



SCENARIUSZ DLA NAUCZYCIELA

TEMAT: Walizka chemika

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 doświadczenie (ang. Experiential Learning Model) proponowaną przez amerykańskiego metodyka Davida Kolba.¹

CZĘŚĆ I: WIEDZA – TEORIA, ZASADY, REGUŁY

1. WSPÓLNE 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 przekazania najistotniejszych wiadomości teoretycznych. Pomóż uczniom samodzielnie odkryć różne zagadnienia związane ze szkłem laboratoryjnym, podstawowymi procesami chemicznymi oraz ich zastosowaniem i przykładami. Pamiętaj jednak, aby ograniczyć się tylko do tego, co dzieci powinny wiedzieć obligatoryjnie. Przekonasz się, że

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

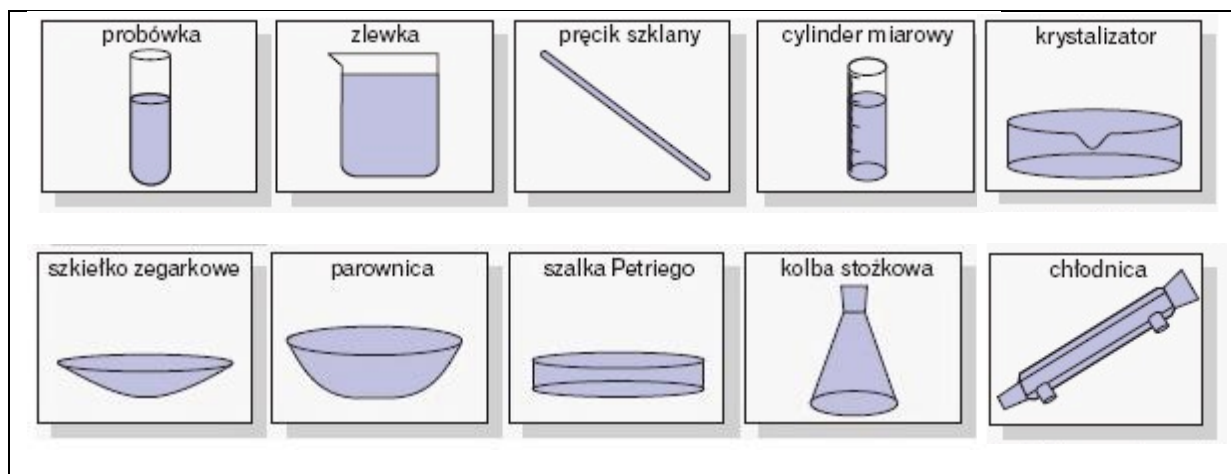


dotatkowe informacje przyswoją same, niejako przy okazji podczas realizacji późniejszych ćwiczeń. Głównym zadaniem w tej części zajęć jest więc wspólne zbudowanie teorii, a nie jej podyktowanie. Aby skutecznie, ale także kreatywnie tworzyć razem z uczestnikami zajęć kolejne treści teoretyczne możesz wykorzystać:

a. Twórcze skojarzenia

Dzięki zastosowaniu ćwiczenia opartego na twórczych skojarzeniach w bardzo przyjemny sposób wprowadzisz uczestników zajęć w tematykę szkła laboratoryjnego.² Możesz tego dokonać na wiele sposobów. Jednym z nich jest pokazywanie uczniom obrazków, (jeśli nie masz dostępu do rzeczywistych narzędzi), na których znajdują się poszczególne elementy z walizki chemika, a następnie zadawanie do nich pytań:

- Jak myślicie, do czego służy zlewka?
- Co kształtem przypomina Wam zlewka?
- Jakie może być inne zastosowanie zlewki?
- Czy dostrzegacie jakieś słabe strony tego sprzętu?



Pamiętaj, aby po omówieniu każdego obrazka dodatkowo uporządkować informacje podawane przez dzieci. Możesz np. do każdego szkła laboratoryjnego wskazać trzy słowa kluczowe – ZLEWKA = SZKLANKA + DZIÓBEK + SKALA.

