

Innowacja „Badamy tajemniczy świat chemii”

Czas trwania: styczeń 2022 – czerwiec 2023

Autor: Sylwia Naskręcka

Cel:

Ważnym elementem działań dydaktycznych naszej szkoły jest zachęcenie uczniów do pogłębiania i rozbudzania zainteresowań przedmiotami przyrodniczymi. W tym celu podjęliśmy współpracę z Zakładem Dydaktyki Chemii i Popularyzacji Nauki Uniwersytetu Łódzkiego. *Nadrzędnym celem współpracy jest rozbudzenie oraz poszerzenie zainteresowania wiedzą przyrodniczą wśród uczniów poprzez ukazanie znaczenia chemii i fizyki przede wszystkim w życiu codziennym.*

Cel ogólny:

Nauczanie chemii przez samodzielne odkrywanie – metoda IBSE. Uczniowie dzięki tej metodzie:

1. uczą się krytycznego, twórczego myślenia i samodzielnego stawiania hipotez;
2. efektywniej poznają nauki ścisłe;
3. trenują się w systemie pracy bliskim naukowcom;
4. doskonalą umiejętności społeczne (komunikacja, zaufanie, współdziałanie);
5. analizują i selekcjonują dane;
6. doskonalą swoje postawy i kompetencje badawcze.

Cele szczegółowe:

1. Uczniowie biorący udział w eksperymencie:
 - a. poszerzą swoje zainteresowania przedmiotami ścisłymi (zagadnienia omawiane podczas zajęć koła fizyczno-chemicznego oraz warsztatów laboratoryjnych będą wykraczać poza treści ujęte w PP szkoły podstawowej);
 - b. rozwiną umiejętności planowania, przeprowadzania i opisu doświadczeń (założenia Dzienniczka Eksperymentatora, w którym każdy uczeń będzie opisywał przeprowadzone przez siebie doświadczenie);
 - c. wykażą się większą samodzielnością w działaniu i nabędą większej pewności siebie (uczniowie będą musieli sami zaangażować się w proces zdobywania wiedzy, następnie opracować jasne rozwiązanie, ale dopiero po tym, jak spędzą czas na zbieraniu danych, prowadzeniu doświadczeń, obserwowaniu i przedstawianiu dowodów podtrzymujących lub obalających wstępną hipotezę);
 - d. uświadomią sobie jak istotne jest zachowanie wszelkich środków bezpieczeństwa podczas pracy laboratoryjnej (dzieci podczas zajęć laboratoryjnych będą wyposażone w fartuchy, rękawiczki, okulary ochronne);
 - e. rozwiną umiejętność empirycznego myślenia (nauka przez odkrywanie daje uczniom możliwość rozwijania umiejętności takich jak samodzielne myślenie, rozumowanie, wyszukiwanie informacji, zadawanie pytań, analiza i wyciąganie wniosków – nie skupia się wyłącznie na wiedzy);
 - f. będą samodzielnie pracować z podręcznikami i książkami popularnonaukowymi oraz rozwiązywać nietypowe zadań fizyczne i chemiczne;

- g. doskonałą umiejętność pracy w grupie (uczniowie będą współpracowali w grupie i rozwiązywali dany problem, a następnie przedstawią uzyskane wyniki na forum szkoły np. na gazetce szkolnej);
- h. uświadomią sobie jak dalece fizyka i chemia są niezbędne w każdej dziedzinie życia (nauka poprzez odkrywanie jest najlepszą metodą zdobywania umiejętności potrzebnych w życiu);
2. Uczniowie świadomie będą podejmowali decyzję o kontynuowaniu nauki w klasach o profilu chemicznym lub fizycznym, a w przyszłości wybiorą techniczne kierunki studiów i będą realizować swoje pasje.
3. Uczniowie poznają na czym polega praca naukowców oraz jak duże ma ona znaczenie dla współczesnego świata.

