

## "Poczuj Chemię z Chemii" Pozytywnych Doświadczeń w Nauczaniu i Chemii Learning w Polsce

**Mariusz Jarocki, Magdalena Gałaj**

Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności

Łódź, Polska

[mariusz\\_jarocki@wsinf.edu.pl](mailto:mariusz_jarocki@wsinf.edu.pl), [magdalena\\_galaj@wsinf.edu.pl](mailto:magdalena_galaj@wsinf.edu.pl)

### Streszczenie

*Przedstawiono główne cele polskiej edukacji i kształcenia chemii i wskazuje konkretne problemy krajowe, które nadal wymagają rozwiązania. W kontekście, autorzy uważają kilka studium przypadków udanych inicjatyw edukacyjnych, projektów, a nawet scenariusze lekcji, których głównym celem było stworzenie nowej jakości w nauczaniu i chemii promowanie, jako nauki we współczesnym świecie. W pracy koncentruje się na najlepszych praktykach w dziedzinie motywacji uczniów i edukacji, kształcenia nauczycieli i zaangażowania przemysłu w dwóch wyżej wymienionych. Dokument zwraca szczególną uwagę na stosunki między nabyciem i nauką praktycznych umiejętności, między wiedzą i pracą lub praktyką, a także na poszukiwaniu związków i ich zastosowanie jako wielkie wyzwanie nowoczesnych programów nauczania wiedzy. W podsumowaniu autorzy ogłoszą zmianę priorytetów w rosnącym poziomie skuteczności programów edukacyjnych, poczynając od rozwoju infrastruktury technicznej oraz tworzenie nowych narzędzi do stosowania istniejących z wyższym poziomem kreatywności, zaangażowania i wiedzy. Papier porusza również stosowanie internetowych, innowacyjnych inicjatyw edukacyjnych i zaangażowania sektora przemysłu chemicznego w promowanie przedmiotów ścisłych wśród młodych ludzi, w celu uświadomienia im potencjału rozwoju kariery naukowej.*

### 1. Wprowadzenie

#### 1.1 Priorytety nauczania chemii w polskich szkołach

Najczęstszym założeniem wszystkich programów edukacyjnych, programów nauczania i programów nauczania realizowanych w Polsce jest wskazanie, jak relacje między nauką i chemii środowiska otaczającego nas. Głównym celem tych inicjatyw edukacyjnych powinny być zorientowane na stymulowanie naturalnej ciekawości uczniów o otaczającym świecie substancji i ich przemian, a w konsekwencji, zdobywania przydatnych znajomości życia codziennego. Kluczowe kompetencje wymienione są tutaj: czytanie - umiejętność zrozumienia, wykorzystania i przetwarzania w treści tekstów chemii, umiejętność wyszukiwania, wybierania i krytycznej analizy zebranych informacji, zdolność rozumowania matematycznego, myślenia naukowego rozumianej jako zdolność do wykorzystania wiedzy naukowej w celu identyfikacji i rozwiązywania problemów, i uczynić wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody. Innym kluczowym kompetencją jest umiejętność efektywnego korzystania z technologii ICT i wreszcie, umiejętności społeczne umożliwiające młodym ludziom pracy zespołowej lub prowadzić grupę. W odniesieniu do celów kształcenia, te programy edukacyjne skupiają swoją uwagę na rozwoju uczniów przekonania, że zrozumienie chemii opiera się na doświadczeniach, które powinny zachęcić ucznia do obserwacji i sformułować odpowiednie wnioski z przeprowadzonych doświadczeń, zachęcając do nauki chemii jako nauki, która jest przydatna w praktyce i wskazując na wszechobecności chemii w życiu człowieka,

