekazać dzieciom każdy rodzaj wiedzy oraz wykształcić konkretne umiejętności. Na tym etapie posłuży Ci:

a. Historia z kubeczka

Jeśli chcesz poprowadzić zajęcia w ciekawy sposób, który skłoni dzieci do myślenia oraz pobudzi do działania ich wyobraźnię skorzystaj z metody nazywanej fabułą z kubeczka. Jest to propozycja, która rozwija umiejętności takie jak łączenie faktów, tworzenie analogi oraz składanie wypowiedzi. Ponadto umożliwia wprowadzenie swobodnej atmosfery oraz rozluźnienie uczestników zajęć. Do przeprowadzenia ćwiczenia w



oparciu o wymienioną metodę potrzebne będą pojemniki np. „kubki” i kartki z informacjami.



W pierwszych dwóch kubeczkach znajdują się karteczki, na których zanotowane są informacje, np.:

- **Kto?** (Benjamin Franklin);
- **Co?** (w 1752 roku wynalazł pierwszy piorunochron);
- **Jak?** (uczniowie na małych karteczkach opisują, jak ich zdaniem, Benjamin Franklin mógł odkryć pierwszy na świecie piorunochron);
- **Finał** (uczniowie na małych karteczkach opisują, co w tamtych czasach wynalezienie piorunochronu mogło zmienić, czy ludzie wierzyli w jego działanie, czy wynalazek był krytykowany itd.)

Zadaniem dzieci jest utworzenie opowiadania, które będzie zawierało każdą z wylosowanych kategorii. Dwa ostatnie kubeczki z napisem *jak?* oraz *finał* są puste, ponieważ to uczniowie będą wymyślać jak dalej potoczyła się historia wynalezienia piorunochronu (jak doszło do odkrycia, jak wdrożono je w życie, czy poniesiono tego konsekwencje, jak zareagowali ludzie itd.). Warunek jest jeden – zarówno odkrywca, jaki i jego wynalazek muszą zostać w nierozłącznej parze (dzięki temu uczniowie już nigdy nie zapomną m.in., kto stworzył pierwszy piorunochron). Kolejne części opowiadania powinny być dowolnie modyfikowane. Tak naprawdę bez znaczenia jest, w jakich warunkach doszło do opatentowania piorunochronu– dzieci stworzą dużo ciekawszą historię, która z pewnością będzie zawierać sporo zaskakujących elementów. Jeśli uznasz, że uczestnicy zajęć powinni wiedzieć jak było



naprawdę to po zakończeniu opowiadania podaj prawdziwy przebieg zdarzeń. Żeby zrealizować zadanie poproś uczestników, aby usiedli w okręgu. Następnie wytłumacz, jakie informacje znajdują się w poszczególnych kubeczkach. Z kubków, w których jest bohater i zdarzenie wybierz zamieszczone tam karteczki i przeczytaj ich treść na głos. Rozłóż je na podłodze. Historię wynalezienia piorunochronu możecie ułożyć wspólnie tak, aby każdy z uczestników dodawał do niej po dwa zdania, a następnie przekazywał głos dziecku po prawej stronie. Możesz także zlecić dzieciom opisanie jej poszczególnych elementów na karteczkach i wrzucenie ich do odpowiednich kubków. Podczas wymyślania historii staraj się dawać uczestnikom zajęć różnorodne podchwytliwe wskazówki. Zwracajcie uwagę na szczegóły np., jaki charakter mógł mieć Franklin, gdzie mieszkał, czym się interesował, czy wiedział, co odkrył, jak zareagowała jego rodzina itd.). Metoda fabuły z kubeczka może Ci także posłużyć, jako rozgrzewka wprowadzająca w inne zagadnienia np. podczas zajęć dotyczących nauki zasad dynamiki stwórzcie najpierw zabawną historyjkę dotyczącą tego, jak Isaak Newton mógł na to wpaść. Dzięki takiemu akcentowi uczniowie znacznie łatwiej przyswoją informacje, które przekazane zostaną w późniejszym toku zajęć. W czasie zabawy dzieci uczą się w sposób nieświadomy, co nie oznacza, że jest on mniej skuteczny i praktyczny.