² Źródło ilustracji: <http://www.lerncoach.li/de/eltern.html>



b. Kulę śniegową

Jest to metoda, która pomaga w formułowaniu różnorodnych pojęć teoretycznych oraz rozwiązywaniu problemów. Polega ona na przechodzeniu od pracy indywidualnej do pracy zespołowej. Jej szczególną zaletą jest to, że angażuje bez wyjątku wszystkich uczestników zajęć. Przy okazji uczy dochodzenia do wspólnych wniosków i dzielenia się nimi z innymi. Jest to metoda tak uniwersalna, że mógłbyś stosować ją na każdym zajęciach, na których potrzebne byłoby zdefiniowanie jakiegoś zjawiska, pojęcia czy problemu. Poniżej opisany został przykład zastosowania kuli śniegowej w oparciu o temat zajęć zapisany w scenariuszu.

- 1.** Poproś uczniów, aby każdy z nich kolejno odliczył do pięciu. Następnie każdemu dziecku (od 1 do 5) przyporządkuj typowo chemiczną czynność, którą chcesz, aby intuicyjnie zdefiniował. Dla przykładu może to być: filtracja, sączenie, destylacja, krystalizacja, dekantacja. Poproś, aby uczniowie stworzyli definicje podanego zagadnienia zawierając w niej wszystkie charakterystyczne elementy, które posiada. Oczywiście dzieci robią to na podstawie wiedzy oraz doświadczeń, które już mają. Dobrze by było gdybyś zrealizował to zadanie przed przekazaniem dzieciom konkretnej wiedzy teoretycznej dotyczącej tego tematu. Takie jest, bowiem założenie tej metody, że zanim uczniowie poznają prawidłową definicję najpierw próbują ją stworzyć samodzielnie w sposób intuicyjny. Dzięki temu samo pojęcie staje im się dużo bliższe. Niekiedy możesz pozwolić uczestnikom zajęć na skorzystanie z podręcznika lub źródeł internetowych.
- 2.** Kolejnym elementem zadania jest połączenie się dzieci w pary (destylacja z destylacją, filtracja z filtracją itd.) W tym momencie dzieci weryfikują swoje ustalenia i tworzą spójną wersję definicji.
- 3.** Następnym krokiem jest połączenie się wcześniej powstałych par w czwórki (dwie filtracje + dwie filtracje, dwie destylacje + dwie destylacje itd.). Dzieci analogicznie po punkcie poprzedniego powtarzają



poprzednie działania, czyli weryfikują swoje ustalenia i tworzą spójną, ostateczną wersję definicji przydzielonej metody badawczej.

4. Ostatnim etapem pracy z metodą kuli śnieżnej jest prezentacja wypracowanych stanowisk i porównanie ich z rzeczywistymi definicjami. Jest to odpowiedni moment żeby zacząć wdrażać teorię, którą chce się przekazać na zajęciach. Pamiętaj, że nie powinieneś krytykować zaprezentowanych definicji. Nawet, jeśli są one dalekie od faktycznej wiedzy to postaraj się znaleźć w niej jakieś plusy. Możesz na przykład bazować na odległych skojarzeniach lub analogiach.