wskazując na relacje między analizy chemicznej, struktury i właściwości substancji i ich zastosowań, rozwijanie umiejętności wyrażania związków chemicznych za pomocą wzorów i równań chemicznych formalnie i stosowanie nomenklatury chemicznej i wreszcie zwiększenie świadomości ekologicznej i pro-zdrowotnej [KMB]. Priorytety te nie są unikalne, porównując je do podobnych zaleceń stosowanych w innych krajach UE. Specyfika Polski w tym kontekście polega na sytuacji gospodarczą kraju, w wyniku czego szczególnym naciskiem na umiejętności praktyczne, gotowe do użycia i wdrożenia na rynku pracy bez zwiększonego wysiłku pracodawców w kształcenie i szkolenie nowych pracowników. Innym powodem jest stosunkowo niewielka wydatki na edukację, zwłaszcza wydatki na infrastrukturę techniczną nauczania. Ponadto, stworzenie możliwości do niezakłóconego profilowania nauki na poziomie szkoły średniej dla uczniów sprawia, że ich wybory w oparciu o aktualną sytuację na rynku pracy we wczesnych etapach edukacji. Kryzys w produkcji przemysłowej zmniejszył zaangażowanie młodych ludzi do wyboru chemię jako przedmiot ich kierunków i specjalności. W świetle wyżej wymienionych przesłanek, wszystkie formy motywacji do nauki chemii są szczególnie ważne, zwłaszcza, że są one oparte na relacji między chemii i przemysłu, bezpośrednich zastosowań chemii i - ze względu na niesłabnące zainteresowanie nauk medycznych w późniejszych etapach edukacji - chemia w medycynie i edukacją prozdrowotną. Jest to zgodne z tendencjami wystawianych zarówno w szkolnictwie wyższym i struktury rynku pracy w innych krajach UE [CECDE] [mm].

## 2. Najlepsze praktyki w motywacji uczniów

### 2.1 Potencjał zintegrowanych edukacyjne Campains

Z punktu widzenia zakładów chemicznych PKN ORLEN SA, jednej z największych firm naftowych w Europie, chemia jest najważniejsza oczywiście realizowane na wszystkich poziomach kształcenia. Wielu ludzi, którzy znaleźli zatrudnienie w firmie, byli absolwenci studiów chemicznych oraz statystyki ujawniają wciąż jest duże zapotrzebowanie na dobrze wykształconych i wyszkolonych absolwentów profilu chemicznym. Celem programu edukacyjnego "Poczuj chemie " była edukacja i stymulować nowe pokolenie młodych chemików, którzy chcą budować swoją przyszłość na chemii, przyszłość w obu aspektach edukacyjnych i zawodowych. Na podstawie wcześniejszych doświadczeń ORLEN - który realizuje programy edukacyjne, takie jak "Lekcja Chemii"- . Tworzy nową jakość, system edukacyjny, który ma przyciągnąć studentów do chemii po godzinach spędzonych w szkole [GS] podstawą projektu był nowy język komunikacji, opracowany na podstawie poprzedniego projektu wspieranego przez PKN ORLEN "Lekcja Chemii". Wzięli w niej udział 40.000 uczniów, których interakcja z tego projektu pozwoliło jej autorów, aby zebrać doświadczenia dla nowej inicjatywy. Autorzy podkreślają, że sprzężenie zwrotne między producentów i konsumentów na treści nauczania ma kluczową rolę w tworzeniu nowej jakości. Są również popularne media i technologie. Myślą przewodnią projektu było spektakularne strony chemii, z nie-dominującej formalnego opisu. Portal chemicznych [poczujchemie.pl](http://poczujchemie.pl), Głównym rezultatem projektu, jako interaktywne, dynamiczne, z nowoczesną grafiką, wyróżnia się od innych rozwiązań tego typu. Oczywiście, są też prezentacje doświadczeń i interaktywnych narzędzi nauczania. Nowość polega na konkursy z nagrodami (w tym nie-wirtualny), często organizowanych przez wymianę płyt multimedialnych doświadczeń chemicznych. Funkcja jest również pionierem formuła do bezpośredniego kontaktu z ekspertami szkół przenośnym "ekspertów na drodze", którzy promują nie tylko chemię, jak to jest, ale także poprzez działania luźno powiązanych dostępnych za pośrednictwem portalu [WPC]. Portal zgromadziła ekspertów, którzy współpracują z użytkownikami na blogach i forach. Wielu z nich są uczeni PKN ORLEN, którzy wyróżniają się nie tylko ze względu na ich wiedzę, ale również z powodu postaw prospołecznych. Portal dodatkowy interfejs dla urządzeń mobilnych. W tej wersji strony autorzy

