

# ŻYCIE A PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ

Ewa Mazepa

I Liceum Ogólnokształcące im. Komisji Edukacji Narodowej

*Czego człowiek nie wie lub o czym nie pomyślał  
Wędruje po nocach w labiryncie umysłu  
/Goethe/*

„Znalezienie sposobu na wydarcie naturze tak potężnego źródła energii, jakim jest jądro atomu, dało nam wielką szansę, ale także obarczyło ludzkość olbrzymią odpowiedzialnością za jej wykorzystanie. Należy wierzyć, że od mądrości każdego z nas w jakimś stopniu zależy, jak potoczą się losy świata. Ale właśnie dlatego nie możemy sobie pozwolić na luksus nieświadomości, czy raczej ignorancji, w sprawach, które mogą zaważyć na naszej egzystencji.”

Przytoczony powyżej fragment pochodzi z raportu dotyczącego projektu „Życie a promieniotwórczość” i całkowicie uzasadnia powody przystąpienia do niego. Realizacja programu nauczania fizyki pozostawia niestety bardzo mało czasu zagadnieniom, związanym z promieniotwórczością, chcieliśmy zatem dać uczniom szansę pogłębienia wiedzy na ten temat, a pośrednio skorzystać z doskonałej okazji kształtowania świadomości młodych ludzi, do których przecież należeć będzie przyszłość. Dlatego zespół nauczycieli w składzie: Bożena Myćka (geografia), Jan Bukład (chemia) i Ewa Mazepa (fizyka) podjął decyzję o wzięciu udziału w konkursie „Promieniotwórczy Świat”.

Dlaczego wybraliśmy taki temat? Zjawisko promieniotwórczości jest wszechobecne w świecie i naszym życiu. Temat projektu miał więc zobrazować bliski jej związek z różnymi aspektami naszego życia. Z drugiej strony wiadomo, że niektórzy ludzie (zwłaszcza ci o niewielkiej wiedzy) na sprawy związane np. z energetyką jądrową reagują wręcz zabobonnym lękiem. Zarówno nauczyciele jak i rodzice naszych uczniów dobrze pamiętają panikę, spowodowaną w kraju wybuchem w Czarnobylu oraz kampanię dezinformacji uskutecznianą przez ówczesne władze w celu uspokojenia nastrojów.

Nasza wiedza o promieniotwórczości i jej zastosowaniach sprowadzała się wówczas do lęku przed skażeniem i do wiary w uzdrawiającą moc płynu Lugola. Chcieliśmy więc oswoić młodych ludzi z tematem tabu, ale też uświadomić im możliwość zapanowania nad „zjawiskami atomowymi” oraz zwrócić ich uwagę na społeczne konsekwencje braku wiedzy. Ustalając cele projektu musieliśmy, oczywiście, brać pod uwagę wszystko to, co zostało wcześniej napisane. Dyskusja w gronie osób opiekujących się projektem doprowadziła do sformułowania celów, które podzieliliśmy na dwie grupy:

## **Związane z tematem projektu:**

**Pogłębienie wiedzy** o promieniotwórczości i jej wykorzystaniu, poznanie różnorodnych zastosowań pierwiastków promieniotwórczych.

**Uświadomienie** uczniom **skali zjawiska** – promieniotwórczość towarzyszy nam przez całe życie (współpraca z Laboratorium Pomiarów Promieniowania w Sanockiej Delegaturze Wojewódzkiej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej; nawiązanie współpracy z pracownikami zajmującymi się wykorzystaniem pierwiastków promieniotwórczych w medycynie, np. Pracownią Radiologii, Pracownią Scyntygrafii).

**Przybliżenie** uczniom postaci Marii Skłodowskiej-Curie.

## **Związane z rozwijanymi przez uczniów umiejętnościami:**

**Rozwijanie umiejętności poszukiwania informacji** w różnorodnych źródłach, przeprowadzania selekcji oraz weryfikacji zdobytych wiadomości.

