

PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ – HISTORIA I TERAŹNIEJSZOŚĆ

Barbara Drobiecka

II LO im. Stanisława Staszica w Starachowicach

Wprowadzenie

Na początku roku szkolnego 2002/2003 otrzymaliśmy od Pani mgr Ewy Droste z Instytutu Problemów Jądrowych w Świerku informację, że Stowarzyszenie Nauczycieli Przedmiotów Przyrodniczych ogłasza konkurs na projekt edukacyjny „Promieniotwórczy Świat”. Zainteresowało to grupę naszych uczniów, którzy w czerwcu 2002 roku uczestniczyli we wspaniałych dwudniowych zajęciach laboratoryjnych z fizyki atomowej i jądrowej w IPJ w Świerku. Zajęcia z młodzieżą prowadzili: prof. dr hab. Ludwik Dobrzyński, mgr Ewa Droste, mgr Wojciech Trojanowski. Dla uczniów było to wielkie przeżycie- kontakt bezpośredni z instytutem badawczym, z ludźmi nauki, z prawdziwym laboratorium naukowym. Dodam jeszcze, że zagadnienia dotyczące promieniotwórczości i energetyki jądrowej cieszą się od lat zainteresowaniem zarówno nauczycieli fizyki jak i uczniów naszej szkoły. Proponuję zajrzeć na naszą stronę internetową: www.lo2.starachowice.ids.pl do działu **fizyka** gdzie pod hasłem *edukacja o promieniotwórczości* można znaleźć wiele ciekawych informacji na ten temat: m. in. program edukacyjno-wychowawczy realizowany z powodzeniem od kilku lat, scenariusz nietypowej lekcji fizyki w formie wycieczki edukacyjnej.

Do pracy nad planowaniem projektu przystąpiliśmy bezpośrednio po zdobyciu regulaminu konkursu: na początku grupa kilku uczniów i jeden nauczyciel. Temat projektu nasunął się sam: historia - aby podkreślić i przedstawić rolę Marii Skłodowskiej-Curie. Sięgamy więc do historii, do samego odkrycia i badań nad zjawiskiem promieniotwórczości. Teraźniejszość – aby pokazać jak ważną rolę odgrywa to zjawisko w różnych dziedzinach działalności człowieka. Odkrycie i badania nad promieniotwórczością z teraźniejszością powiązaliśmy na stronie internetowej za pomocą osi czasu z aktywnymi datami dotyczącymi kolejnych faktów związanych ze zjawiskiem promieniotwórczości.

Cele główne projektu:

1. Zapoznanie uczniów i środowiska lokalnego z historią odkrycia i badań nad promieniotwórczością, zwrócenie uwagi na szczególne cechy osobowości i działalność naukową Marii Skłodowskiej-Curie.
2. Kształtowanie obiektywnego spojrzenia na problem promieniotwórczości i energetyki jądrowej, na wykorzystanie tych zagadnień w różnych dziedzinach działalności człowieka.

Zakres tematyczny:

1. Życie i działalność naukowa Marii Skłodowskiej-Curie.
2. Odkrycie i badania nad promieniotwórczością, Nagroda Nobla w 1903r. dla M. Skłodowskiej-Curie, H. Becquerela i Piotra Curie.
3. Człowiek a promieniotwórczość, promieniowanie a żywność, radon w otoczeniu człowieka.
4. Wykorzystanie promieniotwórczości w medycynie, technice, sztuce, rolnictwie i innych dziedzinach.
5. Właściwości różnych rodzajów promieniowania.
6. Ochrona przed promieniowaniem, problem odpadów promieniotwórczych, transport materiałów radioaktywnych.
7. Energetyka jądrowa w Polsce i na świecie, broń jądrowa.
8. Poglądy społeczności lokalnej na temat promieniowania i energetyki jądrowej.
9. Instytucje i laboratoria w Polsce i na świecie związane z promieniotwórczością i energetyką jądrową.