porzucić typową hierarchii zawodowej, znany z innych portali informacyjnych na luźnej konwencji gry komputerowej. Doświadczenia z tej formy przekazywania wiedzy wydają się bardzo ciekawe, ale brak jakiegokolwiek oceny rodzaju kształcenia, poza wyraźnie pozytywnej oceny użytkowników w zakresie dostarczania rozrywki, nie pozwala na formułowanie jakichkolwiek wniosków, jeszcze. Po półtora roku w pracy, portal zebrał ponad 110 tysięcy unikalnych użytkowników, a 4500 z zarejestrowanych, którzy w pełni spełnione wszystkie procedury uwierzytelniania. Wśród nich możemy znaleźć studentów z polskich szkół partnerskich projektu *Chemia jest wszędzie wokół nas - Sieć*. Jedną z miar popularności tej usługi internetowej jest złożenie kilkuset filmów do dwóch konkursów na prezentację filmu o własnych doświadczeniach chemicznych uczniów.

## 2.2 Materiały online

"Baza Narzędzi Dydaktycznych" jest najlepszym przykładem internetowej bazy danych zasobów zarówno dla nauczania i uczenia się chemii w Polsce. Oferuje on szereg zadań w ramach przedmiotu chemii, fizyki, matematyki i nauk humanistycznych z komentarzami i klucze odpowiedzi. Celem tej inicjatywy jest wsparcie nauczycieli, którzy starają się uczynić nauczanie i uczenie się w szkole chemia bardziej interesujące. Autorzy portalu zachęcany i zainspirowany wynikami najnowszych badań wskazujących, że młodzi ludzie są bardziej skłonni iść dziś do szkoły niż pięć lat temu. Nowa podstawa programowa kształcenia ogólnego ma tendencję, aby przejść od uczenia pamięci, "nauka do testu", powtórzenia algorytmów i "dat łańcuchowym." Inicjatywa chce promować nową systematyczne podejście do nauczania krytycznego myślenia, rozumowania i logicznego myślenia. Cały portal oferuje sprawdzone pomysły i zestawy zadań z chemii i fizyki, które mogą być przydatne do prowadzenia ciekawych zajęć z tych przedmiotów. Portal autorzy zapraszają pedagogów, nauczycieli i trenerów, nauczycieli, aby dodać do zadań omówionych. Głównym celem portalu jest służyć jako źródło inspiracji nie tylko dla nauczycieli, ale także dla studentów różnych dyscyplin oraz rodziców pragnących lepszej edukacji dla swoich dzieci, edukacja, która jest bardziej atrakcyjny dla nich, rozbudzając wyobraźnię i zdolność do samodzielnego myślenia. Autorzy portalu zapraszają wszystkich entuzjastów edukacji wzbogacić komentarz, dodać propozycje, jak również pomysły na nowe zadania, planów lekcji i innych pomocy dydaktycznych. Obecnie zawartość portalu Gazeta.pl skupia się na niższym poziomie szkoły średniej podstawy programowej. W przyszłości zostanie rozszerzony dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych i studentów szkół zawodowych. Jak wspomniano powyżej, wszystkie przedstawione pomysły i zadania zostały stworzone przez nauczycieli i naukowców biorących udział w pracach nad nowym programem nauczania. Zbiór zadań, zadań i doświadczeń może pomóc nauczycielom w rozwoju umiejętności uczniów określonych w ogólnych i szczegółowych wymagań podstawy programowej dla III etapu kształcenia. Wszystkie materiały w tej bazie danych w zakresie treści i formy są oparte na wersji drukowanej broszury, i są w pełni zgodne ze wszystkimi wymaganiami przygotowanych przez Polską Centralną Komisję Egzaminacyjną. Nowy program nauczania obejmuje zarówno wymagania ogólne i szczegółowe dla nauczania i uczenia się. Szczególne wymagania dotyczą treści kształcenia, w tym opanowanie pewnych rodzajów informacji i wiedzy, i ogólne wymogi stosuje się ogólnie do złożonych umiejętności, często w ramach interdyscyplinarnego ram. Odnoszą się one do rozumowania i argumentacji, poszukiwania, eksploatacji i tworzenia informacji, wiedzy na temat metod badawczych w rozwoju nauk przyrodniczych. Należy podkreślić, że wymagania ogólne są nadrzędne w stosunku do konkretnych, a niektóre złożone umiejętności, takie jak te dotyczące metodologii badań, które są przechowywane tylko w ogólnych wymagań. Wszystkie sugerowane materiały i zadania odnoszą się do wymogów obu typów i Komentarzy ułatwić ich interpretację. Autorzy zadania są nauczyciele i naukowcy, pracujący w Instytucie Badań Edukacyjnych. Baza materiału jest stopniowo wzbogacany i aktualizowane.

