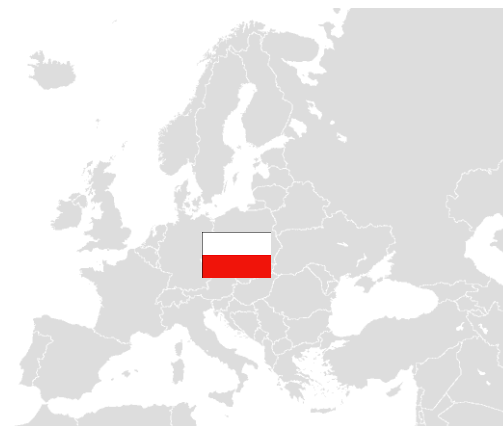


# SZKOLENIE NAUCZYCIELI CHEMII W POLSCE



## SZKOLENIE NAUCZYCIELI CHEMII W POLSCE

**MAGDALENA GAŁAJ**

WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI I UMIEJĘTNOŚCI  
ŁÓDŹ, POLAND

[MAGDALENA\\_GALAJ@WSINF.EDU.PL](mailto:MAGDALENA_GALAJ@WSINF.EDU.PL)

### STRESZCZENIE

*Poniższy raport jest integralną częścią dokumentacji projektowej i przedstawia sytuację w Polsce w odniesieniu do kształcenia nauczycieli chemii i innych przedmiotów ścisłych. W skrócie opisuje początkowe doskonalenie zawodowe nauczycieli, wymieniając najbardziej prestiżowe i najlepiej rozpoznawalne instytucje szkolnictwa wyższego w Polsce oferujące kursy i programy dla przyszłych nauczycieli chemii zarówno na uniwersytetach, jak i uczelniach technicznych. W drugiej części raport zajmuje się szczegółowo szkoleniem nauczycieli i koncentruje się na metodach i technikach dydaktycznych stosowanych do szkolenia i rozwoju kariery praktykującego nauczyciela. Ostatnia część raportu skupia się na ogólnej ocenie sytuacji krajowej, bazując na komentarzach i opiniach pochodzących z polskich publikacji na temat kształcenia kadry nauczycielskiej. Raport wspomina również o roli projektu w procesie kształcenia nauczycieli i jego wpływie na zmniejszenie dystansu między nauczycielami i ekspertami oraz jego wpływie na użytkownika końcowego - studenta. Wymiana poglądów przedstawicieli sektora edukacji i nauki może prowadzić do lepszej konsolidacji wspólnych zasad i metod ułatwiających szersze zainteresowanie przedmiotami ścisłymi w szkołach i na uniwersytetach.*

### 1. Kształcenie nauczycieli w Polsce

Polskie szkolnictwo wyższe jest w trakcie poważnych reform i zmian, prowadzących do tego, że staje się ono bardziej zgodne z europejskim sektorem szkolnictwa wyższego. W ramach procesu bolońskiego polskie uniwersytety i uczelnie techniczne wdrożyły procedury w celu dostosowania polskiego systemu do obecnej sytuacji i elastycznienia wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych wśród absolwentów. Programy nauczania zostały zrestrukturyzowane zwłaszcza te, które obejmują nauczanie i szkolenie przyszłych nauczycieli. Obecnie obowiązuje Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 17 stycznia 2012, które również zostało podpisane przez Ministra Edukacji. Definiuje ono standardy kształcenia prowadzącego do zawodu nauczyciela. Przepisy szczegółowo określają:

- efekty kształcenia w całym zakresie wiedzy i metodologii (krzyż), programy nauczania, pedagogikę i psychologię, zastosowanie technologii informatycznych i znajomości języka obcego,
- czas trwania studiów i studia podyplomowe
- długość trwania oraz organizację kształcenia praktycznego dla nauczycieli.

W nowych standardach kształcenia dwóch specjalizacji, obowiązkowy aż do teraz pierwszy stopień został odrzucony. Proces przygotowania nauczycieli do pracy jest modułowy i jego realizacja zależy od kierunku studiów i studiów podyplomowych i magisterskich. Kursy przygotowujące do edukacji nauczyciela będą prowadzone w trzech modułach obowiązkowych, uwzględniających osobowość, predyspozycje psychologiczno - pedagogiczne i dydaktyczne przygotowanie do nauczania (przygotowanie do prowadzenia kursu). Edukacja zostanie poszerzona o opcjonalne moduły, w tym przygotowanie do nauczania innego przedmiotu (przygotowanie do prowadzenia przedmiotu). Szkolenie nauczycieli opiera się głównie na uzyskaniu praktycznych umiejętności niezbędnych do pracy w zawodzie nauczyciela. Z kolei wiedza teoretyczna umożliwi nabycie tych umiejętności i daje naukową syntezę uzyskanego doświadczenia. Tak więc, omawiane rozporządzenie prowadzi do



zwiększenia roli kształcenia praktycznego , w szczególności w zakresie kompetencji opieki , edukacji i diagnozowania potrzeb poszczególnych uczniów .

### 1.1. Kształcenie nauczycieli

Uczelnie wyższe prowadzą programy, które przygotowują studentów do zawodu nauczyciela w szkolnictwie wyższym i studiach podyplomowych akademickich w odpowiednich modułach szkoleniowych.

Można je podzielić na dwie główne ścieżki : Stopień I (kursy licencjackie) Studia licencjackie trwają co najmniej 6 semestrów , a liczba godzin nie powinna być mniejsza niż 2200 (  $\geq 180$  punktów ECTS ) . Absolwent tych studiów powinien posiadać wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień chemii , oraz ogólną wiedzę matematyczną i przyrodniczą . Studia inżynierskie trwają co najmniej 7 semestrów , a liczba godzin nie powinna być mniejsza niż 2500 (  $\geq 210$  punktów ECTS ) . Absolwenci inżynierii powinni mieć umiejętności korzystania z podstawowej wiedzy z zakresu chemii i technologii chemicznej , popartą szeroką znajomością matematyki, nauk przyrodniczych i technicznych.