CZĘŚĆ III: DOŚWIADCZENIE – AKTYWNOŚĆ, ĆWICZENIA, GRY

3. ZDOBYWANIE DOŚWIADCZENIA

W tej części istotne jest umożliwienie dzieciom zdobywania nowych doświadczeń. Uczenie się w ten sposób stanowi podstawę kształcenia postawy badawczej, rozbudzania ciekawości poznawczej oraz nabywania kompetencji społecznych. Opisane cele osiągniesz dzięki stosowaniu ćwiczeń aktywizujących, wdrażaniu pracy grupowej oraz wprowadzaniu zadań wymagających podejmowania decyzji. Uczniowie przy pomocy zgromadzonej wcześniej wiedzy, ale także w oparciu o intuicję powinni próbować rozwiązywać zadania wymagające myślenia dywergencyjnego.



Poniżej opisane zostały przykładowe metody, które w tej części zajęć możesz wykorzystać:

a. Doświadczenie

W pierwszej części zajęć wspólnie z uczniami zbudowałeś wiedzę teoretyczną. Chwilę po tym stworzyłeś im okazję do sprawdzenia nabytej wiedzy w praktyce. Następnym krokiem powinno być więc podarowanie im możliwości jej rzeczywistego doświadczenia. Przy pomocy tego prostego doświadczenia³ przedstawisz uczniom eksperyment pt. burza w próbowce.

Jak to zrobić? Nic trudnego:

- Do przeprowadzenia doświadczenia potrzebne Wam będą: kwas siarkowy(VI) H_2SO_4 (stężony), kryształki manganianu (VII) potasu $KMnO_4$, alkohol etylowy C_2H_5OH (96%) w postaci denaturatu, próbówka, rękawiczki, okulary, fartuch.
- **UWAGA! To doświadczenie przeprowadź samodzielnie. Zachęć uczniów do obserwowania jego efektów z bezpiecznej odległości!**

Do probówki ostrożnie nalej (tak, aby nie zwilżyć ścianek, najlepiej za pomocą pipety) 2-3 cm roztworu H_2SO_4 , a na jego powierzchnię równie ostrożnie nanieś taką samą objętość denaturatu. Utworzą się dwie warstwy wyraźnie od siebie oddzielone: dolna z nich to roztwór kwasu siarkowego, górna - denaturat. Powodem tego jest znaczna różnica gęstości obu cieczy. Następnie do probówki wrzuć 1-2 kryształki nadmanganianu potasu, który reaguje z kwasem siarkowym(VI) z wydzieleniem brunatnych produktów. W probówce szybko pojawiają się efekty świetlne i dźwiękowe. Po chwili zawartość naczynia ściemnieje i tylko "błyskawice" rozświetlać będą mroki "chemicznej nocy". Towarzyszyć temu będą trzaski "wyładowań" oraz pęcherze wyływającego na powierzchnię gazu.

³ Eksperyment opisany został na stronie: <https://mlodytechnik.pl/eksperymenty-i-zadania-szkolne/chemia/6623-burza-w-probowce>



• KARTY PRACY UCZNIÓW

Po zakończeniu tej części zajęć poproś uczniów o wykonanie siódmego ćwiczenia znajdującego się w Karach Pracy. Czas przeznaczony na jego realizację wynosi około dwudziestu minut. Podczas wykonywania zadania staraj się na bieżąco pomagać uczniom oraz brać aktywny udział w poszukiwaniu rozwiązania.