### 2.3 Akademia Uczniowska - Eksperymenty w chemii

Po realizacji wymagań podstawy programowej w edukacji szkolnej niższej średniej, każdy z uczniów na tym poziomie edukacji ma realizować tzw "Projekt gimnazjalny" w danym temacie swojego wyboru. Poniżej chcielibyśmy omówić "Projekt Gimnazjalny Akademii Uczniowskiej" Internetowa baza danych pełna planów lekcji i gotowych do wdrożenia rozwiązań opartych na prowadzeniu eksperymentów, obserwacji, gry edukacyjne i działania z problematycznej kwestii. Różne scenariusze projektów wyposażone w dostosowane plany lekcji zostały opracowane przez nauczycieli i uczniów i zatwierdzone przez ekspertów jako dobrej praktyki w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych w nowoczesnej polskiej klasie. Nauczycieli, aktywnie biorący udział w projekcie, udział w *Akademia Uczniowskiej* Oczywiście na "doświadczeń i wzajemnego uczenia się". Wszystkie plany lekcji zebrane w bazie danych obejmuje następujące zagadnienia sformułowane przez studentów: analiza potrzeb, pytania badawcze, hipotezy, opis doświadczeń uczniów, planowanych i realizowanych projektów mających na wzajemne uczenie się, gry edukacyjne i oceny.

Maria Bednarek, nauczyciel chemii, ze szkoły niższego średniego w Brzezinach zgodził się nadzorować gimnazjów projekt szkoły na "Jak zaimponować i fascynuje mnie i kolegów z chemii i chemicznych eksperymentów? "Celem projektu było nie tylko zwiększenie zainteresowania chemią wśród młodych uczniów, ale także ich uczyć, jak bezpiecznie eksperymentować i jak dokumentować i prezentować eksperymenty chemiczne dla publiczności. Projekt był inicjatywą "czysto" wartości eksperymentalnej w porozumieniu z oświadczeniem, że "uczenie się przez działanie" jest najważniejszym sposobem uczenia się chemii. Cały projekt został pomyślany jako zestaw prostych, ale wspaniałych doświadczeń, z praktyczne działania, które zostały przedstawione "na żywo", a które wykazały, pięknie, że chemia może być "cool" i, co więcej, może być interesujące, zarówno dla ci, którzy wykonują eksperymenty i dla widzów. Głównym celem projektu było zachęcenie uczniów do nauki przedmiotu chemii w szkole w innowacyjny i motywujący sposób. W początkowej fazie realizacji projektu, zwięzłe umowa została sporządzona pomiędzy uczniami i nauczycielem w harmonogramie działań i realizacji zadań. Wspólnie z uczniami nauczyciel opracował terminy, z zastrzeżeniem problemu i konkretne pytania. Następnie eksperymenty w laboratorium wykonano (5 godzin dydaktycznych) i dokładnie udokumentowane przez studentów. Po zakończeniu części praktycznej studenci stworzyli prezentację programu PowerPoint w celu wizualizacji wyników ich pracy. Ostatecznie ocena pracy projektowej przeprowadzano i omówione wyniki.

### 2.4 Eksperymenty i pokazy, wykłady

Szkoły wyższe w Polsce są bardzo aktywne w promowaniu nauki i nauczania chemii w ciekawy i innowacyjny sposób. W bieżącym roku akademickim, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie Wydział Chemiczny zaprasza uczniów i studentów szkół średnich do udziału w *Spotkania z ciekawymi chemii, kriogeniczne pokazy, warsztaty dla maturzystów - "Ostatnie wezwanie przed maturą"; wykłady na temat "Chemia niejedno ma imię"*. Wyżej wymienione to tylko niektóre z wielu ciekawych inicjatyw na rzecz młodych ludzi, których głównym celem jest zwiększenie świadomości społeczeństwa oraz wspieranie lepszego zrozumienia naukowych zorientowanych osób.