Część zasadnicza

Rzetelna i systematyczna praca przy realizacji projektu pozwoliła uczniom zdobyć bardzo szeroką wiedzę, wykorzystywać i doskonalić wiele umiejętności. Stosowanie różnorodnych metod docierania do informacji, tworzenie własnych opracowań i przekazywanie innym w formie np. prezentacji, prac pisemnych, rozwiązań proponowanych zadań, plakatów czy albumów, bądź wykonanych dekoracji tematycznych w pracowniach: fizycznej i chemicznej pozwoliło zrealizować następujące

cele szczegółowe:

- Zdobywanie nowej wiedzy i umiejętności z różnych dostępnych źródeł (książki, czasopisma, filmy, Internet).
- Umiejętne wyszukiwanie i selekcjonowanie zdobytych informacji.
- Rozwijanie umiejętności pracy w grupie.
- Umiejętne dobieranie przez uczniów sposobów prezentacji wyników swojej pracy.
- Rozwijanie zainteresowań uczniów w zakresie nauk przyrodniczych.
- Pokazanie, że różne dziedziny wiedzy są ze sobą ściśle powiązane i aby się rozwijać, badacze uprawiający różne dziedziny nauki muszą ze sobą współpracować.
- Pokazanie, że metody badawcze oparte o zjawisko promieniotwórczości dają odpowiedź na wiele pytań z różnych dziedzin naukowych.
- Przedstawienie znaczenia zjawiska promieniotwórczości w różnych dziedzinach życia człowieka.
- Zwrócenie uwagi na wpływ zjawiska promieniotwórczości na środowisko naturalne człowieka oraz na ochronę przed promieniowaniem.
- Zdobycie informacji na temat wiedzy i stopnia świadomości mieszkańców naszego miasta na temat zjawiska promieniotwórczości.
- Podnoszenie świadomości środowiska lokalnego.
- Doskonalenie umiejętności komputerowych i wykorzystanie technologii informacyjnej.
- Doskonalenie umiejętności korzystania z różnych źródeł wiedzy.
- Wykorzystanie uzdolnień artystycznych młodzieży.

We współpracy z nauczycielami wielu przedmiotów udało się ustalić, opracować i zrealizować tematy związane ze zjawiskiem promieniotwórczości, z jego historią, wykorzystaniem, znaczeniem w życiu człowieka i niebezpieczeństwem jakie ze sobą może przynosić. Lekcje związane z tematyką promieniotwórczości świadczące o powiązaniach między różnymi dziedzinami wiedzy przeprowadzili nauczyciele:

Fizyka – mgr Barbara Drobiecka – *Wykorzystanie metod badawczych opartych o zjawisko promieniotwórczości do określania wieku szczątków organizmów, przedmiotów i skal.*

Biologia – mgr Beata Kidoń – *datowanie radiometryczne skal i szczątków organizmów*

mgr Rozalia Furmanek – *wpływ promieniowania jonizującego na organizm człowieka.*

Geografia – mgr Joanna Cyrnek – *datowanie radiometryczne skal i skamieniałości (zegar izotopowy)*

Wiedza o społeczeństwie- mgr Jarosław Jadwidzic – *rozprzestrzenianie się broni atomowej na świecie w XX i XXI w. i próby jej ograniczenia.*

Technologia informacyjna – mgr Zofia Pytlak – *wyszukiwanie dokumentów dotyczących promieniotwórczości na stronach www. , zapis dokumentów w postaci plików i umieszczanie na stronie szkoły (ciekawostki z zakresu promieniotwórczości)*

Wiedza o kulturze – mgr Beata Jasiak - *zastosowanie promieniowania w ochronie dzieł sztuki.*

Przysposobienie obronne- mgr Norbert Kutyla – *zapoznanie z czynnikami rażenia broni jądrowej i ich oddziaływania na organizmy żywe, metody wykrywania skażeń promieniotwórczych.*

Matematyka – mgr Romana Kowalewicz- *funkcje wykładnicze i logarytmiczne, interpretacja i wykorzystanie prawa rozpadu promieniotwórczego.*

Język angielski – mgr Małgorzata Stróżny „Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej”- *ćwiczenie w kształceniu umiejętności rozumienia tekstu pisanego i w rozwoju słownictwa związanego z promieniotwórczością*

Język niemiecki – mgr Janusz Ćwieluch- *historia odkryć związanych z promieniotwórczością, ze szczególnym uwzględnieniem wkładu niemieckich naukowców.*

Lekcje prowadzone metodami aktywizującymi pozwoliły młodzieży na samodzielne rozwiązywanie różnorodnych problemów, wykorzystując np. : zadania tekstowe, testy, wykresy, rysunki, materiał tekstowy, informacje z różnych źródeł, schematy itp.

