

Andrzej Kolasiński, Cezary Maciej Kinart***

PROGRAM AUTORSKI DLA KLASY BIOLOGICZNO-CHEMICZNEJ Z ELEMENTAMI EKOLOGII

Opracowany przez nas program, oprócz obowiązującego zakresu minimum programowego z przedmiotów ogólnokształcących, zawiera bardzo szeroko rozbudowany o elementy dotyczące zagadnień ekologicznych materiał nauczania chemii, biologii i geografii. Jego głównym celem jest rozbudzenie świadomości ekologicznej uczniów liceum ogólnokształcącego. Co za tym idzie wnosi on oprócz zagadnień związanych ze skutkami zanieczyszczenia środowiska naturalnego i jego degradacji, również elementy praktyczne, dotyczące analizy stopnia zanieczyszczenia oraz metod ich zapobiegania. Celem opracowanego programu jest również nauczenie praktycznego posługiwania się podstawową aparaturą chemiczną oraz wykonywania rutynowych analiz wody i powietrza. Program badawczy będzie realizowany podczas corocznych obozów naukowych i zajęć laboratoryjnych w Katedrze Dydaktyki Chemii. Program został opracowany przy współpracy z Kierownikiem Katedry Dydaktyki Chemii UŁ, Panem Profesorem Zygmuntem Kozłowskim.

W roku szkolnym 1992/93 powołano w IX Liceum Ogólnokształcącym w Łodzi, klasę autorską, do programu której wprowadzono elementy ekologii. Opracowany przez nas program był konsultowany i zyskał aprobatę Prof. dra Zygmunta Kozłowskiego – kierownika Katedry Dydaktyki Chemii UŁ. Powołanie tego typu klasy miało na celu rozbudzenie świadomości o istniejących zagrożeniach i degradacji środowiska naturalnego, zwłaszcza w okręgu łódzkim. Młodzież będzie kształciła się i pracowała w większości właśnie tu, musi więc jako osoba współodpowiedzialna wiedzieć, jak chronić przyrodę i czym grozi jej zatrucie – niszczenie. Wykształcenie w ich świadomości konieczności ochrony nie tylko parków narodowych, dóbr kultury narodowej ale zwłaszcza miejsca, w którym żyjemy i pracujemy, to cel tego programu. Plan kształcenia oraz program chemii w tej klasie w ciągu czterech lat nauki jest następujący:

* IX Liceum Ogólnokształcące, 93-025 Łódź, ul. Paderewskiego 24.

** Uniwersytet Łódzki, Katedra Dydaktyki Chemii, 90-131 Łódź, ul. Lindleya 3.

Chemia – I klasa – 3 godz. tygodniowo,
II klasa – 4 godz. tygodniowo,
III klasa – 3 godz. tygodniowo oraz jeden raz w miesiącu
4 godz. laboratorium chemicznego w UŁ,
IV klasa – 2 godz. tygodniowo oraz 2 razy w miesiącu la-
boratorium (I semestr).

Biologia – I klasa – 3 godz. tygodniowo,
II i III klasa – po 4 godz. tygodniowo,
IV klasa – 5 godz. tygodniowo.
Oprócz obowiązującego programu dla profilu biologicz-
no-chemicznego również omawianie wpływu zanieczyszczeń
środowiska na organizmy żywe.

Geografia – I i II klasa – 1 godz. tygodniowo,
III i IV klasa – 2 godz. tygodniowo.
Oprócz obowiązującego programu także wyeksponowanie
degradacji środowiska naturalnego przez zanieczyszczenie
przemysłowe w Polsce i na świecie.

Pozostałe przedmioty realizowane są w takim samym zakresie w wymiarach
godzinowych jak w profilu biologiczno-chemicznym. W trakcie nauki
w klasie I, II, III – odbywać się będą zajęcia w ramach „Zielonej Szkoły”.
Po ukończeniu klasy I, II i III nastąpi udział części uczniów (15 osób)
w obozie naukowym. Podczas pobytu na obozie uczniowie będą prowadzili
pomiary czystości wód Pilicy na wybranym odcinku Koniecpol–Przedbórz,
pod opieką między innymi pracowników Uniwersytetu Łódzkiego.

W każdym roku nauki zaplanowano kilka wycieczek programowych do
różnych zakładów i ośrodków badawczych w Łodzi i w Polsce. I tak np.
w roku bieżącym byliśmy w Terenowej Stacji Badawczej w Treście Rząd-
owej (Zalew Sulejowski) – Filia Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwer-
sytetu Łódzkiego oraz w Częstochowie, gdzie obejrzelśmy Oczyszczalnię
Ścieków i Hutę Żelaza, a także w Kopalni Węgla Brunatnego w Beł-
chatowie.

Egzamin maturalny prowadzony byłby łącznie z egzaminem wstępnym
na Uniwersytet Łódzki (Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, oraz Wydział
Matematyki, Fizyki i Chemii).

Zapraszamy również ze specjalnymi wykładami pracowników wyższych
uczelni i ośrodków naukowo-badawczych.

W bieżącym roku szkolnym wykładowcami byli: mgr Jan Diehl – Dyrektor
Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Łodzi, prof. dr J. Piechocki
z Wydziału BNZ UŁ.

Część młodzieży wysłuchała wykładu prof. dr Z. Kozłowskiego na temat
niekonwencjonalnych źródeł energii.