## 3 Dobre praktyki w pre-usługi i szkolenia nauczycieli w eksploatacji

### 3.1 Rola instytucji szkolnictwa wyższego - Innowacyjne nauczanie on-line

Idea nowych sposobów nauczania jest stworzenie warunków do szybkiego i trwałego pochłaniania wiedzy i ułatwienie dostępu do materiałów edukacyjnych, w tym samym czasie bardziej atrakcyjne ceny. Kursy e-learning daje takich perspektyw, co pozwala nauczycielom dostosować tempo zajęć do indywidualnych potrzeb ucznia i rozwijać zawartość, że łatwo dotrzeć do studenta. Niezaprzeczalną

zaletą e-learningu jest praktyczne zniesienie ograniczeń czasu i miejsca nauki, która pozwala na pracę zarówno w kraju jak i na uczelni, a także pozwala na zdalne uczestnictwo w kursach podczas popularnych programów wymiany zagranicznej. Wprowadzenie e - kontroli daje również możliwość sprawnego, obiektywnego i terminowej oceny dużej liczby studentów. Poniższy akapit zawiera szereg rozwiązań stosowanych w elektronicznym nauczaniu wsparcie na Wydziale Chemii Politechniki Wrocławskiej. Obecnie, jednym z liderów we wdrażaniu rozwiązań związanych z e-learningu z uniwersyteckiego Wydziału Chemii. Cztery lata po rozpoczęciu portalu Elektronicznego Wsparcia Nauczania na Wydziale Chemii nie zostały opracowane ponad 70 kursów, które są dostępne przez Moodle. Przedstawione koncepcje e-learningu odzwierciedlają różne koncepcje wsparcia nauczania elektronicznego nauczania stosowane w portalu dostępnych kursów - od wkładania "statycznych" instrukcji i zadań dla uczniów, poprzez egzaminy elektronicznych przeznaczonych do testowania wiedzy uczniów.

Większość doskonalenia dla nauczycieli chemii w Polsce jest organizowany na zasadach dobrowolności. Nie ma obowiązkowych wymagań dla nauczycieli spotkać i kursy, aby zakończyć się w celu nauczania chemii w polskich szkołach. Ich wykształcenie wyższe poszerzony o praktyczną nauczania jest tylko musi mieć. Nauczyciele angażują się w rozwoju ich kariery na własną rękę i że dbają o ich poprawę zawodowej z powodu ogólnych dyrektyw dotyczących kształcenia nauczycieli. Szkolenia, warsztaty i seminaria uczestnictwo i obecność to tylko część ich działalności zawodowej. W celu przyspieszenia i wspinać się swoją profesjonalną drabiny muszą przestrzegać ogólnych ścieżkę rozwoju nauczyciela poziom 4 z początkujących nauczycieli do tych dyplomowych. Szereg instytucji regionalnych i lokalnych oferują różnego rodzaju szkolenia dla praktykujących nauczycieli, co jest doskonałą okazją do spełnienia wymogów ministerialnych i posiadać wyższy stopień nauczania. Na przykład regionalny W CODN w Łodzi jest publiczną instytucją edukacyjną. Głównym celem pracy ośrodka jest wspieranie środowiska edukacyjnego w realizacji celów reformy edukacji i aspiracji proqualitative zmian. Centrum jest również poważnie zaangażowane w proces integracji lokalnej społeczności edukacyjnej. Oferuje ponad 170 różnych form szkolenia dla dyrektorów szkół, nauczycieli i przedstawicieli samorządów, którzy są zaangażowani w sprawy edukacji. Głównym tematem ich kursy szkolenia dotyczą: jakość w edukacji, Problemy dydaktyczne, planowanie i dokumentowanie rozwoju zawodowego i awansu nauczycieli, technologia informacyjna, Edukacja europejska, umiejętności pedagogiczne i języków. Regionalny Doskonalenie Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli jest zaangażowany w stosowaniu nowych metod pedagogicznych z wykorzystaniem IT. Edytuje to materiały metodyczne dla nauczycieli i kwartalnego wykształcenie Review. Centrum współpracuje z: Politechniką Łódzką, Uniwersytet Łódzki, Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi, Akademii Stosunków Międzynarodowych i Uniwersytetu Informatyki i Umiejętności. Każdy region Polski ma podobną instytucję poświęconą rozwoju nauczycieli. Seria wydawnictw naukowych zorientowanych na tematy takie jak ZamKor portale oferują online dla uczniów i nauczycieli, aby pomóc najpierw wygłasza swoje zainteresowanie tematem, podczas gdy ten drugi zdobyć dodatkowe kwalifikacje i umiejętności, aby nauczyciel w bardziej interesujący i zaawansowany technologicznie sposób. Nauczyciele mogą także wybrać spośród wielu ofert wysokiej jakości, wśród których jest jeden z tż Centrum Rozwoju Edukacji (CED). Została założona w dniu 1 stycznia 2010 r., w wyniku połączenia Narodowego W Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Centrum Metodycznego Poradnictwa Psychologiczno-Pedagogicznego. CED jest narodową instytucją kształcenia nauczycieli. Cele Centrum obejmują działania dotyczące zapewnienia jakości w edukacji, zwłaszcza przez wspieranie szkół i placówek oświatowych w realizacji ich zadań statutowych i wsparcia zmian w systemie oświaty w zakresie doskonalenia zawodowego nauczycieli. Nowy polski program nauczania został uruchomiony w 2008 roku, a obecnie realizowany