Sesja naukowa poświęcona Marii Skłodowskiej-Curie i promieniotwórczości która odbyła się dnia 23 kwietnia 2003 roku była interesująca zarówno dla zaproszonych nauczycieli fizyki i chemii ze szkół średnich i gimnazjów, jak i dla uczniów. Bardzo ciekawie opowiadała o życiu i działalności naukowej uczoney Dyrektor Muzeum im. M. Skłodowskiej-Curie z Warszawy Pani Małgorzata Sobieszczak-Marciniak.

Młodzież przedstawiła inscenizację oraz prezentacje komputerowe dotyczące wykorzystania promieniotwórczości w ważnych dziedzinach działalności człowieka. Prezentacje przygotowały i przedstawiły uczennice klasy III c – profil biologiczno-chemiczny, a wcielając się w postać uczoney opowiadała o jej życiu, pracy naukowej, sukcesach i porażkach uczennica klasy Ic. Następnie obejrzano film pt: *Tajemniczy Świat Jąder Atomowych* oraz *radioaktywny quiz* przygotowany przez młodzież na stronie internetowej szkoły. Sesję przygotowały: nauczycielka chemii **mgr Elżbieta Jankowska** i naucz. fizyki **mgr Barbara Drobiecka** wraz z uczniami z klas: **IIIc, IB, IC**

Wycieczki edukacyjne. 9 kwietnia klasa Ic odbyła wycieczkę edukacyjną do **Muzeum Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie** celem uczczenia 100 - rocznicy uzyskania przez uczoną Nagrody Nobla z zakresu fizyki. Opiekunami młodzieży były: mgr Elżbieta Jankowska – nauczycielka chemii i mgr Barbara Drobiecka – nauczycielka fizyki z astronomią.



Rys.1. Stolik, krzesło i pół biurka Marii Skłodowskiej-Curie zachowane w muzeum uczoney



Rys.2. Ekspozaty z pracowni Marii Skłodowskiej-Curie

29 kwietnia klasa Ib odbyła wycieczkę edukacyjną do **Instytutu Problemów Jądrowych w Świerku**, której celem było bliższe poznanie zjawiska promieniotwórczości i problematyki z tym związanej w miejscu, gdzie można uzyskać dużo rzetelnej wiedzy na ten temat. Opiekę nad młodzieżą sprawowały: mgr Barbara Drobiecka – nauczycielka fizyki z astronomią i mgr Zofia Bieniek-Pytlak – nauczycielka technologii informacyjnej.



Rys. 3. Grupa uczniów wraz z wykładowcami na terenie Instytutu



Rys. 4. Uczniowie zwiedzają wystawę o odpadach promieniotwórczych

Zadanie: człowiek a promieniotwórczość opublikowane na stronie internetowej szkoły rozwiązało 23 uczniów. Komisja w składzie: mgr Barbara Drobiecka i mgr Jacek Orzechowski (nauczyciele fizyki) oceniła prace uczniów i wybrała dwie jako przykładowe.

Wybrano też 2 przykładowe prace pisemne uczniów, plakaty i albumy dotyczące zjawiska promieniotwórczości.

Ogłoszone konkursy na album pt: *promieniotwórczość- historia i teraźniejszość* oraz na plakat – *broni nuklearnej nie!* zaangażowały nawet całe klasy.

Wielu uczniów zaangażowało się w **przeprowadzenie ankiety** wśród mieszkańców miasta. Przygotowano 300 egzemplarzy ankiety (wydrukować pomogli rodzice). Nie wszyscy mieszkańcy, których poproszono o udzielenie odpowiedzi chcieli to uczynić, ale większość nie odmawiała młodzieży. Ankieterzy zwrócili uwagę społeczeństwa na problematykę promieniotwórczości. Myślę, że niektórzy mieszkańcy naszego miasta zachęceni przez młodzież będą w miarę możliwości zaglądać na stronę internetową szkoły i zapoznają się z wynikami ankiety oraz z materiałami, jakie tam przedstawiamy. Ankiety i jej wyniki można znaleźć na szkolnej stronie internetowej w dziale *fizyka* pod hasłem; *opinia mieszkańców miasta*.

W dniu otwartym szkoły dn. 4 kwietnia 2003r. gimnazjaliści zwiedzający szkołę obejrżeli wystawę o promieniotwórczości w pracowni fizycznej i chemicznej, chętni rozwiązywali **quiz radioaktywny** ze szkolnej strony internetowej.