Doskonalenie umiejętności pisania sprawozdań z przeprowadzonych działań (artykuły na stronę internetową szkoły oraz do *Gazety Skalmierzyckiej*).

Założenia:

Innowacja będzie obejmowała grupę uczniów klas VII oraz VIII (około 10 osób), którzy są szczególnie zainteresowani chemią oraz fizyką, a także planują w przyszłości kontynuować naukę w klasach o takich profilach.

Nadrzędnym celem jest upowszechnienie w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych (fizyki i chemii) metod kształcenia wspierających aktywność badawczą uczniów (uczenie się przez odkrywanie – metoda IBSE) przy jednoczesnym rozbudzaniu zainteresowania uczniów wiedzą przyrodniczą i ukazanie jej znaczenia w życiu codziennym, w myśl zasady *Nie ma wiedzy bez doświadczenia*.

Innowacja ma na celu wzbudzenie i pogłębienie przyrodniczych zainteresowań uczniów oraz odejście od tradycyjnego sposobu przekazywania wiedzy, która w naszym przypadku wykracza poza treści podstawy programowej SP. Jego zadaniem jest usamodzielnienie pracy ucznia w procesie kształcenia, rozwinięcie inwencji twórczej i zachęcenie dzieci do podejmowania nowych inicjatyw.

Po zakończeniu eksperymentu uczniowie nabędą dodatkowe umiejętności:

- a. większa samodzielność i odpowiedzialność za pracę własną i grupy;
- b. kształtowanie umiejętności myślenia, jasnego formułowania wypowiedzi i twórczego rozwiązywania problemów;
- c. przygotowanie do wystąpień publicznych i prezentacji wyników swojej całorocznej pracy na forum szkoły;
- d. pisanie artykułów i sprawozdań na stronę internetową szkoły oraz do mediów lokalnych;
- e. poznanie „świata naukowców” i umiejętność pracy z „ludźmi nauki”.

Realizacja naszego przedsięwzięcia przyniesie wiele korzyści:

- a. dla ucznia:
 - poszerzenie wiedzy fizyczno-chemicznej co wpłynie na wzrost ocen końcowych z tych przedmiotów;
 - rozwój uzdolnień i zainteresowań dzieci, co zapewni uczniom bardziej świadomy wybór profilu klasy w szkole średniej oraz ułatwi „start” w tej szkole;

- udział w zajęciach laboratoryjnych w uczelni pod opieką „ludzi nauki” oraz możliwość obserwacji pracy naukowców;
 - możliwość dzielenia się z innymi uczniami zdobytą wiedzą i pokazanie efektów swojej pracy na forum szkoły.
 - b. dla nauczyciela:
 - wzbogacenie własnego warsztatu pracy poprzez poszerzenie swojej wiedzy i umiejętności o nowości naukowe i technologiczne;
 - możliwość współpracy z pracownikami naukowymi UŁ.
 - c. dla szkoły:
 - podnoszenie jakości pracy szkoły;
- promocja szkoły w środowisku lokalnym poprzez publikowanie artykułów dotyczących naszych działań, zarówno na stronie internetowej szkoły jak i w mediach lokalnych.

Sposób realizacji:

Współpraca ze szkołą wyższą polega na wyjazdach (w kwietniu każdego roku) uczniów zdolnych klas VII oraz VIII na uczelni w celu samodzielnego przeprowadzania doświadczeń oraz udziale w ciekawych wykładach czy pokazach prezentowanych przez pracowników wydziału, którzy będą tłumaczyć uczniom zjawiska chemiczne obserwowane podczas przebiegu doświadczeń. *Istotnym elementem jest kształcenie umiejętności bezpiecznego eksperymentowania, a także wnikliwej obserwacji przebiegu doświadczeń chemicznych oraz fizycznych i trafnego formułowania wniosków.*

Uczniowie do wyjazdu (kwiecień) będą przygotowawali się już od stycznia na zajęciach koła fizyczno-chemicznego (dwa razy w miesiącu), podczas których omawiane będą nietypowe, trudniejsze problemy, nieujęte w podstawie programowej w szkole podstawowej.