w szkołach ponadgimnazjalnych. Nowe ogólne cele kształcenia i kompetencji kluczowych uczniów, które powinny być opracowane podczas zajęć nauki zostały określone w tym dokumencie. Prezentowane kompetencje są zgodne z kompetencjami, które mogą zostać opracowane przez Inquiry Based Science Education (IBSE). IBSE jest obecnie popularna metoda instruktazowe w wielu krajach i jest silnie promowane przez Unię Europejską. W artykule Rola metody IBSE w nowej polskiej nauki i nauczania jest opisany związane z metodą "niezależnego śledztwa w celu zdobycia wiedzy", który był wcześniej znany w krajowym pedagogiki.

### 3.2 Szkolenia językowe

Po dokładnej analizie potrzeb polskich wymagań edukacyjnych na rynku, można zwrócić uwagę na dobrze wyszkolonych i wykształconych nauczycieli wyposażona w co najmniej jedno polecenie języka. Bez wątplenia serwis wstępnego kształcenia nauczycieli w Polsce powinny skupiać się na nauce języków obcych i nauczania. Nauczyciel chemii z dowództwa umiejętności języka angielskiego jest niezbędna w nowoczesnym i innowacyjnym klasie, w której dostęp do zasobów internetowych jest regularna procedura, wykonywana codziennie. *Angielski dla chemii: Film Banku* jest projektem non-profit, którego celem jest dostarczenie materiałów do nauczania języka angielskiego dla Specjalistycznych na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu dla studentów Wydziału Chemii na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie. Projekt został przeprowadzony w roku akademickim 2010/11, przez studentów III roku tego wydziału pod nadzorem Dorota Klimek, nauczyciel angielskiego w Jagiellońskie Centrum Językowe. Cechą charakterystyczną tego projektu było zaangażowanie studentów Wydziału Chemii poziomie B2 w procesie rozwoju materiałów multimedialnych na wyspecjalizowane zagadnienia: wybór filmów z internetowych zasobów publicznych i tworzeniu zadań językowych i ćwiczeń. Produkt końcowy projektu była strona stworzona wyłącznie do celów edukacyjnych. Bank Film zawiera zestaw ćwiczeń słuchania ze zrozumieniem na podstawie filmów dotyczących różnych tematów chemii, starannie wybranych z wielu materiałów dostępnych w Internecie. Filmy towarzyszy uzupełnienie sekcji, obejmującej uzupełniające czytania i ćwiczenia słownictwa. Te materiały mogą być stosowane w klasie i w celach badawczych siebie podobne. Pliki dostępne są również pliki PDF do druku.

Uniwersytet Jagielloński jest również wspieranie rozwoju naukowego swoich wykładowców, studentów i absolwentów. *Magazyn Niedziatki*, Wydawany przez pracowników Wydziału Nauczania Chemii, przeznaczony jest dla nauczycieli, nauki, zwłaszcza chemii, a także dla studentów zainteresowanych tą tematyką. Celem kwartalnika jest promowanie chemii i jej osiągnięć, informacji i dyskusji o problemach nauki nauczania, informacje o działalności Zakładu Nauczania Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. W 1998 roku, magazyn otrzymał rekomendację Polskiego Towarzystwa Chemicznego i został uznany za publikację zalecanych do użytku szkolnego. Autorzy artykułów w *Niedziatki* Są to przede wszystkim naukowcy i nauczyciele, ale także studentów wydziałów chemicznych. Czasopismo publikuje popularne artykuły poświęcone nauce nauczania, zwłaszcza nauczania chemii, historii chemii itp. Ponadto zawiera aktualizacje dotyczące działalności Wydziału Chemii nauczania - informacje na temat sesji dydaktycznych dla nauczycieli, konkursy dla uczniów szkół średnich, dni otwarte z Wydziału Chemii, Wydział Chemii, w tym studiów podyplomowych studiów.