Stopnia II (studia podyplomowe ) Studia podyplomowe trwają nie mniej niż 4 semestry i obejmują również absolwentów studiów licencjackich. Ilość godzin nie powinna być mniejsza niż 1000 (  $\geq 120$  punktów ECTS ) . Jednakże , w przypadku absolwentów studiów inżynierskich, studia podyplomowe trwają nie mniej niż trzy semestry i liczba godzin nie powinna być mniejsza niż 900 (  $\geq 90$  punktów ECTS ) . Absolwent powinien posiadać rozszerzoną ( według pierwszego stopnia ) wiedzę z zakresu chemii oraz wykazać biegłość w wybranej specjalności . Powinien on / ona posiada wiedzę i umiejętności prowadzące do rozwiązywania problemów chemicznych w niestandardowych sytuacjach. Obecnie po nowej reformie, proces kształcenia nauczycieli chemii odbywa się w trakcie drugiego cyklu studiów i obejmuje obowiązkowego szkolenia w następujących obszarach :

- 1) merytoryczne przygotowanie do nauczania (przygotowanie do prowadzenia kursu) - pierwszy moduł;
- 2) edukację psychologiczną i pedagogiczną – moduł drugi
- 3) dydaktyka – trzeci moduł

Przygotowanie do pracy jako nauczyciel w edukacji akademickiej może być rozszerzone o opcjonalne przygotowanie do nauczania innego przedmiotu (prowadzenia kursu) - moduł czwarty. Przygotowanie do pracy nauczyciela chemii w trakcie studiów podyplomowych może być prowadzone w następujących obszarach:

przygotowanie do nauczania innego przedmiotu (prowadzenia kursu) - moduł czwarty;  
przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne i dydaktyczne dla absolwentów - przygotowanie do nauczania (prowadzenia kursu) i bez przygotowania psychologiczno-pedagogicznego i dydaktycznego - moduł drugi i trzeci. Realizacja każdego z modułów, zarówno w trakcie klasycznych studiów i studiów podyplomowych, powinna doprowadzić do osiągnięcia tych samych efektów kształcenia. Moduły 2 i 3 powinny trwać w sumie nie mniej niż trzy semestry. Trzeci moduł jest realizowany po drugim module. Szkolenie w zakresie czwartego modułu jest podejmowane przez studentów i absolwentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela, którzy zamierzają przygotować się do nauczania więcej niż jednego przedmiotu. Czwarty moduł może być realizowany równolegle do trzeciego modułu lub po zakończeniu trzeciego modułu. Realizacja modułów jest przedstawiona w tabeli. 1.

#### 1) Wdrażanie modułów szkoleniowych

Moduł	Składniki modułu	godziny	Punkty ECTS
		*	**

1. przygotowanie merytoryczne do nauczania pierwszego przedmiotu	Przygotowanie merytoryczne, zgodnie z opisem wyników szkoleniowych dla realizowanego kierunku studiów		
2. przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne	ogólne przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne	90	10
	przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne do nauczania	60	
	praktyka	30	
3. przygotowanie dydaktyczne	podstawy dydaktyki	30	15
	nauczanie przedmiotu w etapie edukacji	90	
	praktyka	120	
4. przygotowanie nauczania przedmiotu do innego	przygotowanie merytoryczne	*	**
	nauczanie przedmiotu w etapie edukacji	60	10-15
	praktyka	60	
5. przygotowanie specjalnych dydaktycznych do form	przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne	140	25
	dydaktyka specjalna	90	
	praktyka	120	

\* wymiar, który zapewnia przygotowanie do nauczania akademickiego

\*\* Numer przypisany do celów danego kierunku studiów

Studia podyplomowe są przeznaczone dla nauczycieli, którzy chcą podnieść swoje kwalifikacje poprzez aktualizację swoich umiejętności niezbędnych do nauczania chemii w gimnazjalnym i szkołach ponadgimnazjalnych. Rekrutacja na studia podyplomowe obejmuje osoby, które ukończyły studia magisterskiej w dziedzinie chemii lub inżynierii lub związane są z chemią (m.in. biologia, fizyka). Absolwent studiów podyplomowych uzyskuje najbardziej aktualną wiedzę z chemii ogólnej i nieorganicznej, organicznej i chemii fizycznej, niezbędnej do nauczania w niższych i ponadgimnazjalnych szkołach i wdrożenia zasobów informatycznych do wspierania nauczania przedmiotu. Zwykle stanowią one część procesu rozwoju zawodowego nauczycieli.



## 1.2 Doskonalenie zawodowe nauczycieli

Większość procesów doskonalenia dla nauczycieli chemii w Polsce jest organizowana na zasadach dobrowolności. Nie ma obowiązkowych wymagań dla nauczycieli ukończenia kursów, aby zakończyć proces kształcenia się w celu nauczania chemii w polskich szkołach. Jedynym wymogiem jest wykształcenie wyższe poszerzone o praktyczną wiedzę w nauczaniu. Nauczyciele angażują się w rozwój swojej kariery na własną rękę i dbają o poprawę sytuacji zawodowej z powodu ogólnych dyrektyw dotyczących kształcenia nauczycieli. Uczestnictwo w szkoleniach, warsztatach i seminariach to tylko część ich działalności zawodowej. Wspinając się na swoją profesjonalną drabinę kariery muszą oni przestrzegać ogólnych ścieżek rozwoju nauczyciela – czyli 4 poziomów awansu zawodowego – od starszysty do tych dyplomowanych.

Szereg instytucji regionalnych i lokalnych oferuje różnego rodzaju szkolenia dla czynnych nauczycieli, co jest doskonałą okazją do spełnienia wymogów ministerialnych i uzyskania wyższego stopnia zawodowego. Na przykład regionalny WCODN w Łodzi jest publiczną instytucją edukacyjną. Głównym celem pracy ośrodka jest wspieranie środowiska edukacyjnego w realizacji celów reformy edukacji. 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. Główne tematy ich kursów i szkoleń dotyczą: jakości w edukacji, problemów nauczania, planowania i dokumentowania rozwoju zawodowego i awansu nauczycieli, technologii informacyjnej, edukacji europejskiej, umiejętności pedagogicznych i językowych. Regionalny WCODN prowadzi szkolenia w stosowaniu nowych metod pedagogicznych z wykorzystaniem IT. Przygotowuje materiały metodyczne dla nauczycieli. Centrum współpracuje z: Politechniką Łódzką, Uniwersytetem Łódzkim, Wyższą Szkołą Humanistyczno - Ekonomiczną w Łodzi, Akademią Stosunków Międzynarodowych i Wyższą Szkołą Informatyki i Umiejętności. Każdy region Polski ma podobną instytucję poświęconą rozwojowi nauczycieli. Nauczyciele mogą także wybierać spośród wielu ofert wysokiej jakości, wśród których jest również propozycja Ośrodka Rozwoju Edukacji (CED). Został on założony w dniu 1 stycznia 2010 r., w wyniku połączenia Narodowego 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 jest w szkołach ponadgimnazjalnych. Nowe ogólne cele kształcenia i kluczowe kompetencje uczniów, które powinny być opracowane podczas zajęć, zostały również określone w tym dokumencie. Prezentowane kompetencje są zgodne z kompetencjami, które mogą zostać opracowane przez Inquiry Based Science Education (IBSE). IBSE jest obecnie popularną metodą instruktazową w wielu krajach i jest silnie promowana przez Unię Europejską. W artykule Rola metody IBSE w nowej polskiej nauce i nauczaniu jest opisany związek z metodą "niezależnego śledztwa w celu zdobycia wiedzy", która była wcześniej znana w pedagogice krajowej.