c. Technikę pamięciową - akronimy

Powinieneś wiedzieć, że strategie pamięciowe mają swoje odzwierciedlenie w technikach szybkiego zapamiętywania. Stosowanie ich niezwykle poprawia pamięć długotrwałą. Dzięki im jesteście w stanie zapamiętać o wiele więcej niż przy zwykłym uczeniu się na pamięć. Nauka sprawnego posługiwania się nimi zajmuje trochę czasu, jednak szybko widać jej efekty. Techniki pamięciowe może stosować każdy, kto chce zapamiętać większą partię materiału z dowolnego przedmiotu szkolnego. Na początku możesz zapoznać uczniów z akronimami, które ułatwią im zapamiętanie cech charakterystycznych dla konkretnych czynności typowo chemicznych. Wskaż, że proponowana technika polega na utworzeniu wyrazów pomocniczych do definiowanego słowa. Powstałe wyrazy powinny być zgodne z kategorią zapamiętywanej definicji, choć to nie jest element obowiązujący zawsze. Warto pamiętać, że powstające słowa czasem powinny być także twórcze, co oznacza, że mogą zawierać elementy śmieszne, zaskakujące, wyolbrzymione lub niespotykane. Drukowanymi literami zapisz na tablicy np. wyraz FILTRACJA itd. Teraz wspólnie z uczniami postarajcie się utworzyć hasła, które charakteryzują daną czynność, pamiętając o tym, że powinny się zaczynać od poszczególnych liter (np. FILTRACJA = f – filtrat + i – istota oddzielania itd.) Czuwaj nad tym, aby stworzone przez dzieci akronimy zawierały



rzetelne informacje. Czas przeznaczony na realizację tego ćwiczenia wynosi około dziesięciu minut.

- **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 wykonanie pierwszego, drugiego i trzeciego ćwiczenia znajdującego się w Karach Pracy. Czas przeznaczony na ich realizację wynosi około piętnastu 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. Technika VIDEO

Uniwersalne i atrakcyjne narzędzie, które umożliwi uczniom rozwijanie różnorodnych kompetencji i umiejętności (m.in. sprawności językowej, nabywania specjalistycznego słownictwa, kreatywności, obserwacji, dykcji oraz przede wszystkim wiedzy z zakresu chemii). Zasada przeprowadzania ćwiczeń o oparciu o tę technikę jest prosta. Wystarczy przygotować kilka krótkich filmików dotyczących wykonywania prostych czynności typowo chemicznych (np. rozdzielania mieszanin czy zlewania cieczy z nad osadu itp.). Teraz należy wybrać ochotnika, który będzie odgrywał rolę lektora. Włączamy film i maksymalnie wyciszamy dźwięk – ochotnik, musi na bieżąco komentować sceny, które pojawiają się w materiale. Po zakończeniu filmu omów z dziećmi poruszane w nim zagadnienia i wskaż, jakie elementy udało się odgadnąć konferansjerowi. Po krótkim podsumowaniu następuje zmiana osoby, która relacjonuje materiał.

b. Metoda analizy SWOT

Dzięki analizie SWOT wspólnie z uczniami jesteś w stanie przeanalizować każdy problem, który ma tak zwane dwie strony medalu. Celem tej metody jest, bowiem ocena sytuacji problemowej i opracowanie dla niej możliwie najlepszych rozwiązań. Jest to metoda na tyle uniwersalna, że może być stosowana podczas różnych zajęć. Przyjmijmy więc, że wspólnie z uczniami chcesz odpowiedzieć na pytanie, czy wykonywanie doświadczeń chemicznych w domu jest bezpieczne? W ćwiczeniu czwartym zamieszczonym w Kartach Pracy załączona została schematyczna matryca, która pomoże dzieciom uporządkować zbierane informacje. Postarajcie się wypisać jak najwięcej mocnych i słabych stron tej sytuacji, a następnie związane z nimi szanse i zagrożenia. Po skończonej pracy podsumujcie zebrane wiadomości i wspólnymi siłami rozstrzygnijcie dylemat związany z opisywaną sytuacją. Poniżej przedstawiony został schemat obrazujący metodę analizy SWOT.