### 4. Najlepsze praktyki w przemyśle chemicznym - wpływ na edukację i szkolenia

Przemysł chemiczny ma wielki wpływ na nauczanie i uczenie się chemii w Polsce. Pokróćce przeanalizować Zakłady Chemiczne "Police SA" nawozów i reprezentatywny przemysł chemiczny. Firma została założona w 1969 roku i obecnie zatrudnia ponad 2000 osób. Przy wyborze instytucji

partnerskich Zakłady Chemiczne jest prowadzony głównie przez profil edukacyjnej instytucji. Grupa docelowa firmy jest: uczniów szkół średnich z profilu chemicznym. Studenci po minimum drugiego roku studiów, zwłaszcza uczelni technicznych takich kierunków jak: technologii i inżynierii chemicznej, technologii chemicznej, ochrony środowiska, inżynierii środowiska, zarządzania i inżynierii produkcji, transportu, logistyki, inżynierii, budowy maszyn, automatyki, robotyki, elektrotechnika, energetyka. Zakłady Chemiczne "Police" współpracuje ze szkołami i uczelniami z regionu zachodniopomorskiego, w tym: Uniwersytet Szczeciński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Akademia Morska i Zachodniopomorska Szkoła Biznesu. Wśród wielu uczelniach partnerskich są także Politechnika Poznańska, Uniwersytet Warszawski i Szkoła Główna Handlowa. Współpraca ze szkołami i uczelniami opiera się na kontraktach długoterminowych na podstawie zorganizowanych programów i praktyk w firmie. Ponadto niektóre uczelnie, na przykład, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Spółka zawarła i zawarł umowę ramową na corocznym przyjęciu najlepszych studentów na praktyki. Szkoła Główna Handlowa zorganizowała firma zajmująca edycji studiów podyplomowych w zakresie zarządzania. Ich technologów Zakłady Chemiczne "Police" zaczyna się od 2013 r., na podobnej zasadzie, co stopnia SGH w inżynierii chemicznej i procesowej, co doprowadziło Politechnice Warszawskiej. Ponadto, w celu podniesienia kompetencji kontroli, Uniwersytet Szczeciński firma organizuje specjalną edycję studiów podyplomowych w tej dziedzinie. Współpraca z instytucjami edukacyjnymi trwale włączone do działalności Zakładów Chemicznych "Police" i jest ważnym narzędziem dla jego strategii marki - wzmocnienie pozytywnego wizerunku Spółki, zarówno w społeczności lokalnej, a także w całym kraju.

## Wnioski

Studia przypadku realizacji kompleksowych programów wspierających nauczanie chemii przedstawione w tym dokumencie zapewniają widok tendencji w wykorzystaniu nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań w kontekście polskiego systemu edukacji. Główny wniosek wydaje się być twierdzenie, że okres, w którym skupiono się na rozwoju nowych, innowacyjnych metod powoli ewoluuje w konsumpcji tych innowacji, ze szczególnym naciskiem na tworzenie w oparciu o już zrealizowanych prototypów nowych środków dydaktycznych w inne dziedziny chemii, wsparcie ICT dla eksperymentów wirtualizacji i e-learningu. Duży nacisk kładzie się na współpracy firm i przemysłu, który oprócz zysku ziemnego w formie wymiany doświadczeń ma również aspekt marketingowy. Dowodzi to, że chemia, jako gałąź nauki i kierunku studiów, to dobry wybór, jeśli chodzi o dalszej edukacji i kariery zawodowej pracy. Rola Chemii projektu jest wszędzie wokół nas - Sieć jest niewątpliwie przydatne w tym zakresie. Dostarczaniu rozwiązań do wspierania procesu kształcenia pozostaje głównym zadaniem projektu, ale wydaje się, że w przyszłości najsilniejsze akcenty zostaną przeniesione do współpracy między partnerami z branży oraz podniesienie kwalifikacji nauczycieli poprzez wykorzystanie zebranych narzędzi pracy i materiałów w ramach projektu.