Wiele uniwersytetów i politechnik organizuje studia podyplomowe dla nauczycieli. M.in. Instytut Dydaktyki Chemii w Siedlcach oferuje ciekawy kurs dla nauczycieli chemii i matematyki. Celem programu jest zapewnienie wykwalifikowanych kadr, które ukończyły studia magisterskie w dziedzinie chemii do nauczania chemii w Gimnazjach i liceach oraz matematyki w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum. Oczywiście jest również skierowany do studentów studiów drugiego stopnia lub związanych z chemią i matematyką. W ich przypadku, ukończenie będzie uprawniało do nauczania chemii lub matematyki w szkołach, o których mowa powyżej. W ramach programu 340 godzin studenci zdobędą teoretyczną i praktyczną wiedzę psychologiczną oraz przygotowanie pedagogiczne do nauczania chemii lub matematyki. Plan działania i programy studiów są dostosowane do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17.01.2012 roku w sprawie standardów kształcenia - przygotowanie do zawodu nauczyciela. Studenci są również zobowiązani do przepracowania 155 godzin w ramach praktyk. Innym przykładem dobrych praktyk w zakresie rozwoju nauczycieli chemii jest WCIES. Jest to samorządowa placówka doskonalenia nauczycieli - instytucja dostarczania wiedzy i edukacji, której zadania doskonale ilustruje motto "Warszawa -Miasto Edukacji". Główne cele Centrum obejmują wspieranie środowiska edukacyjnego Warszawy i poprawa jakości

pracy szkół i placówek oświatowych w m.st. Warszawy za pośrednictwem różnych form uzupełniających dla nauczycieli, m.in. dla nauczycieli biologii i chemii. Centrum ma pewne doświadczenie w propagowaniu stosowania metody IBSE na 4. etapie edukacyjnym, głównie w obszarze kształcenia zawodowego dla nauczycieli biologii zainteresowanych nowymi rozwiązaniami edukacyjnymi. Warszawskie Centrum Innowacji Społeczno - edukacyjnych i szkoleniowych świadczy kompleksowy zestaw działań w celu wspierania rozwoju zawodowego dla nauczycieli przedmiotów przyrodniczych. Od 2009 roku, w centrum przyciągnęło ponad 2500 nauczycieli na warsztaty, wykłady, konferencje, seminaria i lekcje modelowe. Tematy zajęć obejmowały: wiadomości ze świata nauki, nowych metod nauczania, biologiczne i chemiczne eksperymenty i obserwacje itp. Program szkolenia, w oparciu o nową polską podstawę programową dla biologii i chemii, składa się z wykładów i działań praktycznych prowadzonych przez doświadczonych naukowców z Uniwersytetu Warszawskiego i Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

## 2. Ocena Krajowego Kształcenia Nauczycieli Przedmiotów Ścisłych

Bez wątpliwości kluczowym narzędziem badawczym każdego chemika powinien być eksperyment, np. doświadczenie, badanie chemiczne lub dowód. Nauczanie chemii z wykorzystaniem przemyślanego eksperymentu będzie bardziej imponujące. Doświadczenie jest nie tylko narzędziem badań, ale ma również ogromny walor edukacyjny. Eksperyment promuje wiedzę na temat zjawisk chemicznych i uczy, jak doświadczalnie uzyskać odpowiedzi na postawione pytania. W polskich pracowniach chemicznych niestety brakuje tego narzędzia, głównie ze względów finansowych i skromnych funduszy szkolnych, a nie z powodu braku umiejętności nauczyciela. Prowadzenie działań interdyscyplinarnych jest również bardzo ważne, ponieważ daje nauczycielom swobodę wyboru sposobu realizacji tych działań. Może to być, na przykład, organizacja imprez poza szkołą, prowadzących do obserwacji przyrody w terenie, lub do ukończenia projektów w celu podniesienia świadomości społecznej i aktywności obywatelskiej. Edukacja chemiczna w szkole może odbywać się w różny sposób, w zależności od możliwości szkoły, preferencji i potrzeb studentów i nauczycieli. Warto zauważyć, że rozwój technologii ma również wpływ na sektor edukacyjny. Jest to niezbędne dla każdej szkoły do sprostania wyzwaniom, z jakimi ma się zmierzyć - każda szkoła musi być nowoczesna. Niemożliwe jest zapewnienie efektywnej nauki bez wiedzy opartej na najnowszych rozwiązaniach edukacyjnych. Obecnie media elektroniczne uzupełniają książki. Komputery, tablety i tablice interaktywne są narzędziami, których zastosowanie w klasie jest wymagane zarówno przez uczniów jak i ich rodziców. Nie jest to zaskakujące. Nauka z zastosowaniem multimediów jest nie tylko ciekawa, ale również bardziej efektywna. Przejdźmy teraz do zdefiniowania dobrego profilu nauczyciela chemii. Niewątpliwie powinien on posiadać wiedzę z zakresu chemii, zgodną z treścią programu nauczania tych przedmiotów, powinien być w stanie samodzielnie pogłębić tę wiedzę, aktualizować i zintegrować ją z innymi dziedzinami nauki, w celu przekazania jej odpowiednio do studentów. Powinien on znać etapy rozwoju psychicznego uczniów i być dobrym opiekunem i nauczycielem poprzez opieranie się na wiedzy psychologicznej i pedagogicznej. Ponadto, powinien mieć możliwość wspierania rozwoju intelektualnego uczniów poprzez odpowiednie metody nauczania i działania edukacyjne; wreszcie powinien wiedzieć, jak korzystać z technologii informacyjnej w klasie i znać przynajmniej jeden język obcy. Wreszcie dobry nauczyciel chemii powinien zdawać sobie sprawę z konieczności ciągłego rozwoju zawodowego. Ale sytuacja w Polsce w zakresie nauczania chemii niestety nie zawsze jest optymistyczna. Ponad 90 procent polskich nauczycieli ma wykształcenie wyższe, ale tylko 25 procent z nich mówi językami obcymi. Angielski jest znany tylko przez nauczycieli z krótkim (do pięciu lat) doświadczeniem w nauczaniu. Nauczyciele ze stażem powyżej 20 lat wykazują się najniższą znajomością języka angielskiego. Niewątpliwie dobra znajomość języków obcych pomaga nauczycielom, np. w uczestnictwie w międzynarodowych programach mobilności, wymianie doświadczeń, nawiązaniu kontaktów z nauczycielami z całego świata i innych korzyści ze źródeł zagranicznych w przygotowaniu do lekcji. Analizując sytuację w Polsce można wyciągnąć pewne wnioski. Polski student chemii na Uniwersytecie i Politechnice jest lepiej przygotowany do nauki w teorii niż w praktyce. On / ona ma dostęp do sprzętu i eksperymentów chemicznych na uczelni, a potem brakuje okazji do eksperymentowania podczas uruchamiania właściwego nauczania w szkołach, które nawet nie zostały właściwie wyposażone w laboratoria chemiczne. Kolejnym minusem jest reforma oświaty w Polsce, która według niektórych ekspertów ingerować może w rozwój