CZĘŚĆ IV: REFLEKSJA – WNIOSKI, WYRAŻANIE OPINII I UCZUĆ

4. WYSUWANIE WNIOSKÓW

Ostatnia część zajęć powinna dotyczyć podsumowania, refleksji nad wykonanymi zadaniami oraz oceny efektywności pracy na zajęciach. Wspólnie z uczniami przeanalizuj nabyte informacje i umiejętności oraz daj możliwość wypowiedzenia się na temat metod w oparciu, o które mieli okazję pracować. Posłużyć Ci mogą do tego metoda taka jak:

a. Ankieta

Metoda służąca zebraniu opinii na jakiś temat, zapewniająca uczniom anonimowość. Rozdaj uczestnikom zajęć krótką ankietę i poproś o jej wypełnienie. Wskaż, że przy odpowiedzi twierdzącej należy postawić „+”, a przy przeczącej „-”.⁴

STWIERDZENIE	TWOJA OCENA
<i>Zrozumiałem zagadnienia prezentowane na dzisiejszych zajęciach.</i>	
<i>Metody pracy na dzisiejszych zajęciach były dla mnie atrakcyjne.</i>	
<i>Tłumaczyliśmy sobie niezrozumiałe zagadnienia.</i>	
<i>Praca w grupie była dobrym pomysłem.</i>	

⁴ Aktywne metody w kształceniu matematycznym, (2006), Kierstein, Z., wyd. NOWIK, Opole;



KARTY PRACY UCZNIĄ

TEMAT: Grom z jasnego nieba

Drogi uczniu,
na dzisiejszych zajęciach po raz kolejny przekonasz się, że nauka fizyki to czysta przyjemność. Zadania, które za chwilę będziesz miał okazję rozwiązywać sprawiają, że Twoje myślenie o niej zupełnie się zmienia. Uwaga! Istnieje duże ryzyko polubienia fizyki, miej się na baczności 😊 Powodzenia!

Ćwiczenie 1.

Poniżej znajduje się okienko informacyjne, które posłuży Ci do zrozumienia istoty wyładowań elektrycznych. Wspólnie z nauczycielem uzupełnij poszczególne pola wpisując w nie odpowiednie definicje. Pamiętaj o tym, że ostatnia część znajdująca się na arkuszu powinna przedstawiać różnego typu zabawne dialogi lub scenki. Dla przykładu, możesz spróbować tam zapisać dialog między wyładowaniem elektrycznym a wodą.

<i>Definicja podręcznikowa</i>	<i>Twoja definicja</i>
WYŁADOWANIE ELEKTRYCZNE	
<i>Definicja metaforyczna</i>	<i>Definicja kreatywna</i>



Ćwiczenie 2.

Wyjaśnij związek fizyki ze zjawiskiem atmosferycznym, którym jest burza. Jakie inne dziedziny nauki mogłyby próbować tłumaczyć to zjawisko? Odpowiedź krótko uzasadnij.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ćwiczenie 3.

Zastanów się i spróbuj odpowiedź na pytanie, gdzie i w jakich sytuacjach najczęściej możemy spotkać żółtą tabliczkę, z narysowanym na niej czarnym symbolem pioruna? Jak definiowane jest takie oznaczenie?

.....

.....

.....

.....

.....