SILNE STRONY	SŁABE STRONY
SZANSE	ZAGROŻENIA

CZĘŚĆ III: DOŚWIADCZENIE – AKTYWNOŚĆ, ĆWICZENIA, GRY

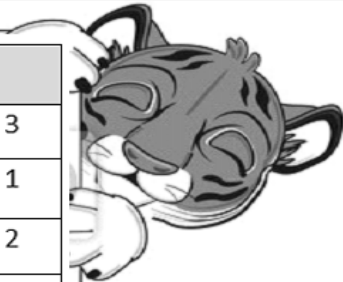
3. ZDOBYWANIE DOŚWIADCZENIA

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. Cyrk

Cyrk jest metodą, która daje możliwość pracy w grupach. Dąży do wykonywania różnych zadań, tak żeby w danym momencie każda grupa zajmowała się czymś innym, ale w efekcie końcowym wszystkie zespoły wykonały pulę przewidzianych zadań. Jest to dobre rozwiązanie, gdy nie dysponujemy wystarczającą ilością materiałów dydaktycznych (np. przyrządów badawczych), aby wszyscy mogli wykonywać tę samą czynność w jednym czasie. Poniżej znajduje się grafika, która pokazuje jak dokładnie można korzystać z tej metody³.

³ *Nowoczesne nauczanie – praktyczne wskazówki dla nauczycieli, wykładowców i szkoleniowców, (2010); Petty, G., wyd. GWP, Sopot; str. 215 -216*



GRUPA	BADANIE		
A	1	2	3
B	2	3	1
C	3	1	2
<i>minuty</i>	10	20	30

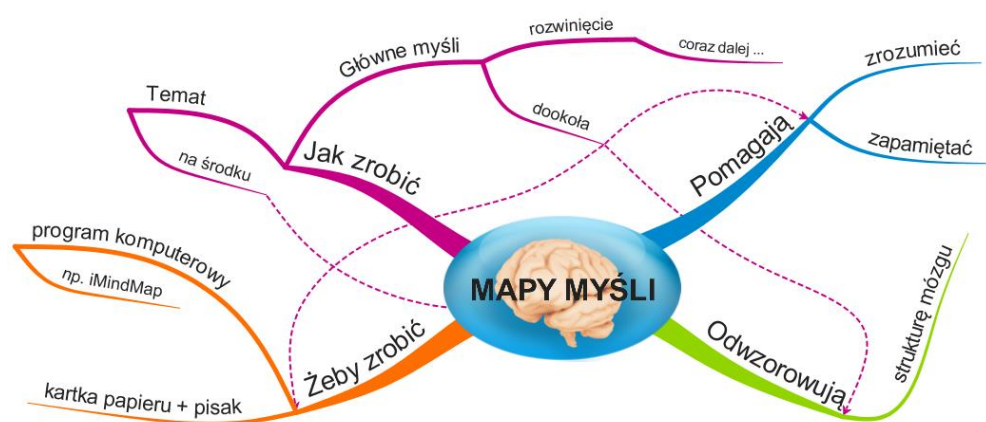
Podczas realizacji zajęć dotyczących czynności chemicznych daj uczniom szansę w rzeczywistości zetknąć się z każdą z nich. Przygotuj trzy proste doświadczenia naukowe, które kolejno odpowiadać będą: filtracji, dekantacji, krystalizacji.. Następnie podziel uczniów na trzy zespoły, przygotuj scenariusze doświadczeń, odpowiednie szkła laboratoryjne oraz zadaj o miejsca pracy. Każdy zespół zaczyna pracę przy innym stanowisku, po czym kolejno przechodzi do następnego. W trakcie realizacji zadań czuwaj nad ich przebiegiem oraz monitoruj działania podejmowane przez uczniów. Kiedy wszystkie grupy zrealizują zadania wspólnie podsumujcie wnioski dotyczące poszczególnych czynności chemicznych.

b. Mapę myśli

W pierwszej części zajęć wspólnie z uczniami zbudowałeś wiedzę teoretyczną. Chwilę po tym stworzyłeś im okazję do sprawdzenia nabytej wiedzy w praktyce, a następnie dałeś możliwość jej rzeczywistego doświadczenia. Zakładając, że uczniowie zdobyli wymaganą wiedzę i umiejętności postaraj się także znaleźć chwilę na ich podsumowanie. Pozwól dzieciom stworzyć twórczą notatkę, która będzie zawierać wszystkie wiadomości nabyte w czasie dzisiejszych zajęć. Metodą nauczania przy pomocy, której możesz tego dokonać jest mapa myśli. Jest to metoda, która służy wizualnemu opracowaniu pojęć, zjawisk oraz złożonych problemów. Powinieneś wyjaśnić uczniom, że przez dodanie do zwykłych wyrazów różnego typu symboli, rysunków, kolorów oraz kreatywnych skojarzeń jesteśmy w stanie podnieść efektywności swojej