programu nauczania - przez ostatnie kilka lat zmienianych kilka razy, co powoduje dezorientację i brak spójności wymogów ministerialnych i faktycznych efektów uczenia się i celów dydaktycznych. Co więcej, zgodnie z przepisami ministerialnymi nauczyciel chemii ma się rozwijać zawodowo ( jak wspomniano powyżej, każdego nauczyciela w Polsce obowiązuje 4-stopniowy proces rozwoju kariery), ale podczas jego / jej kariery wiedza chemiczna nie jest sprawdzana. Ich umiejętności pedagogiczne są weryfikowane, jednak w kwestii eksperymentów i i samorozwoju w zakresie znajomości chemii nie ma żadnego monitoringu. Jest oferta kilku instytucjach dotycząca rozwoju zawodowego, ale kursy, warsztaty, konferencje i szkolenia organizowane przez nich nie są obowiązkowe, i zazwyczaj, jeśli są wyższej jakości, również dość drogie. Z drugiej strony , takie kursy pomagają nauczycielom wzbogacić swoje umiejętności np. w dziedzinie nanotechnologii , nauczyć się nowych metod dydaktycznych. Zapewniają również nauczycielom okazję do odświeżenia swojej wiedzy na temat podstawowych pojęć nauki i komunikowania się z rówieśnikami. Kurs jednosemestralny z tygodniowymi spotkaniami 3 godzinnymi jest podzielony na 3 segmenty: A / Nauczyciele poznają badania chemiczne poprzez zwiedzanie laboratoriów, uczestniczą w pokazach, doświadczeniach i wykładach. b / Nauczyciele dyskutują jak najskuteczniej przeprowadzić te doświadczenia w klasie, opracowują plany lekcji i zastanawiają się, w jaki sposób zostaną wykorzystane w ich przebiegu nauczania . c / Nauczyciele są szkoleni w alternatywnych technikach nauczania w celu poprawy kształcenia uczniów , prowokując myśli o obserwacji eksperymentalnych. Celem tego programu rozwoju jest pokazanie nauczycielom środowiska badawczego , aby wzmocnić poczucie każdego nauczyciela o nauce jako procesie , aby pogłębić zrozumienie każdego nauczyciela dla osiągnięć i potencjału chemii. Jak widać powyżej, polski nauczyciel musi stawiać na indywidualny rozwój zawodowy, co może skutkować brakiem motywacji i utraty jakości nauczania. Ostatnią , ale nie najmniej ważną przeszkodą jest słaba znajomość języka angielskiego, która może spowolnić samokształcenie i ograniczyć korzystanie z rozwiązań występujących w innych krajach.

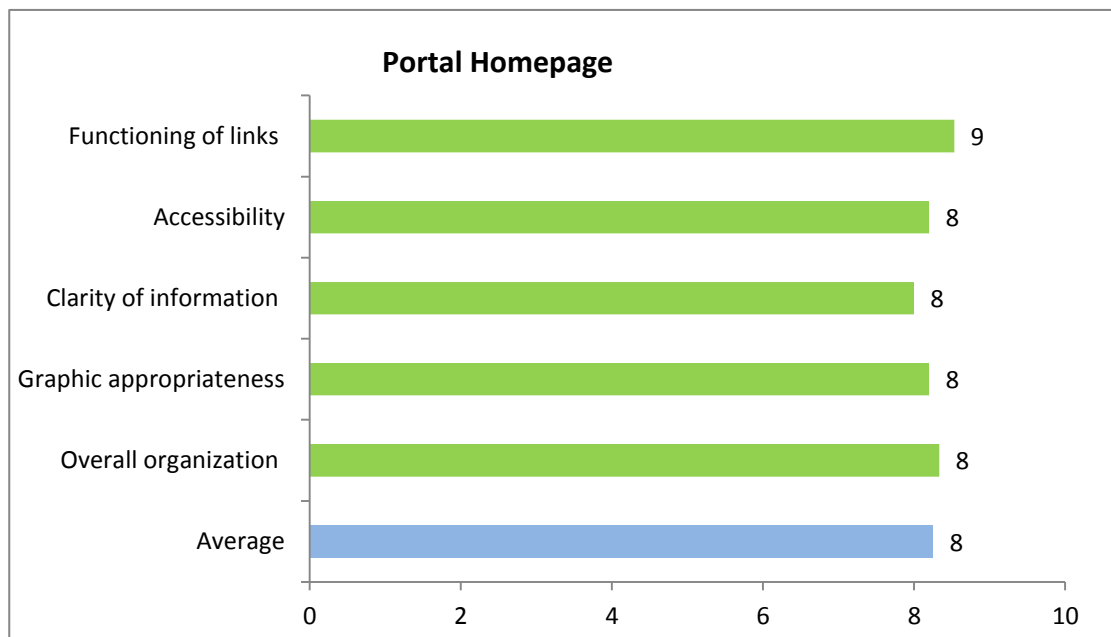
### 3. Wpływ projektu na proces kształcenia nauczycieli