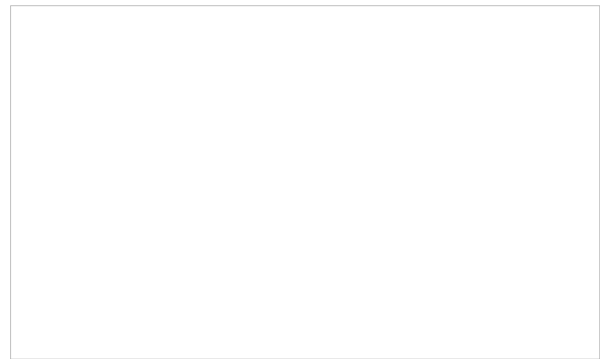
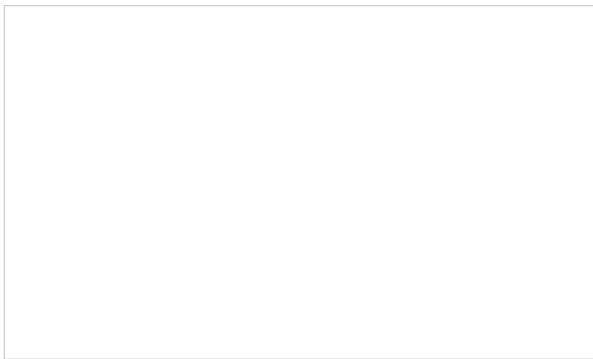
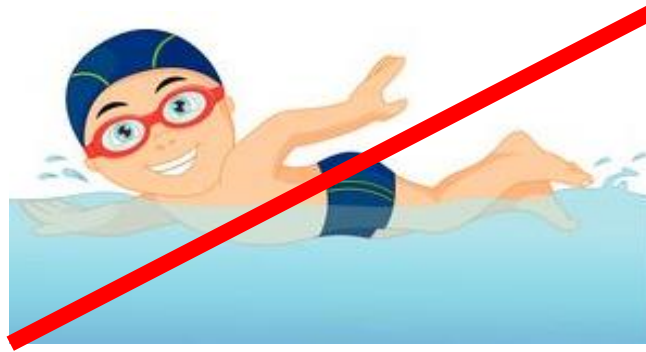
.....

.....



Ćwiczenie 4.

W okienkach poniżej spróbuj narysować dwie inne zasady zachowania bezpieczeństwa podczas burzy. Pamiętaj, że rysunki powinny być czytelne i proste w odbiorze. Po zakończeniu pracy pokaż je koledze lub koleżance z ławki i zapytaj, czy domyśla się, co chciałeś na nich przedstawić.



Ćwiczenie 5.

Opisz w kilku punktach najpopularniejsze skutki uderzeń pioruna, a następnie odpowiedz na pytanie zapisane poniżej. Odpowiedź uzasadnij.

-
-
-
-

Czy twoim zdaniem burzy należy się bać?