**Rozwijanie umiejętności pracy z komputerem** – przygotowanie prezentacji związanej z tematem.

**Rozwijanie umiejętności prezentowania**, w atrakcyjny sposób, zdobytych **wiadomości**.

**Rozwijanie umiejętności współpracy** w grupie.

Zakres tematyczny, objęty projektem, był bardzo szeroki ze względu na dużą grupę uczniów zainteresowanych pracą. Młodzież aktywnie uczestniczyła w formułowaniu tematów poszczególnych projektów cząstkowych. Ostatecznie przyjęliśmy następujące ich wersje:

1. Przygotowanie i przeprowadzenie ankiety, dotyczącej świadomości społecznej na temat zastosowania pierwiastków promieniotwórczych, energetyki jądrowej i składowania odpadów promieniotwórczych; opracowanie wyników ankiety.
2. Budowa atomu; rodzaje promieniotwórczości (naturalna i sztuczna). Promieniowanie jonizujące w środowisku naturalnym (Laboratorium Pomiarów Promieniowania w Sanoku).
3. Wpływ promieniotwórczości na organizm człowieka (jednostki, dozwolone dawki, efekty ich przekroczenia).
4. Zastosowanie pierwiastków promieniotwórczych w medycynie (Pracownia Radioterapii w brzozowskim szpitalu oraz pracownia Scyntygrafii i Jodoterapii w Rzeszowie).
5. Zastosowanie pierwiastków promieniotwórczych w przemyśle.
6. Wyznaczanie wieku materiałów archeologicznych (metoda węgla  $^{14}\text{C}$ ).
7. Napromienianie żywności jako metoda konserwacji.
8. Energetyka jądrowa na świecie, porównanie z innymi sposobami uzyskiwania energii.
9. Transport, unieszkodliwianie i przechowywanie odpadów promieniotwórczych.
10. Katastrofy i awarie w elektrowniach jądrowych.
11. Plakat – lokalizacja źródeł energii jądrowej na świecie.
12. Plakat – elektrownie jądrowe w Europie.
13. Plakaty – historia odkryć dotyczących promieniotwórczości.

Jak wynika z przedstawionej powyżej listy realizacja tematów wymagała różnego rodzaju aktywności. Znalazły się zagadnienia dla osób zainteresowanych badaniami społecznymi (ankieta), jak również dla tych, które preferują bardziej naukową pracę nad konkretnymi zastosowaniami pierwiastków promieniotwórczych i chcą się sprawdzić, przedstawiając na forum publicznym przygotowane przez siebie prezentacje. Uczniowie, mający predyspozycje plastyczne, mogli je wykorzystać przygotowując plakaty. Natomiast osoby, które wolą działania twórcze, mogły wziąć udział w konkursie literackim, dotyczącym Marii Skłodowskiej-Curie (był on jednym z zaplanowanych elementów przedsięwzięcia). Hasłem konkursu były jej słowa: „Należę do tych, którzy uważają, że naukę charakteryzuje niesłychane piękno...” Prace mogły być napisane po polsku lub po francusku.

W **języku polskim** tematy wypracowań były następujące:

*W dowolnej formie literackiej przedstaw bohaterkę konkursu: Marię Skłodowską – Curie.*

*Czy będące mottem konkursu słowa Marii Skłodowskiej-Curie mogą być dla Ciebie myślą przewodnią w poszukiwaniu sensu życia?*

*Czy w czasach idoli z „Idola” i „Big Brothera” Maria Skłodowska-Curie może stać się autorytetem dla młodego człowieka?*

Temat konkursowy w **języku francuskim** brzmiał następująco:

*Kobiece drogi w „męskim” świecie nauki. Rzecz o życiu i twórczości Marii Skłodowskiej-Curie.*

Podczas przygotowywania wiadomości, dotyczących wybranego przez grupę tematu, uczniowie kształcili przede wszystkim umiejętności samodzielnego wyszukiwania informacji oraz selekcji zdobytych wiadomości pod kątem tego, co chcieli przedstawić podczas prezentacji. Zdobyli także wiedzę praktyczną: dowiedzieli się, jakie instytucje na terenie naszego kraju zajmują się tymi zagadnieniami. Z niektórymi z nich nawiązali kontakty, np. z Polską Agencją Atomistyki i Instytutem Problemów Jądrowych w Świerku.

Uczniowie pracowali w kilkuosobowych grupach, co pozwalało im rozwijać aktywność społeczną. Należało podzielić pracę pomiędzy członków zespołu, dopilnować terminów jej wykonania oraz poszukiwać kompromisu w spornych kwestiach.