## Referencje

- [1] RM Janiuk, E. Samonek-Miciuk, W. Stawiński i A. Walosik [2002] Raport o sprawdź w sklepie dydaktyki przedmiotów przyrodniczych w polsce.)
- [2] E. Samonek-Miciuk M. Pedryc-Wrona [2001] Przygotowanie nauczycieli Biologii do funkcjonowania w zreformowanej szkole, w: Nauczyciel 2000 Plus. Modernizacja Kształcenia nauczycieli Przyrody, Biologii i Ochrony Środowiska, Warszawa, Instytut Badań Edukacyjnych
- [3] Burewicz A., Gulińska H. (red), Dydaktyka Chemii, Wyd. NaukoweUAM, Poznań 1993
- [4] Czupiał K., Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć dydaktycznych oo Chemii, Wyd. Nowik, Opole 1993

- [5] Dziennik Ustaw nr 61. / 2001 Podstawa programowa dla liceów profilowanych kształcenia ogólnego, Chemia, Załącznik nr 4, poz.625
- [6] Galska-Krajewska A., Pazdro K., Dydaktyka Chemii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1990
- [7] Instytut Dydaktyki Chemii - Uniwersytet Jagielloński w Krakowie - adres strony internetowej - kwalifikacje nauczyciela chemii  
[http://www.zmnch.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=98&Itemid=92](http://www.zmnch.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=92)
- [8] Zasady studentów praktyki - Uniwersytet Jagielloński adres strony internetowej - kwalifikacje nauczyciela chemii <http://www.zmnch.pl/images/pliki/regulaminy%20praktyk.pdf>
- [9] Aleksandra Smejda-Krzewicka; 2013; Chemia edukacji w polskich szkołach; konferencja projektu Gabrowo
- [10] Kulawik T., Litwin M.: Chemia Nowej Ery. Nauczania Program Chemii w gimnazjum: [www.mrat.pl](http://www.mrat.pl)
- [11] Dz. U. z 2.06.2012 Nr 0, poz. 131.
- [12] Batycka B.: nauczania Program Chemii w gimnazjum: [www.profesor.pl](http://www.profesor.pl)
- [13] Hejwowska S., Marcinkowski R.: Chemia. Nauczania dla liceum ogólnokształcącego programu (w zakresach podstawowym i rozszerzonych), liceum profilowanego i technikum (w zakresie podstawowym), 2001, Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON, Rumia, ISBN: 83-87518-43-3.
- [14] Kulig J., Bednarczyk J.: Rola doświadczeń w procesie nauczania Chemii. Wybrane doświadczenia Chemiczne dla licealistów, Aparatura badawcza i Dydaktyczna, tom. VIII, nr 4, 2003, str.. 313.
- [15] Kulig J., Bednarczyk J.: Doświadczenia Chemiczne, Forum Nauczycieli Liceum 2, 45.50, 2003.
- [16] [www.gazetaprawna.pl](http://www.gazetaprawna.pl), [www.britamer.pl](http://www.britamer.pl)
- [17] [KMB] KM Błaszczak, "Wszechobecna chemia", konkurs "Wdrożenie Podstawy programowej Kształcenia ogólnego w poszczególnych typach Szkół Ze szczególnym uwzględnieniem II i IV etapu edukacyjnego", ORE 2012
- [18] [MM] M. Molzahn, Inżynieria Chemiczna Edukacja w Europie - trendy i wyzwania, Institution of Chemical Engineers Trans IChemE, część A, grudzień 2004
- [19] [CECDE] M. Cooke, L. Gros, M. horz W. Zeller (red.) Edukacja chemiczna w konkurencyjnej i dynamicznej Europie, składowe "Domu Europejskiego Edukacji Chemicznej": Sytuacja - Dobre praktyki - Rekomendacje , FACE - Leonardo da Vinci Projekt Sieć 2004
- [20] [GS] M. Ciecwiński, "Złoty Okręt podwodny / PKN Orlen. Poczuj chemie ", Marketing w Praktyce, 12/2013 [WPC] Portal " Poczuj Chemie ", <http://poczujchemie.pl/>