Nad działem *fizyka* szkolnej strony internetowej pracuje zespół uczniów pod opieką naucz. fizyki Barbary Drobieckiej i naucz. technologii informacyjnej Zofii Bieniek-Pytlak od listopada ubiegłego roku. Zespołem uczniowskim kierują i czuwają nad efektem przedsięwzięcia: Rafał Niedźwiedź oraz Jarosław Kozieł – uczniowie klasy III f o profilu matematyczno-informatycznym. Wiele zaangażowania i pracy widać było w trakcie wykonywania dekoracji tematycznej w pracowniach przedmiotowych: fizycznej i chemicznej. Znalazły się m. in. plakaty o promieniotwórczości, zdjęcia Noblistów na honorowym miejscu, portrety Marii Skłodowskiej-Curie, kącik dla zainteresowanych, gdzie można skorzystać z wielu cennych źródeł informacji:

1. *Promieniowanie i ochrona przed promieniowaniem* – Jos Draijer, John Lakey – Państwowa Agencja Atomistyki.
2. *Sąd nad energią jądrową* tł. A. Strupczewski - Polskie Towarzystwo Nukleonicy.
3. *Człowiek i promieniowanie jonizujące* - pod redakcją A. Hrynkiewicza.
4. *Awaria Czarnobylska – skutki zdrowotne w Polsce* – praca zbiorowa – Polskie Towarzystwo Nukleonicy
5. *Energia. Wyzwanie XXI wieku* – A. Hrynkiewicz.
6. broszury i plakaty wydane przez Państwową Agencję Atomistyki
7. egzemplarze czasopism: „*Wiedza i Życie*” oraz „*Świat Nauki*” w których znajdują się artykuły dotyczące zagadnień związanych z promieniotwórczością.

Oryginalność i nowatorstwo naszych działań polega głównie na dużej różnorodności podjętych i zrealizowanych zadań, na zainteresowaniu tą tematyką znacznej części uczniów z różnych szkół z terenu Powiatu Starachowice i społeczności lokalnej naszego miasta.

Oryginalny pociąg wiozący substancje promieniotwórcze wykonany przez uczniów kl. IB w pracowni fizycznej, cieszył się dużym zainteresowaniem młodzieży i rodziców głównie ze względu na informacje, jakie zostały zawarte na każdym wagonie odnośnie postępowania podczas transportu i zachowania środków ostrożności w czasie, gdyby zdarzył się wypadek. Ten fragment naszej pracy to połączenie rzetelnej nauki z dobrą zabawą.

Oto zdjęcie pociągu, o którym mowa:



Uzyskane efekty, to:

- zdobycie i upowszechnienie rzetelnej wiedzy w bardzo różnorodnej formie, zachęcenie uczniów do korzystania z literatury, czasopism, Internetu i innych źródeł w celu zdobywania wiedzy,
- oddanie hołdu naszej rodaczce Marii Skłodowskiej-Curie w dowód uznania za Jej pracę i zaangażowanie dla dobra ludzkości,
- wykonanie przez uczniów i nauczycieli szeregu prac, które z pewnością wykorzystamy w dalszej pracy dydaktyczno-wychowawczej z uczniami,
- wprowadzenie na szkolną stronę internetową ciekawego działu *fizyka* który nadal będzie się rozwijał i dawał możliwości wykazania się swoimi umiejętnościami następnym pokoleniom uczniów naszej szkoły,
- nie wszystkie zaplanowane części działu *fizyka* na szkolnej stronie internetowej udało nam się zrealizować do tej pory w całości – będziemy nadal nad tym pracować (np. znaczenie promieniotwórczości w różnych dziedzinach działalności człowieka – gdzie oprócz już istniejących materiałów pojawią się nowe, dotyczące innych dziedzin),
- nie udało nam się też opublikować w połowie maja, jak zapowiadaliśmy wyników ankiety ze względu na reorganizację pracowni internetowej i kłopoty z umieszczeniem materiałów na serwerze.