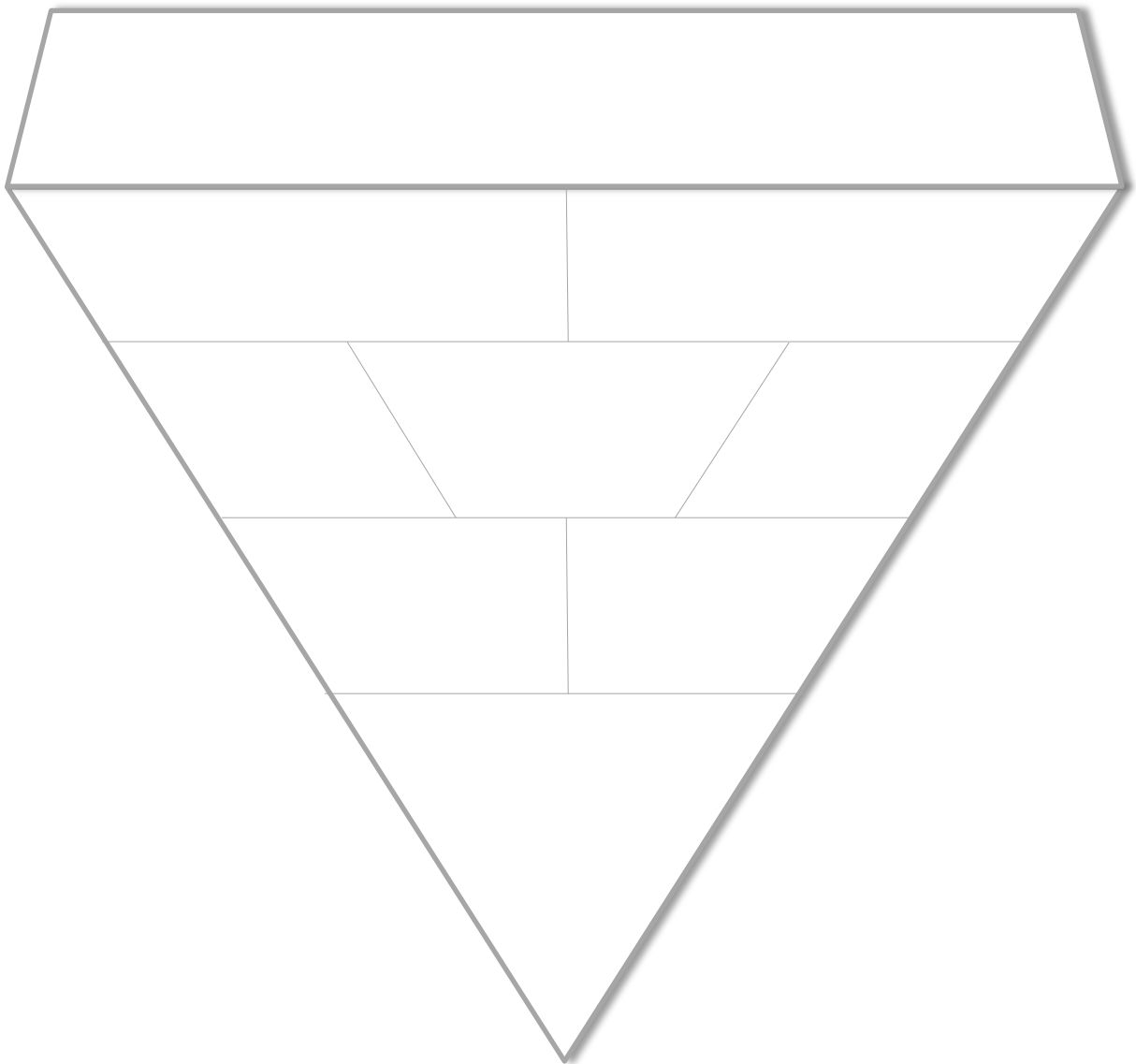
.....
.....
.....



Ćwiczenie 6.

Poniżej znajduje się konturowy rysunek diamentu. Posłuży Ci on do zapamiętania najważniejszych informacji, które zdobyłeś w trakcie dzisiejszych zajęć. Wspólnie z nauczycielem ustalcie wiadomości, które warto w nim umieścić. Pamiętaj, aby zrobić to w sposób hierarchiczny umieszczając na samej górze zagadnienia najważniejsze na dole natomiast te najmniej istotne. Przed rozpoczęciem pracy nadaj swojemu diamentowi tytuł, tak abyś wiedział, z czym wiążą się informacje w nim zawarte.