pracy. Dzięki temu cały proces nauki i zapamiętywania automatycznie stanie się dużo łatwiejszy i przede wszystkim szybszy. Należy jednak pamiętać, że aby tak się stało nasza mapa powinna być przejrzysta i czytelna. Musi więc zwracać uwagę na najważniejsze dla jej autora zagadnienia. Poproś uczniów o wykonanie piątego ćwiczenia z Kart Pracy. Jest to zadanie związane właśnie z tworzeniem map myśli. Na jego podstawie uczniowie stworzą kreatywną notatkę, która umożliwi im zapamiętanie wszystkich najważniejszych informacji dotyczących szkół laboratoryjnych, czynności chemicznych oraz ich zastosowania. Dla przykładu powinieneś pokazać dzieciom kilka innych schematycznych map myśli, które wykonane zostały w poprawny sposób. Dzięki temu uczniowie będą mogli zainspirować się podczas tworzenia własnych map oraz zadanie nie będzie im się wydawać już tak bardzo skomplikowane. Pamiętaj o zapewnieniu uczniom materiałów niezbędnych do pracy. Mogą to być kredki, kolorowe długopisy, flamastry, naklejki. Im materiały będą bardziej przyjazne dla oka tym chętniej uczniowie zaczną projektować swoje mapy myśli. Po skończeniu pracy można wspólnie porównać jej efekty. Musisz jednak podkreślić fakt, że mapa myśli powinna być czytelna przede wszystkim dla osoby, która ją stworzyła. To właśnie na jej rysunkach, skojarzeniach i symbolach została oparta cała idea. Czas przeznaczony na realizację tego ćwiczenia powinien wynosić około dwudziestu minut.





c. Technikę tenisa

W momencie, kiedy uczniowie skończą tworzyć swoje mamy myśli poproś ich, aby dobrali się w pary. Zadanie będzie polegało na wzajemnym odpytywaniu się przy pomocy wcześniej skonstruowanych map myśli. Uczniowie zadają sobie pytania na zmianę dopytując o treści notatek. Rozgrywka trwa dotąd, aż jeden z uczniów popełni błąd, wówczas drugi gracz otrzymuje punkt. Punktacja jest taka, jak w tenisie: 0, 15, 30, 40, gem: wyniki 40 – 40 jest remisowy.⁴

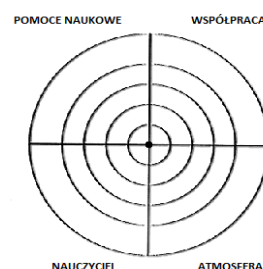
CZĘŚĆ IV: REFLEKSJA – WNIOSKI, WYRAŻANIE OPINII I UCZUĆ

4. WYSUWANIE WNIOSKÓW

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

a. Tarczą strzelecką:

Jest to nietypowa metoda, która ułatwia ocenę różnych aspektów zajęć. Wokół tarczy możesz umieścić dowolne elementy. Każdy z uczniów powinien otrzymać po cztery znaczniki np. naklejki i umieścić je zgodnie ze swoimi odczuciami na odpowiednim miejscu. Im bliższa środka pozycja, tym ocena jest wyższa, a im dalej od centrum, tym niższa. Trafienie poza oznaczony teren oznacza chybiecie – tzw. „pudło”. Po zakończeniu zadania dokładnie omówcie najczęściej pojawiające się opinie. Przykładową tarczę strzelecką można zwizualizować na tablicy, a dzieciom rozdać po cztery nieduże magnesy.



⁴ Nowoczesne nauczanie – praktyczne wskazówki dla nauczycieli, wykładowców i szkoleniowców, (2010); Petty, G., wyd. GWP, Sopot; str. 234



KARTY PRACY UCZNIĄ

TEMAT: Walizka chemika

Drogi uczniu,
na dzisiejszych zajęciach po raz kolejny przekonasz się, że nauka chemii 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 chemii, miej się na baczności 😊 Powodzenia!