Wykonane w trakcie realizacji projektu zadania upowszechniamy w bardzo różny sposób, na przykład publikując je na stronie internetowej szkoły: www.lo2.starachowice.ids.pl w dziale *fizyka* gdzie zamieszczono:

- informacje na temat edukacji o promieniotwórczości w naszej szkole
- radioaktywny quiz- życie i działalność naukowa Marii Skłodowskiej-Curie
- promieniotwórczość- historia i terażniejszość:
 - a. człowiek a promieniotwórczość,
 - b. promieniotwórczość na co dzień,
 - c. opinia mieszkańców miasta na temat promieniotwórczości,
 - d. znaczenie promieniotwórczości w różnych dziedzinach działalności człowieka.
- sprawozdanie z:
 - a. sesji naukowej poświęconej Marii Skłodowskiej-Curie i promieniotwórczości,
 - b. wycieczek edukacyjnych.
- ciekawostki z dziedziny promieniotwórczości.

Ponadto, w czasie sesji naukowej, miało miejsce prezentowanie opracowanych materiałów uczniom szkoły w kąciaku dla zainteresowanych, rodzicom na zebraniach klasowych, oraz kandydatom do liceum w dniu otwartym szkoły. Akcenty, związane z projektem, widoczne są na szkolnych korytarzach, dekoracje tematyczne w pracowni fizycznej i chemicznej, zaś filmy, zrealizowane przez uczniów, dostępne są do oglądania w pracowni fizycznej i w bibliotece szkolnej.

Podsumowanie

Cieszy nas fakt, że nasz projekt został zakwalifikowany do eliminacji finałowych, że być może znajdzie się w broszurze „Projekty edukacyjne *Promieniotwórczy Świat* w 100-ą rocznicę nagrody Nobla M. Skłodowskiej-Curie”, ale najcenniejsze jest chyba to, że tak liczną grupę uczniów i nauczycieli udało się przekonać do pracy nad tymi zagadnieniami, że udało się pokazać jak ważną dziedziną jest fizyka, dziedziną bez której inne dziedziny naukowe nie mogłyby funkcjonować, stworzyła bowiem podstawy do badań w medycynie, biologii, paleontologii, geologii, rolnictwie, sztuce i różnych gałęziach przemysłu i gospodarki światowej (m. in. energetyce jądrowej).

Chciałabym, aby po tego typu edukacji młodzież, która obecnie jest w wieku uczniów liceów i będzie w niedługim czasie decydować o ważnych sprawach naszego kraju, widziała problem z dwóch stron: aby wiedziała, że zagrożenia są i należy mieć świadomość ich istnienia, wiedzieć jakie są sposoby zabezpieczenia siebie i innych przed negatywnymi skutkami działania pierwiastków promieniotwórczych i innych źródeł promieniowania, ale trzeba również zdawać sobie sprawę z ich licznych praktycznych zastosowań w różnych ważnych dziedzinach działalności ludzkiej.

Aby edukacja ta, prowadzona w bardzo różnorodny i niekonwencjonalny sposób, spowodowała, że w przyszłości ludzie ci będą patrzeć na problem obiektywnie, bez zbędnych emocji i zaciętrzewienia, z jakim często mamy do czynienia przy wdrażaniu nowych technologii i wykorzystywaniu nowych metod badawczych. Tylko rzetelna wiedza i edukacja w tym kierunku pozwoli skutecznie chronić nasze środowisko przed różnorodnymi zanieczyszczeniami i niszczącymi działaniami, poprzez stosowanie w praktyce takich metod i postaw, które maksymalnie ograniczają degradację naszego otoczenia. Nie zapewniam tego, jakże często pojawiające się, protesty czy blokady, gdy społeczeństwo nie będzie informowane w sposób rzetelny i obiektywny.

Młodzież widzi problem jeszcze szerzej, widzi **Promieniotwórczy Wszechświat** (hasło umieszczone w pracowni fizycznej) jako wyzwanie do kontynuowania pracy w przyszłym roku szkolnym, w związku z tym na ostatnich lekcjach fizyki w niektórych klasach w ubiegłym roku szkolnym oglądano filmy edukacyjne dotyczące ewolucji gwiazd, tworzenia się galaktyk, ewolucji Wszechświata.

Włożyliśmy w działania nad projektem bardzo dużo pracy, ale dzięki temu zyskaliśmy cenne materiały dydaktyczne, które będziemy nadal doskonalić, rozszerzać i wykorzystywać w dalszej pracy, a być może skorzystają z nich również uczniowie i nauczyciele z innych szkół.

Wszystkie nasze inicjatywy i działania życzliwie wspierał Dyrektor Szkoły, mgr Henryk Frynas.