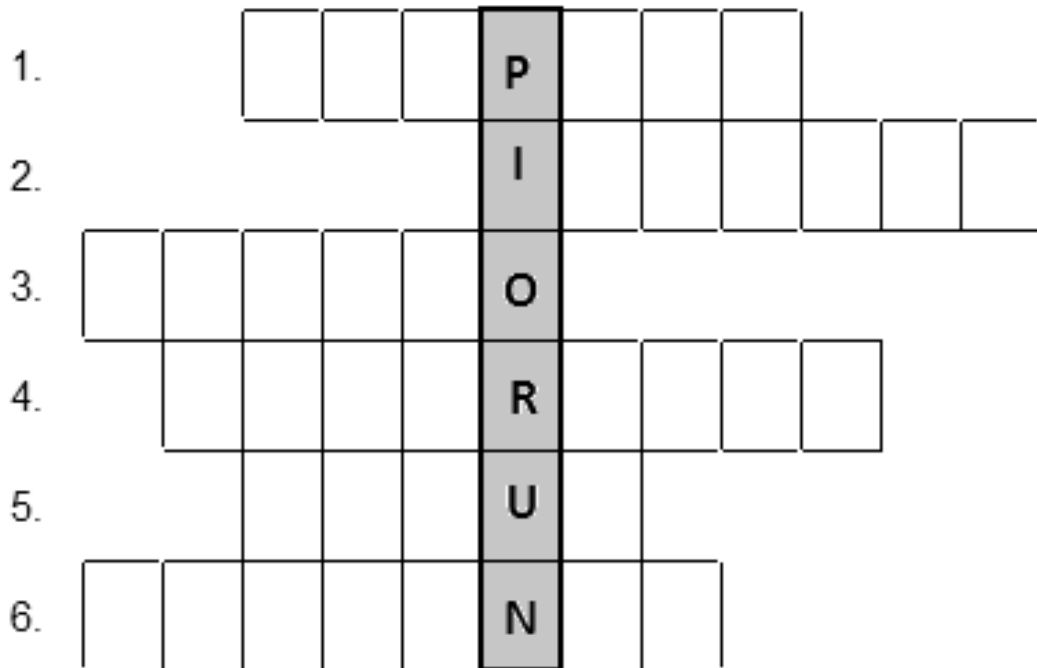
TYTUŁ:.....
.....





Ćwiczenie 7.

Poniżej przedstawiona została pusta krzyżówka, której hasłem jest wyraz PIORUN. Postaraj się wpisać w okienka dowolne hasła związane z jego istotą i cechami charakterystycznymi. Pamiętaj, że liczba liter musi się zgadzać z określonymi okienkami. Twoim zadaniem jest również ułożenie do nich pytań oraz zapisanie ich pod spodem.



1.
2.
3.
4.
5.
6.



SKRYPT DLA NAUCZYCIELA

TEMAT: Grom z jasnego nieba

1. CELE DYDAKTYCZNE ZAJĘĆ:

Uczeń wie:

- Uczeń wie, czym jest wyładowanie elektryczne.
- Uczeń wie, jakie zasady bezpieczeństwa obowiązują podczas burzy.
- Uczeń wie, jak powstają pioruny.
- Uczeń wie, jak doszło do wynalezienia pierwszego piorunochronu.
- Uczeń wie, w jaki sposób umysł ludzki skutecznie zapamiętuje różne partie materiału szkolnego.
- Uczeń wie, jak powinna wyglądać praca w grupie.
- Uczeń wie, że gry dydaktyczne mogą rozwijać kompetencje z fizyki.
- Uczeń wie, na czym polegają aktywne metody nauczania.
- Uczeń wie, że istnieją metody nauczania, które pozwalają w sposób efektywny i twórczy przyswajać wiadomości szkolne z fizyki.
- Uczeń wie, że fizyka powiązana jest z innymi dziedzinami nauki.
- Uczeń wie, że ma wpływ na efekty swojej pracy.

Uczeń potrafi:

- Uczeń potrafi powiedzieć, czym jest wyładowanie elektryczne.
- Uczeń potrafi opisać różnorodne zjawiska fizyczne związane z burzą.
- Uczeń w sposób twórczy potrafi zapamiętywać różnego typu informacje dotyczące fizyki.
- Uczeń potrafi grać w gry dydaktyczne, które rozwijają jego kompetencje z fizyki.
- Uczeń potrafi efektywnie pracować w zespole oraz przekazywać wiedzę kolegom z grupy.
- Uczeń potrafi pracować przy pomocy nowoczesnych metod edukacyjnych.
- Uczeń potrafi stawiać trafne pytania oraz wypowiadać własną opinię.
- Uczeń potrafi myśleć w sposób twórczy i odtwórczy.