Założenia projektu Chemisty is All Around Network są zgodne z programami szkolnictwa wyższego w zakresie kształcenia nauczycieli. Jego duża część poświęcona jest nauczaniu, a na nauczycielach chemii skupia się w szczególności. Założenia pierwszego roku projektu koncentrują się na wzbudzeniu wśród studentów motywacji do nauki i zainteresowania ich tematami naukowymi, narzędziami i metodami dydaktycznymi wymienionymi w bazie danych. Publikacje, artykuły i zebrane dokumenty stanowią wiele przydatnych pomocy dydaktycznych i materiałów, które są gotowe do wykorzystania przez nauczyciela. Drugi rok funkcjonowania projektu skupia się bardziej na samych nauczycielach. Wszystkie zadania projektu są ukierunkowane na rozwój nauczycieli chemii, z dużym naciskiem na szkolnictwo wyższe i dodatkowe szkolenia. W obszernej bazie danych zgromadzono wiele publikacji i artykułów w których można znaleźć wszystkie niezbędne materiały niezbędne dla studentów, którzy chcieliby zapisać się na kurs chemii na uczelni. W każdym roku trwania projektu, każdy partner ma zorganizować warsztaty dla nauczycieli i specjalistów, których głównym zadaniem będzie dzielenie się wiedzą na temat zagadnień projektowych, wymiana poglądów i opinii między nauczycielami i ekspertami w celu przygotowania szkolenia dla nauczycieli zapewniających lepsze dopasowanie do rynku pracy. Zgodnie z wymogami w pierwszym roku realizacji projektu WSIU zorganizowała warsztaty na temat motywacji uczniów do uczenia się i studiowania chemii, natomiast w drugim roku projektu zorganizowaliśmy warsztaty na temat kształcenia nauczycieli chemii w Polsce. W obu warsztatach nauczyciele i eksperci mieli okazję do dyskusowania na temat projektu i zapoznania się z jego celami, ale najważniejsze jest to, że udało nam się wypełnić lukę między "światem nauki" i " rzeczywistym procesem nauczania chemii w szkole". Główną częścią obydwu spotkań były prezentacje zasobów portalu w odniesieniu do materiałów zebranych przez nauczycieli i nauczycieli starszych i analiza jakości tych materiałów. Uczestnicy mieli również okazję do dyskusji na temat sytuacji w Polsce w odniesieniu do nauczania i kształcenia przyszłych nauczycieli chemii i motywowania młodych ludzi do dalszego doskonalenia się we własnym zakresie. Zaprezentowano również polską sytuację w edukacji chemicznej, przytaczając fakty i dane liczbowe, oraz dyskutowano nad ogólnym rozwojem ścieżki kariery przeciętnego nauczyciela chemii. Nauczyciele i eksperci krótko przypomnieli sobie, jak długo trwa podstawowa edukacja chemiczna w odniesieniu do godzin i lat i porównali stosunek szkolenia teoretycznego i praktycznego dla przeciętnego ucznia. Najbardziej



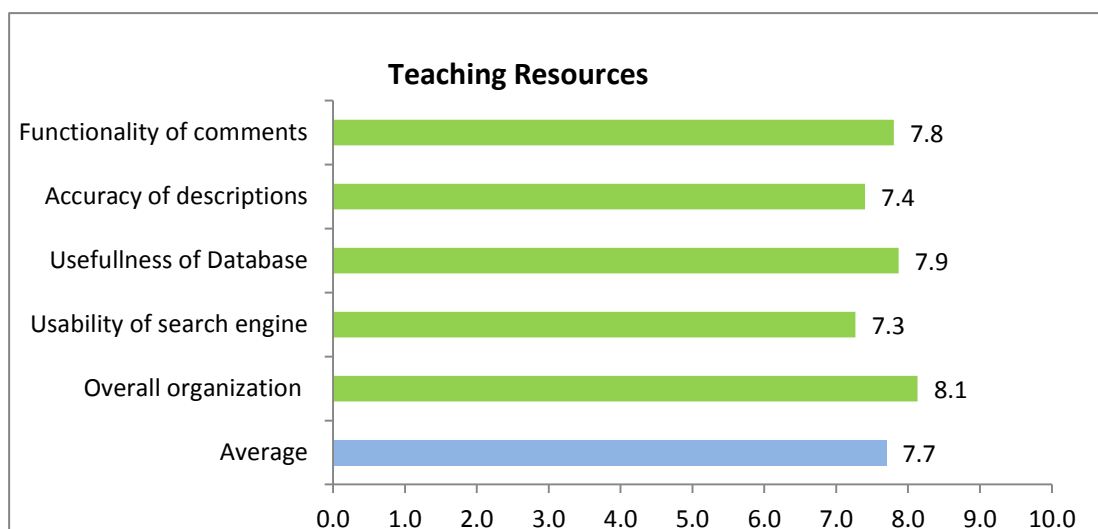
kontrowersyjnym elementem spotkania, który doprowadził do długiej debaty, było wskazanie ilości godzin spędzonych w laboratoriach, uczestniczenia w eksperymentach i porównanie tego do godzin spędzonych przez przeciętnego ucznia. Niektóre wady zostały również uwypuklone. To np. brak spójności programów, małe środki finansowe na wyposażenie szkół w laboratoria, w których nauczyciele z uczniami mogliby przeprowadzać eksperymenty. Ważnym czynnikiem jest również niewielka znajomość języka angielskiego wśród absolwentów. Zaproponowano wiele rozwiązań, które mogłyby uzdrowić sytuację: Środki finansowe od rządu, pozwalające na wyposażanie szkół w lepsze pracownie i pozwalające nauczycielom na udział w bezpłatnych lub dofinansowywanych szkoleniach i studiach wysokiej jakości. Dostęp do inicjatyw, takich jak Chemistry is all around network i jej zasobów bez opłat; Kursy językowe dla nauczycieli chemii, takie jak np. ten, przeprowadzony przez Uniwersytet Jagielloński - interaktywny kurs języka angielskiego dla studentów programów chemicznych. Nauczyciele i eksperci byli na ogół pozytywnie nastawieni do treści warsztatów, zgodnie twierdzili że portal zawiera wiele użytecznych informacji, jednakże pojawiły się głosy, że jest mało przyjazny dla użytkownika. Nie bez znaczenia jest tu fakt niskiej jakości połączenia internetowego w domach nauczycieli, przez co korzystanie z niektórych zasobów portalu było mocno ograniczone. Nauczyciele docenili polską wersję językową portalu, dzięki której wszystkie treści są zrozumiałe dla każdego użytkownika. Pośród wielu zadań podczas warsztatów, nauczyciele i eksperci mieli wypełnić również formularz oceny portalu. Aby dobrze wykonać to działanie, do każdego z partnerów projektu został wysłany formularz oceny do rozpowszechniania wśród nauczycieli i ekspertów. Formularz zawierał pytania dotyczące szczegółowych danych osobowych nauczycieli: wiek, płeć, ale także np. długość doświadczenia w zawodzie nauczyciela. Jak wspomniano powyżej, nauczyciele najczęściej mają od 5 do 15 lat doświadczenia w nauczaniu i są od w grupie wiekowej 25 do 55+. W trakcie swojej kariery zawodowej pracowali oni z różnymi grupami wiekowymi: dzieci w wieku szkolnym (przed reformą oświaty w Polsce, chemii uczono w szkołach podstawowych), dorośli i osoby pracujące. W dalszej części ankiety ewaluacyjnej dotyczącej portalu zadano różnego rodzaju pytania pozwalające na wyrażenie swojej opinii na temat konstrukcji, rozplanowania i zawartości portalu. W odniesieniu do oceny strony głównej portalu, polscy nauczyciele wystawili średnią ocenę o wartości 8,0 na 10 możliwych. Wykres zamieszczony poniżej zawiera więcej szczegółów na ten temat. Niektórzy nauczyciele bardzo pozytywnie wyrażali się o strukturze i układzie portalu, inni byli bardziej krytyczni w tej sprawie. Jeżeli chodzi o ocenę graficzną portalu – również osiągnięto wynik na poziomie 8,0, jednakże wyniki te są stosunkowo trudne do interpretacji ze względu na małą ilość komentarzy w sprawie grafiki. Dostępność portalu również oceniono na 8,0 a funkcjonowanie linków na 7,0. Nauczyciele podkreślali, że niektórzy z nich mieli problemy ze sprawdzaniem treści linków, ponieważ wymagane było hasło. Dla bardzo zapracowanego nauczyciela, jak mówili, oczekiwanie na przesłanie hasła, jest zbyt czasochłonne. Ogólnie organizację portalu oceniono na 8,0 podobnie do innych punktów w tej sekcji.