Ćwiczenie 1.

Taro Filiński jest znakomitym chemikiem. Często podróżuje po świecie i pokazuje ludziom różne doświadczenia chemiczne. Dziś wybiera się do jednej z rzymskich szkół, aby zaprezentować jej uczniom proces sączenia. Niestety Taro z reguły robi wszystko na ostatnią chwilę. Tym razem było tak samo – nie zdążył spakować do walizki szkła laboratoryjnych niezbędnych do przeprowadzenia pokazu. Jakie szkła laboratoryjne powinny znaleźć się w walizce zakręconego chemika? Spróbuj je narysować, a następnie podpisać.

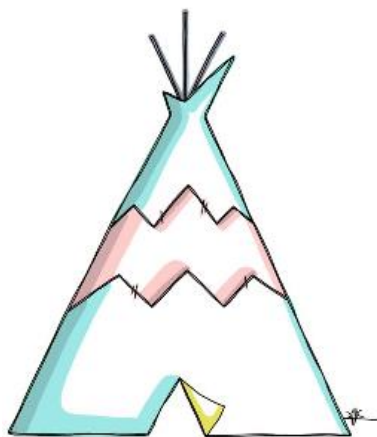


1.	2.	3.



Ćwiczenie 2.

Której z poznanych na dzisiejszych zajęciach czynności chemicznych nie można byłoby przeprowadzić w namiocie? Swoją odpowiedź zapisz, a następnie w kilku słowach uzasadnij, jakimi przesłankami kierowałaś się podczas dokonywania wyboru.



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

Ćwiczenie 3.

Wyobraź sobie, że jesteś znanym i cenionym chemikiem, który ze względu na swoje liczne osiągnięcia ma szansę przeprowadzać różnorodne doświadczenia w laboratorium znajdującym się w kosmosie. Z racji tego, że jest to zadanie szalenie nietypowe spróbuj odpowiedzieć na pytania, które nurtują pasjonatów twojej działalności:

- Czy takie czynności laboratoryjne, jak sączenie, dekantowanie, miareczkowanie i rozdzielanie cieczy będzie można przeprowadzić w laboratorium kosmicznym tak samo jak na Ziemi?⁵

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

- W jaki sposób będziesz przelewać i odmierzać pipetą ciecz?

.....
.....

- Czy w laboratorium kosmicznym potrzebował będziesz jakiś dodatkowych przyrządów?

.....
.....

⁵ 500 zagadek chemicznych, (1983), Jurowska – Wernerowa, M.; wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa; str.34 – 35.