Eksperyment będzie miał charakter metodyczny, programowy i organizacyjny.

Na zajęciach koła w szkole omawiane będą dodatkowe treści z chemii oraz przeprowadzane proste doświadczenia, tam gdzie będą one możliwe do wykonania w naszych warunkach m.in.:

1. Reakcje utleniania i redukcji – stopnie utleniania i zasada bilansu elektronowego.
2. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach – zapisywanie równań reakcji zubożniania, wytrącania osadów i hydrolizy soli w formie cząsteczkowej i jonowej.
3. Rozdzielanie mieszanin na składniki i planowanie doświadczenia pozwalającego rozdzielić taką mieszaninę.
4. Obliczanie stężenia procentowego i molowego oraz przeliczanie tych stężeń.
5. Reakcje charakterystyczne związków organicznych.
6. Otrzymywanie soli sodowych i potasowych kwasów tłuszczowych.
7. Elektrochemia – ogniwa galwaniczne.

Podczas zajęć warsztatowych w uczelni uczniowie przeprowadzą odpowiadające w/w treściom doświadczenia, których nie można przeprowadzić w warunkach szkolnych:

1. Badanie właściwości utleniających manganianu (VII) w zależności od środowiska.
2. Strącanie osadów soli trudno rozpuszczalnych, przewidywanie przebiegu reakcji.
3. Rozdzielanie mieszanin na składniki metodą chromatografii i destylacji.
4. Sporządzanie roztworów o zadanym stężeniu procentowym i molowym.
5. Odróżnianie alkoholi jedno i wielowodorotlenowych na podstawie reakcji z wodorotlenkiem miedzi (II), wykrywanie węgla w cukrze, wykrywanie glukozy podczas próby Tollensa i Trommera.
6. Zmydlanie tłuszczów czyli otrzymywanie mydła.
7. Otrzymywanie wodoru w procesie elektrolizy w małej skali.

Ponad to obejrzą pokazy sublimacja kwasu benzoowego oraz aluminotermię.

Wstępnej analizy ćwiczeń uczniowie dokonują w pracowni uniwersyteckiej, natomiast dokładniejszej wraz z wnioskami w szkole podczas zajęć koła fizyczno-chemicznego.

Dodatkowo uczestnicy innowacji przygotowują sprawozdanie z realizacji zadań, które zostanie umieszczone na stronie internetowej szkoły oraz napiszą artykuł do *Gazety Skalmierzyckiej*.

Opisane działania wpłyną na rozwijanie zainteresowań kierunkami chemiczno-fizycznymi oraz uświadomią uczniom jak dalece te nauki są niezbędne w każdej dziedzinie życia. To z kolei ma zachęcić uczniów w przyszłości do wyboru technicznych kierunków studiów, jakże potrzebnych obecnie. Nasza współpraca oprócz oczywistych korzyści dydaktycznych przyniesie również wiele korzyści wychowawczych. Wypuszczenie dzieci wiejskich „na szerokie wody” uczy poruszania się w dużym mieście, obcowania z ludźmi nauki i poznawania uczelni wyższych, a to przecież nic innego jak edukacja dla przyszłości.

Sposób ewaluacji:

1. Ankiety dla uczniów biorących udział w innowacji.
2. Pre i post-testy.
2. Wywiad z uczniami.
3. Wyniki uczniów z fizyki i chemii na zakończenie szkoły podstawowej.
4. Arkusz obserwacji ucznia.
5. Dzienniczki Eksperymentatora oraz ich analiza.

Wyniki ewaluacji opracowane będą pod koniec każdego roku szkolnego.

Będą wykorzystywane do sprawdzenia efektów innowacji.