Wydaje mi się, że największą wartość miały dla uczniów spotkania z ludźmi profesjonalnie zajmującymi się zastosowaniem promieniotwórczości. Dzięki nim bardzo dużo dowiedzieli się na temat roli pierwiastków promieniotwórczych w medycynie od pracowników Pracowni Radioterapii ze szpitala w Brzozowie, Pracowni Scyntygrafii w Rzeszowie oraz od prof. Marka Grzywy prowadzącego jodoterapię tarczycy w rzeszowskim szpitalu. Interesujące spotkanie odbyło się w sanockim Laboratorium Pomiarów Promieniowania – uczniowie zapoznali się z zakresem działalności i sprzętem, jakim dysponuje laboratorium.

Pracownicy wyżej wymienionych instytucji bardzo chętnie współpracowali ze szkołą. Źródłem zadowolenia było dla nich zainteresowanie wyrażane przez uczniów.

W pracach nad projektem należało wykorzystać i skorelować wiadomości z różnych dziedzin (m.in. fizyki, biologii, chemii, geografii, informatyki), zatem angażowali się w nie nauczyciele różnych przedmiotów. Głównymi opiekunami projektu były nauczycielki geografii i fizyki oraz nauczyciel chemii (wykorzystanie pierwiastków promieniotwórczych w przemyśle, archeologii; energetyka jądrowa, jak również podstawy zjawiska), ale do grona współpracowników należy zaliczyć również nauczycieli biologii (zagadnienia związane z oddziaływaniem promieniowania na człowieka i zastosowania medyczne) oraz nauczycieli języka polskiego, historii i języków obcych (konkursy), jak również informatyków (pomoc w opracowaniu prezentacji).

I Liceum Ogólnokształcące było jedyną szkołą w Sanoku realizującą taki projekt w ramach konkursu „Promieniotwórczy Świat”. Od początku do końca bazowaliśmy na własnych pomysłach, dostępnych materiałach i kontaktach.

Na etapie planowania najbardziej zaangażowani byli bezpośredni opiekunowie projektu i grupa uczniów zainteresowanych pracą. Młodzież miała duży wpływ na ostateczne sformułowanie i zakres tematów. Sądzę, że stanowiło to dla niej dodatkową motywację i mobilizowało do wysiłku, gdyż zawsze bardziej intensywnie pracujemy nad własnymi pomysłami. Staraliśmy się, aby proponowane tematy, oprócz dostarczenia konkretnej wiedzy, wpływały na kształtowanie świadomości, a przez to na społeczne postawy wobec zjawisk związanych z promieniotwórczością.

Realizowaliśmy zaplanowane działania przy pomocy wielu instytucji. Szkoła udostępniła pracownię komputerową w czasie pozalekcyjnym, aby uczniowie mogli korzystać z Internetu i opracowywać prezentacje. Udało nam się zaangażować do projektu starostwo, sponsorujące nagrody w konkursie literackim oraz dyrektora Sanockiego Domu Kultury, który udostępnił uczniom salę potrzebną do prezentacji naszego projektu przed uczniami i nauczycielami z innych szkół. Bardzo chętnie współpracowali z nami członkowie miejskiej Obrony Cywilnej. Zaprezentowali oni sprzęt do wykrywania skażeń radioaktywnych, którym dysponują i pomogli zorganizować pokaz ratownictwa chemicznego przeprowadzony przez Straż Pożarną. Również dzięki współpracy z OC odbyła się prezentacja możliwości Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Jaśle w zakresie wykrywania różnorodnych skażeń.

Zespół nauczycieli zajmujących się realizacją projektu wraz z grupą najbardziej zaangażowanych uczniów opracował raport, który został przedstawiony organizatorom konkursu i oceniony przez jury. Efekty realizacji projektu „Życie a promieniotwórczość” są bardzo obiecujące: poczynając od zdobycia wiedzy o historii promieniotwórczości i jej zastosowaniu, a kończąc na rozwijaniu umiejętności pracy w grupie i prezentowaniu przygotowanych wiadomości.