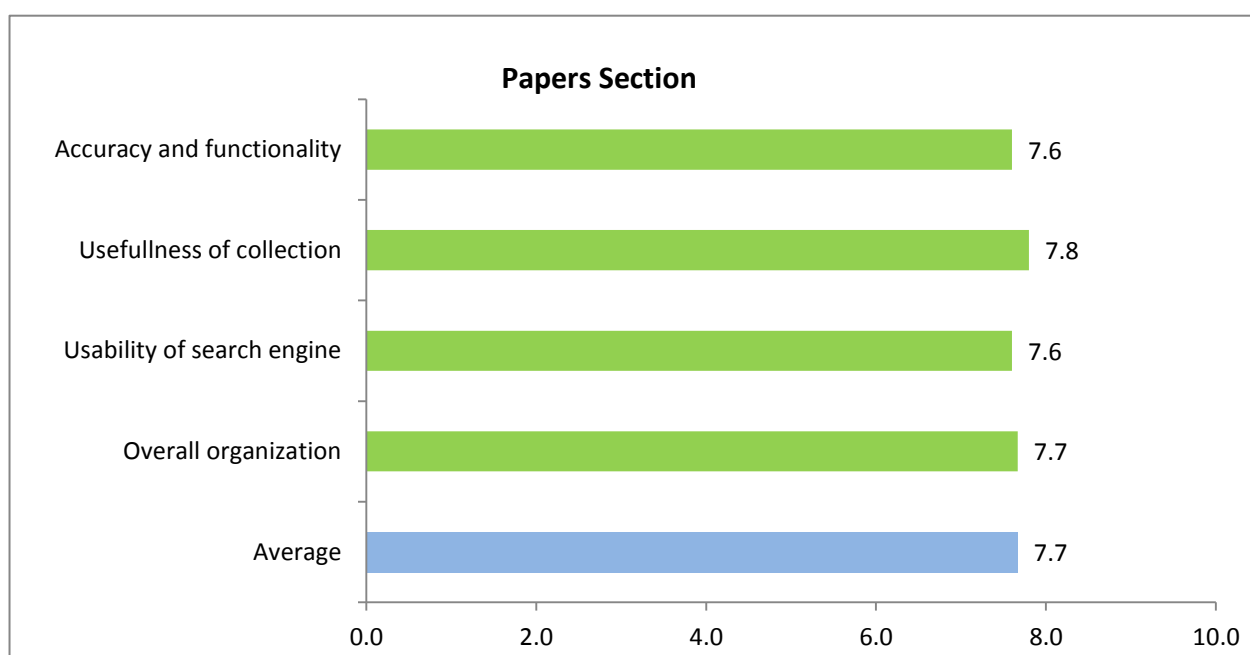
Wykres 1. Ocena strony głównej portalu przez polskich nauczycieli i ekspertów

Zasoby dydaktyczne zostały ocenione między 7,3 (wynik najniższy) i 8.1 (najwyższy wynik) dzięki czemu osiągnięto średnią na poziomie 7,7 z 10 punktów. Nauczyciele oceniali tą sekcję jako bardzo przydatną i dobrze zorganizowaną. Informacje zostały przedstawione jasno i łatwo się z nimi zapoznać. Wielu wskazało w swoich uwagach, że podobała im spójność serwisu, jednak narzekali na brak dostępu do niektórych materiałów, ze względu na ich dostępność tylko w języku oryginalnym. Nawet cenne materiały, dostępne w języku innym niż język polski, mogą zniechęcać do ich stosowania. Więcej szczegółów – patrz wykres 5..



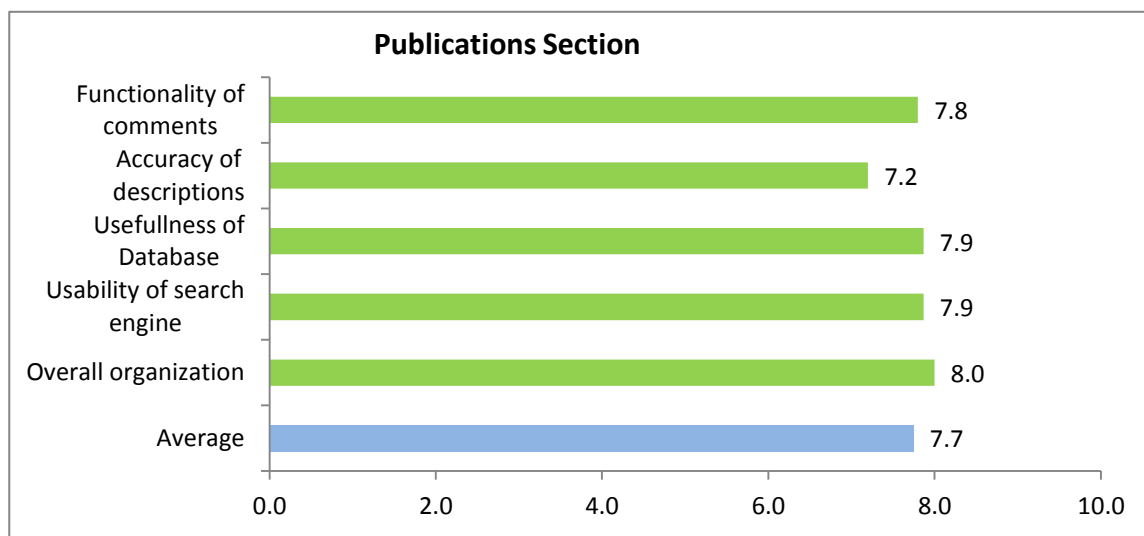
Wykres 2. Ocena sekcji materiałów dydaktycznych

Pod względem całkowitej organizacji był podobny wynik 7,7 (z 10). Najwyższa została oceniona użyteczność zasobów (7,8); wielu nauczycieli i ekspertów przyznało, że istnieje ogromne zapotrzebowanie na zasoby elektroniczne, referaty i publikacje dostępne w Internecie, za darmo w jednym miejscu, gdzie mogą być wykorzystywane w celu przygotowania lekcji, badań i dalszych poszukiwań zarówno treści akademickich i naukowych. Dokładność i funkcjonalność osiągnęły najniższe wartości (7,6 z 10). Nauczyciele zmienili swój pogląd na temat jakości narzędzia tłumacz google, niektórzy naprawdę doceniali jakość tłumaczeń. Jeśli chodzi o użyteczność wyszukiwarki to nie funkcjonuje ona zbyt dobrze, ale nie było wielu komentarzy w tej sprawie, dlatego też bardzo trudna jest obiektywna ocena tego zagadnienia.