Postawy ucznia:

- Uczeń rozwija postawę otwartości dla zdobywania i pogłębiania wiedzy z fizyki.
- Uczeń rozwija postawę tolerancji dla nieszablonowych i twórczych rozwiązań proponowanych przez innych uczestników zajęć.
- Uczeń rozwija przekonanie, że istnieje wiele sposobów dochodzenia do prawidłowych rozwiązań.
- Uczeń rozwija postawę pewności siebie, która przejawia się w radzeniu sobie z zagadnieniami problemowymi.
- Uczeń rozwija postawę otwartości związaną z nowoczesnymi metodami pracy na zajęciach.

2. METODY NAUCZANIA WYKORZYSTANE W SCENARIUSZU:

Zaprezentowany scenariusz oparty został na nowoczesnych metodach wynikających z nauczania czynnościowego, problemowego i sytuacyjnego. Jest to odpowiedź na współczesny nurt dotyczący uczenia się przez działanie i komunikację oraz budowania wiedzy wspólnie przez ucznia i nauczyciela. Podmiotowość dziecka oraz kształtowanie w nim poczucia sprawczości jest jednym z nadrzędnych celów obecnej edukacji. W związku z tym dzięki stosowaniu opisanych metod uczeń ma szansę zdobywać wiedzę i doświadczenie w sposób twórczy oraz kształtować przekonanie, że jest podmiotem działań pedagogicznych.

- **Metoda zadaniowa** – kontrola i sprawdzenie wiedzy teoretycznej dziecka na temat wyładowania elektrycznego oraz burzy.
- **Metoda prób i błędów** – rozwiązywanie zadań w sposób intuicyjny, możliwość wykonywania zadań dowolną techniką, po czym analizowanie plusów i minusów obranej przez dziecko strategii.
- **Metoda pracy zespołowej** – rozwiązywanie zagadnień problemowych w mniejszych grupach, wykorzystanie potencjału jej członków a co się z tym wiąże podniesienie efektywności i wydajności pracy.
- **Metoda okienka informacyjnego** – kreatywna notatka ułatwiająca zrozumienie i zapamiętanie zjawiska wyładowania elektrycznego.
- **Gra dydaktyczna** – nauka przez zabawę, sprawdzanie teorii w praktyce, aktywizacja i integracja, wspólne budowanie zagadnień teoretycznych.



- **Diamentowe uszeregowanie** – hierarchizacja zdobytych wiadomości według określonego kryterium.
- **Technika okularów** – patrzenie na problem z kilku punktów widzenia.
- **Historia z kubeczka** – tworzenie barwnych opowiadań, zdobywanie wiedzy teoretycznej w intuicyjny sposób.
- **Doświadczenie** – zwizualizowanie zjawiska burzy w próbowce.
- **Ankieta ewaluacyjna** – ocena różnorodnych aspektów zajęć.

3. UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE UŁATWIĄ PRZEPROWADZENIE ZAJĘĆ:

- Umiejętności i kompetencje z zakresu fizyki.
- Umiejętność posługiwania się nowoczesnymi metodami nauczania przedmiotów przyrodniczych.
- Umiejętność posługiwania się wiedzą z zakresu efektywnych metod nauczania.
- Umiejętność angażowania się w działania podejmowane przez uczniów.
- Umiejętność odkrywania i budowania teorii wspólnie z dziećmi.
- Umiejętność monitorowania postępów dziecka.
- Umiejętność przeprowadzenia opisanych w scenariuszu ćwiczeń.

4. WYKAZ ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH:

*kwadratowe karteczki * długopisy * kredki * cztery kubeczki * materiały pomocnicze dla uczniów w związku z techniką okularów * materiały niezbędne do doświadczenia: kwas siarkowy(VI) H_2SO_4 (stężony), kryształki manganianu (VII) potasu $KMnO_4$, alkohol etylowy C_2H_5OH (96%) w postaci denaturatu, próbowka, rękawiczki, okulary, fartuch * ankiety