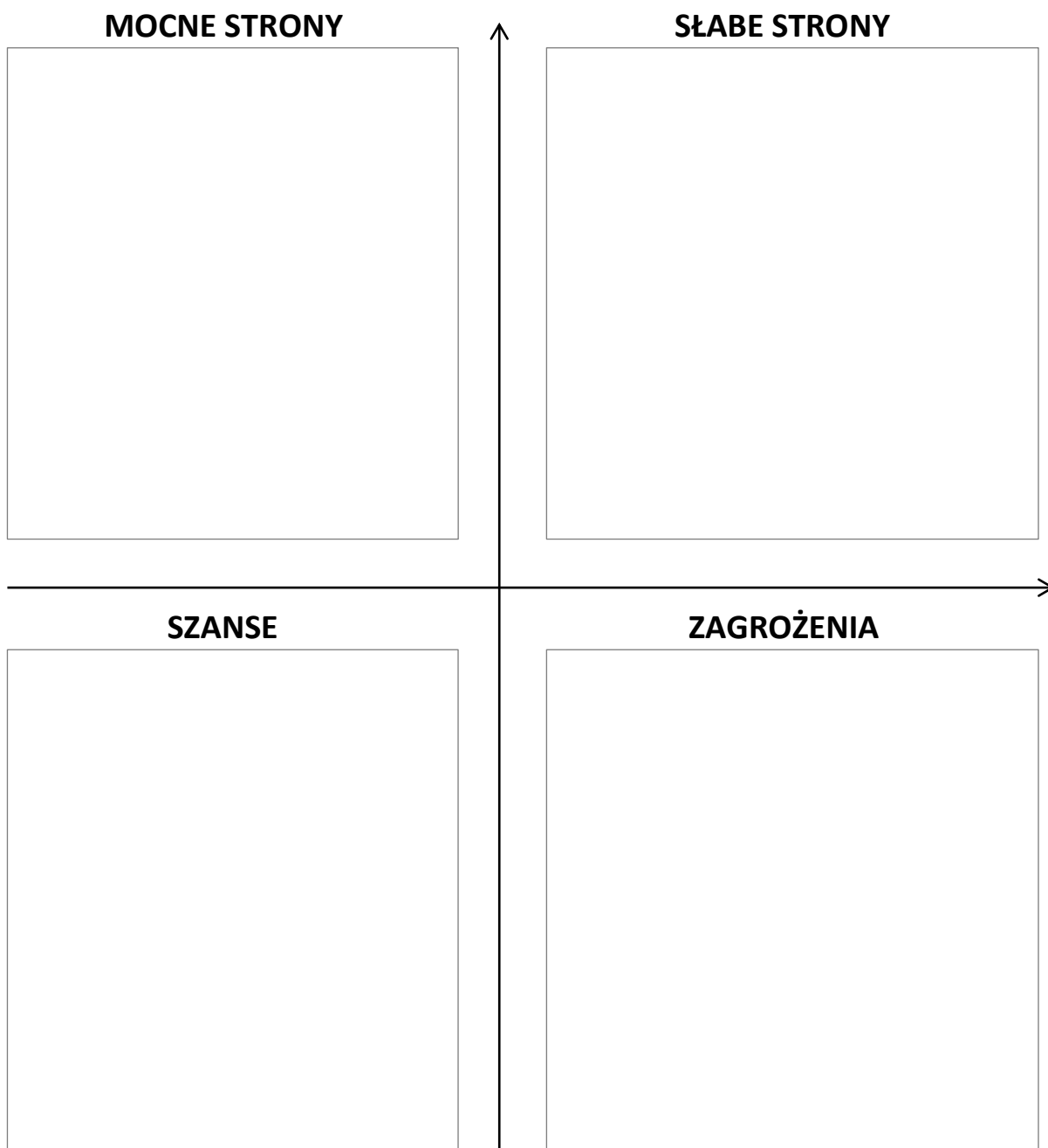
Ćwiczenie 4.

Poniżej przedstawiony został schemat, który ułatwi Ci przeanalizowanie rozważań na temat tego, czy wykonywanie doświadczeń chemicznych w domowych warunkach jest bezpieczne. Na jego podstawie postaraj się przemyśleć i uzasadnić swój wybór.

ANALIZOWANY PROBLEM

.....

.....





Ćwiczenie 5.

Mapa myśli to metoda, która umożliwia w sposób graficzny zapamiętanie różnorodnych partii materiału. Twoim zadaniem jest stworzenie twórczej notatki, która ułatwi Ci zapamiętanie informacji związanych z poszczególnymi czynnościami chemicznymi.