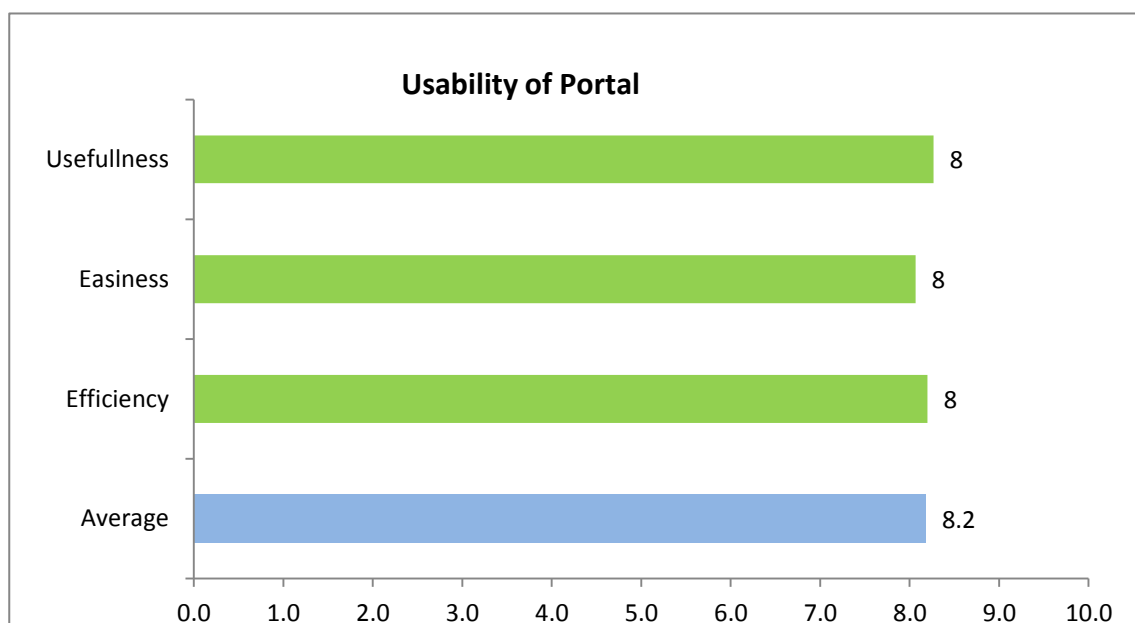
Wykres 3. Ocena sekcji z papierami

Polscy nauczyciele mieli bardzo pozytywne opinie o tym dziale. Przyznali, że jest dobrze zaprojektowany i łatwy w nawigacji, przełożyło się to na najwyższą ocenę w tym obszarze – 8,0. Większość nauczycieli doceniła układ graficzny i użyteczność bazy danych, a także możliwości korzystania z wyszukiwarki. Oba komponenty oceniono na 7,9. Najniżej oceniona, z wynikiem tylko 7,2 z 10 była dokładność opisów. Wielu nauczycieli i ekspertów dość negatywnie wypowiedziało się o strukturze i jakości opisów. Były one albo zbyt krótkie, nie dając wystarczająco dużo informacji lub zbyt długie, przeładowane zbyt dużą ilością informacji, przez co bardzo trudno było wychwycić z nich najważniejsze informacje.



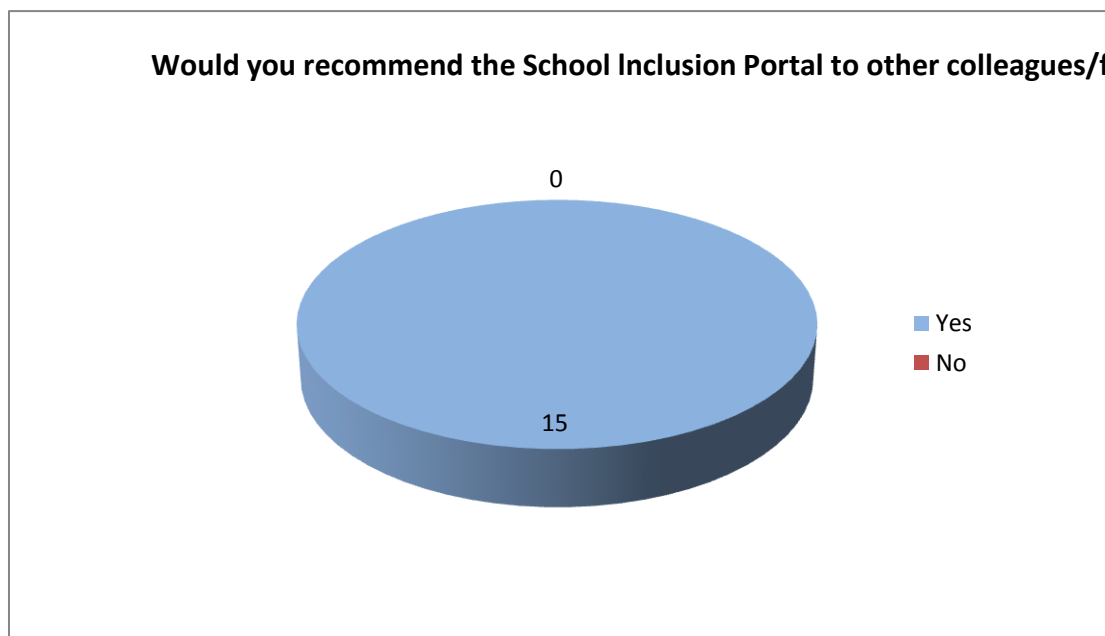
Graph 4. Ocena sekcji publikacji

Jeśli chodzi o użyteczność portalu to polscy nauczyciele i eksperci byli bardzo zadowoleni z zaproponowanego rozwiązania, co było uwidocznione w ich wynikach i komentarzach zamieszczonych powyżej. Średnia ocena w tej kwestii oscylowała na poziomie 8,2 na 10 punktów. Jak wspomniano wcześniej oceniający w Polsce odbierali portal jako łatwy w nawigacji i przeglądaniu. Tylko niektórzy doświadczyli drobnych problemów ze znalezieniem niektórych informacji, a większości przeszkadzały problemy językowe. Wszyscy zgodzili się co do potrzeby funkcjonowania takich narzędzi jak zasoby dotyczące chemii w formie portalu, które to z pewnością podnoszą skuteczność nauczyciela w procesie rozwoju wśród studentów zainteresowania tematem, ale co więcej, umożliwiają nauczycielom przygotowanie bardziej ciekawej i interaktywnej lekcji, mimo braku funduszy. Eksperymentując online podnoszą świadomości młodych ludzi, jednocześnie wyjaśniając im po co tak naprawdę jest nauka.