Program chemii realizowany w klasie ekologicznej jest następujący:

Klasa I

1. Podstawowe pojęcia chemiczne (pierwiastki ważne biologicznie, szkodliwe działanie tlenków i wodoroków na środowisko naturalne).
2. Atom. Budowa atomu (izotopy – zastosowanie w medycynie i przemyśle zbrojeniowym oraz szkodliwość działania promieniowania na organizmy żywe).
3. Układ okresowy pierwiastków chemicznych.
4. Typy wiązań chemicznych.
5. Ilościowa interpretacja przemian chemicznych.
6. Roztwory. Reakcje w roztworach wodnych (stan koloidalny w przyrodzie, równowaga jonowa w organizmie ludzkim, woda, twardość wody, znaczenie biologiczne wody, oczyszczanie ścieków komunalnych i przemysłowych, degradacja wód naturalnych).
7. Sposoby wyrażania stężeń roztworów.

Klasa II

1. Szybkość reakcji i stała równowagi (enzymy – biokatalizatory selektywne).
2. Elektronowa teoria kwasów i zasad (wiązananie wodorowe w wodzie i białkach).
3. Elektrony w atomach i cząsteczkach (kryształy, alotropia pierwiastków, ozon – dziura ozonowa).
4. Reakcje redoks (reakcje zachodzące w organizmach żywych).
5. Elektrochemia (korozja – problem ekologiczny i ekonomiczny, ochrona przed korozją).
6. Charakterystyka pierwiastków i ich związków (twardość wody i metody jej usuwania. Udział fosforu w budowie kwasów nukleinowych, udział azotu w budowie białek, nawozy fosforowe i azotowe, udział siarki w budowie aminokwasów i białek. Szkodliwe działanie metali ciężkich na organizm ludzki i środowisko naturalne. Szkodliwy wpływ technologii i odpadów produkcyjnych na środowisko przyrodnicze).

Klasa III

1. Związki węgla z wodorem (węglowodory aromatyczne – działanie rakotwórcze, eksploatacja złóż kopalin, przeróbka – szkodliwy wpływ na środowisko).
2. Monofunkcyjne pochodne węglowodorów (etanol – problem zdrowotny i społeczny, herbicydy i pestycydy – ich znaczenie dla zdrowia i środowiska naturalnego, zanieczyszczenia gleb ściekami detergentów, szkodliwy wpływ detergentów na stan wód naturalnych. Tłuszcze – biologiczne znaczenie tłuszczów, mocznik – produkt przerobu białka i nawóz. Nitrozoaminy – substancje mogące powodować mutacje genetyczne roślin i zwierząt).

3. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów (biologiczne znaczenie cukrów, rola rybozy i dezoksyrybozy w budowie RNA i DNA).
4. Tworzywa sztuczne (problem odpadków, przerób – surowce wtórne).

Klasa IV

1. Energetyka procesów chemicznych i biochemicznych.
2. Przemysł a ochrona środowiska (przepisy prawne dotyczące ochrony środowiska naturalnego w Polsce i w Europie, zanieczyszczenia przemysłowe i ich likwidacja, rozwój przemysłu a ochrona środowiska. Utylizacja odpadów przemysłowych i komunalnych. Oczyszczalnie ścieków. Elektrownie atomowe. Niekonwencjonalne źródła energii. Efekt wpływu energetyki węglowej i nuklearnej na środowisko naturalne).

Celem naszym jest wykształcenie w uczniach świadomości i wrażliwości ekologicznej, nauczanie ich chemii nie tylko w rozszerzonym zakresie chemii, lecz także chemii środowiska naturalnego – zanieczyszczeń i metod ich usuwania oraz zapobiegania skażeniom. Ćwiczenia laboratoryjne, analizy wykonywane na obozach naukowych mają na celu nauczanie posługiwania się podstawowym sprzętem (pipeta, biureta, waga) i aparaturą (pehametr, kolorymetr itp.). Rozszerzony zakres materiału z chemii i biologii pozwoli studiować nie tylko na kierunkach związanych z ochroną środowiska naturalnego, lecz również ułatwi start na Akademię Medyczną czy Politechnikę (Wydziały Chemiczne). Pozwoli także, po ukończeniu liceum, na podjęcie pracy w ośrodkach zajmujących się ochroną środowiska.

Pełniejsza informacja dotycząca przedstawionego zagadnienia znajdzie się w najbliższym czasie w artykule publikowanym na łamach pisma „Chemia w Szkole” [1].

LITERATURA

- [1] A. Kolasiński, C. M. Kinart, „Chemia w Szkole”, przygotowane do druku (1994)

Andrzej Kolasinski, Cezary Maciej Kinart

AUTORENPROGRAMM FÜR DIE BIOLOGISCH-CHEMISCHE KLASSE MIT ELEMENTEN DER ÖKOLOGIE

Das von uns verfaßte Programm enthält außer dem Pflichtminimum von allgemeinbildenden Fächern einen breit um ökologische Problematik ausgebauten Unterrichtsstoff für Chemie, Biologie und Geographie. Das Hauptziel dieses Programms ist es, das ökologische Bewußtsein der Schüler eines Allgemeinbildenden Lyzeums zu erwecken. Sie machen sich sowohl mit den Problemen, die mit den Nachfolgen der Verschmutzung des natürlichen Milieus und seiner Degradation verbunden sind, auch mit praktischen Elementen bekannt, die die Analyse des Verschmutzungsgrades und der Methoden deren Vorbeugung betreffen. Das weitere Ziel des erarbeiteten Programms ist es auch, die chemische Grundapparatur praktisch zu nutzen und die Wasser- und Lufrutineanalysen durchzuführen. Das Forschungsprogramm wird während der alljährlichen wissenschaftlichen Treffen und des Laborunterrichts im Lehrstuhl für Didaktik der Chemie realisiert. Dieses Programm wurde in Zusammenarbeit mit dem Leiter des Lehrstuhls für Didaktik der Chemie der Universität Łódź, Herrn Professor Zygmunt Kozłowski, erarbeitet.