Uczniowie najbardziej zadowoleni byli z bezpośrednich kontaktów z ludźmi, wykorzystującymi w swojej pracy zjawisko promieniotwórczości (pracownie medyczne). Możliwość poznania osób, które stanowią dla nich pozytywne wzorce, będąc autorytetami w swojej dziedzinie (np. prof. Marek Grzywa) – okazała się jedną z głównych atrakcji programu. Nie bez znaczenia jest też zdobyta wiedza o tym, jakie instytucje zajmują się zagadnieniami promieniotwórczości. Uczniowie dowiedzieli się, że istnieje Prawo Atomowe i w związku z tym używanie pierwiastków promieniotwórczych nie jest sprawą całkowicie dowolną. Współpraca z Obroną Cywilną, Strażą Pożarną i Inspektoratem Ochrony Środowiska uświadomiła im, gdzie należy się zwracać w sytuacji zagrożenia.

Podsumowując stwierdzam, że wszystkie te działania przyczyniły się do zwiększenia świadomości uczniów, a co za tym idzie zmniejszenia lęku przed zjawiskiem całkowicie obcym dla większości ludzi. Przy okazji zaobserwowaliśmy wyraźny wzrost naukowych ambicji uczniów.

Przeprowadzona po tym etapie projektu ewaluacja opierała się na rozmowach z uczniami i nauczycielami. Młodzież mówiła o satysfakcji związanej z pracą nad wybranymi tematami. Była to dla niej też szansa rozwoju różnych umiejętności. Natomiast nauczyciele wspomagający uczniów zaobserwowali ich duże zaangażowanie i aktywność.

Najbardziej atrakcyjną prezentację efektów swoich działań młodzież zorganizowała w Sanockim Domu Kultury. Opracowane w formie prezentacji (w programie Power Point) tematy obejrzelі uczniowie i nauczyciele sanockich szkół oraz słuchacze Studium Ratownictwa Medycznego. Podczas tych prezentacji przeprowadziliśmy ankietę ewaluacyjną, widzowie zostali poproszeni o udzielenie odpowiedzi na następujące pytania:

1. *Na ile temat projektu jest dla Ciebie interesujący?*
2. *Czy podczas prezentacji dowiedziałeś się czegoś nowego?*
3. *Jak oceniasz przygotowanie uczniów do prezentacji?*

Odpowiedzią na pytania było zaznaczenie cyfry od 1 do 6. Najczęściej pojawiające się oceny to 4 i 5. Wnioskujemy na tej podstawie, że goście byli zainteresowani tematem i dobrze oceniali przygotowanie naszej młodzieży.

W lokalnej gazecie publikowane były artykuły przygotowane przez uczniów. Zauważyliśmy, że było to dla nich ważne doświadczenie. Docierały do nas również sygnały o kupowaniu przez całe ich rodziny (oraz sąsiadów) tych numerów „Tygodnika Sanockiego” w których zamieszczone zostały materiały opracowane przez młodzież. Był to też element zwracający uwagę środowiska lokalnego na szkołę i to, co się w niej dzieje. Oczywiście artykuły miały wartość edukacyjną i wiemy, że były chętnie czytane przez mieszkańców miasta. A uczniowie mieli ogromną satysfakcję – wreszcie to oni mogli uczyć innych. Miało to znaczenie również dla nas – opiekunów projektu, ponieważ taka sytuacja poprawia motywację uczniów. Ponadto zamieściliśmy te materiały (w rozszerzonej formie) w numerze specjalnym szkolnej gazetki.

Można obejrzeć też, stworzoną przez fanatyków informatyki, stronę internetową o zjawisku promieniotwórczości, a plakaty przygotowane przez uczniów nadal stanowią część wystroju szkoły. Dzięki temu promieniotwórczość i jej historia jest stale obecne w szkole i młodzież, czasem mimo woli, dowiaduje się czegoś nowego.

Podsumowując uważam, że warto było zająć się tą pracą. Udało się zaktywizować uczniów i spowodować, że wyjątkowo zależało im na jak najlepszym poznaniu i opracowaniu wybranego tematu. Pragnę zauważyć, że nie zamierzamy zakończyć pracy na etapie podsumowania konkursu. Tak naprawdę stał się on dobrym pretekstem do umieszczenia pewnych poczynań w stałym programie szkolnych działań oraz wzrostu aktywności naszej szkoły w środowisku lokalnym. Od września chcemy zapraszać rodziców na prezentacje poszczególnych tematów. A potem może „wyklują” się następne pomysły...