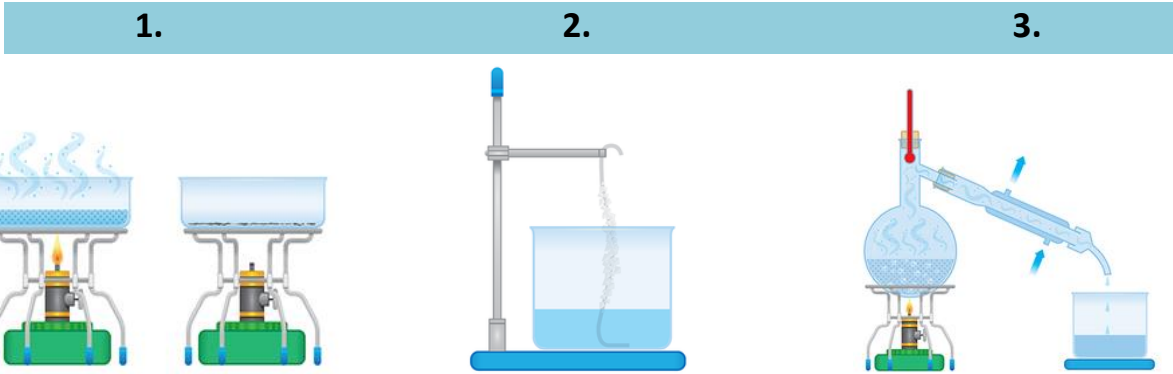
Moja mapa myśli dotycząca czynności laboratoryjnych





Ćwiczenie 6.

Przyjrzyj się przedstawionym poniżej prostym czynnościom chemicznym, a następnie spróbuj odgadnąć ich nazwy.



- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

Ćwiczenie 7.

Wybierz dowolną czynność chemiczną przedstawioną w ćwiczeniu szóstym, a następnie opisz zasady bezpieczeństwa, które powinno się zachowywać podczas jej wykonywania.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



SKRYPT DLA NAUCZYCIELA

TEMAT: Walizka chemika

1. CELE DYDAKTYCZNE ZAJĘĆ:

Uczeń wie:

- Uczeń wie, jak wyglądają oraz jakie funkcje spełniają wybrane szkła laboratoryjne używane na zajęciach chemii.
- Uczeń wie, jakie są podstawowe czynności chemiczne.
- Uczeń wie, jakie zastosowanie mają poszczególne czynności chemiczne.
- 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 chemiczne.
- 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 chemii.
- Uczeń wie, że geografia powiązana jest z innymi dziedzinami nauki.
- Uczeń wie, że ma wpływ na efekty swojej pracy.

Uczeń potrafi:

- Uczeń potrafi powiedzieć i wskazać wybrane szkła laboratoryjne używane na zajęciach chemii.
- Uczeń potrafi opisać i wykonać podstawowe czynności chemiczne.
- Uczeń potrafi opisać wybrane doświadczenia chemiczne.
- Uczeń w sposób twórczy potrafi zapamiętywać różnego typu informacje dotyczące chemii.
- Uczeń potrafi grać w gry dydaktyczne, które rozwijają jego kompetencje chemiczne.
- 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 chemicznej.
- 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 sprzętu i czynności chemicznych.
- **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.



- **Twórcze skojarzenia** – budowanie teorii na podstawie skojarzeń.
- **Kula śniegowa** – grupowe i intuicyjne definiowanie pojęć.
- **Akronimy** – kreatywne zapamiętywanie wybranych informacji.
- **Technika VIDEO** – rozwój języka specjalistycznego, pobudzenie kreatywności, stosowanie teorii w praktyce.
- **Analiza SWOT** – analiza zagadnienia problemowego w oparciu o cztery punkty widzenia, szacowanie ryzyka, świadome podejmowanie decyzji.
- **Cyrk** – wykonywanie doświadczeń w mniejszych grupach.
- **Mapa myśli** – konstruowanie twórczych notatek, uczenie się przy pomocy materiału graficznego.
- **Tenis** – uczenie się w parach, zadawanie pytań w oparciu o notatki.
- **Tarcza strzelecka** – ewaluacyjna metoda oceniająca różne aspekty zajęć.

3. UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE UŁATWIĄ PRZEPROWADZENIE ZAJĘĆ:

- Umiejętności i kompetencje z zakresu chemii.
- 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:

- ilustracje szkieł laboratoryjnych * krótkie filmy przedstawiające realizację wybranych czynności chemicznych * komputer, ekran * kredki, flamastry, naklejki * materiały niezbędne do przeprowadzenia czynności chemicznych w technice cyrku * niewielkie magnesy.