Graph 5. Funkcjonalność portalu

W jednym z ostatnich pytań formularza oceny zapytano nauczycieli i ekspertów o rekomendacje do użytkowania portalu dla innych potencjalnych użytkowników. Wszyscy polscy uczestnicy warsztatów zgodzili się w tej kwestii i przyznali, że Portal jest godny polecenia dla innych nauczycieli i ekspertów.



Graph 6. Rekomendacje dla portalu

Co zaskakujące, polscy nauczyciele dosyć nisko ocenili portal. Przed przekazaniem formularza oceny wydawało się, że wszyscy bardzo pozytywnie odnoszą się do jego wykorzystania i zawartości. Nauczyciele wskazywali wielokrotnie na przejrzystość układu i struktury portalu. Jednak, gdy przyszło do oceny, podczas której nauczyciele i eksperci musieli skoncentrować się na pewnych konkretnych obszarach portalu pojawiły się pewne negatywne komentarze na jego temat. Niektórzy skarżyli się na funkcjonalności portalu, jednak problemy z jego funkcjonowaniem mogły być związane ze słabym łączem internetowym. Niektórzy nauczyciele skarżyli się również na publikacje i dokumenty dostępne tylko w językach narodowych, nie było natomiast zastrzeżeń do dokumentacji dostępnej w języku polskim. Niektórzy nie byli dość zadowoleni z tłumaczeń przy pomocy translatora google, gdyż według nich niska jakość tłumaczenia obniża jakość oryginalnych artykułów, inni natomiast wysoko cenili materiały w językach narodowych. Zasoby zebrane przez kraje partnerskie były bardzo pozytywnie ocenione, ale niektórzy nauczyciele twierdzili, że nie dysponują klasami interaktywnymi i oczywiście nie będą w stanie w pełni korzystać z materiałów. Poniżej prezentujemy niektóre wypowiedzi nauczycieli zgromadzone przez WSIU podczas warsztatów.

- "Jestem nową osobą w projekcie, ale mogę powiedzieć, że portal spełnia potrzeby każdego, nawet bardzo zapracowanego nauczyciela. Bardzo podobała mi się część zasobów dotycząca motywowania najlepszych studentów, więc wykorzystałem ją w swojej pracy. "
- "Portal jest bardzo przydatny w mojej praktyce nauczycielskiej. Jest nie tylko źródłem licznych interesujących działań ale także znacznie bardziej kompatybilny z niską motywacją studentów "
- "Jako nauczyciel w szkole podstawowej zawsze myślałem, że mamy niedobór materiałów dla dzieci, które są zarówno kompleksowe i zabawne. Dzięki temu portalowi mam wiele nowych, ciekawych pomysłów, które mogą znaleźć zastosowanie z moimi uczniami. Podoba mi się fakt, że portal jest również dostępny w polskiej wersji językowej "



- "Ten portal jest bardzo pomocny w trakcie moich zajęć. Co więcej, wszystko jest dobrze zorganizowane i łatwe w nawigacji. Podobały mi się zasoby dla nauczycieli na temat rozwoju kariery, zwłaszcza, że jestem w trakcie zdobywania kolejnego stopnia zawodowego. "
- "na pewno do rozważenia jest kwestia realizacji takich działań, jak te prezentowane na portalu w programie szkolnym, ponieważ ułatwiają one proces uczenia się i pozwalają uczniom pracować w swoim własnym tempie, co daje im poczucie kontroli i władzy nad ich procesem zdobywania wiedzy. "
- "Dobrze zbudowany portal podsumowujący sytuację w Polsce. Przydatny zbiór zasobów dla nauczycieli. Wiele z nich jest gotowych do użycia w trakcie lekcji. Doceniam zasoby materiałów, które zawierają animacje i interaktywne doświadczenia "

#### 4. Podsumowanie

W trakcie procesu nauczania chemii bardzo ważne jest, aby nauczyciel mógł zapoznać studentów z praktycznymi aspektami chemii i wdrożyć i wypełnić wszystkie cele edukacyjne w tym samym czasie. Nie bez znaczenia jest rozbudzenie naturalnej ciekawości uczniów do substancji i zjawisk, które nas otaczają. Wydaje się, że kluczowe umiejętności nauczycieli i informacje przydatne w codziennym życiu powinno być jednym z głównych celów nauczania chemii. Nie wystarczy ukończyć studia chemiczne, aby być dobrym nauczycielem chemii. Ciągłe doskonalenie i szkolenie jest również ważne. Nauczyciel powinien to zrobić, aby dzielić się swoją pasją do nauki ze swoimi uczniami. Ale żeby to zrealizować musi być wyposażony w niezbędną wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, za co wszystko odpowiedzialne są polskie uniwersytety. Inicjatywy sponsorowane przez rząd, organizacje pozarządowe lub projekty unijne i inicjatywy prywatne, mogą również ułatwić proces rozwoju zawodowego nauczyciela chemii w Polsce.

#### 5. Bibliografia

1. R. M. Janiuk, E. Samonek-Miciuk, W. Stawiński and A. Walosik [2002] Raport o stanie dydaktyk przedmiotów przyrodniczych w Polsce.)
2. E. Samonek-Miciuk M. Pedryc-Wrona [2001] Przygotowanie nauczycieli biologii do funkcjonowania w zreformowanej szkole in: Nauczyciel 2000 plus. Modernizacja kształcenia nauczycieli przyrody, biologii i ochrony środowiska, Warszawa, Instytut Badań Edukacyjnych
3. Burewicz A., Gulińska H. (red), Dydaktyka chemii, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 1993
4. Czupiał K., Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć dydaktycznych z chemii, Wyd. Nowik, Opole 1993
5. Dziennik Ustaw nr 61/2001, Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla liceów profilowanych, Chemia, Załącznik nr 4, poz. 625
6. Galska-Krajewska A., Pazdro K., Dydaktyka chemii, PWN, Warszawa 1990
7. Institute of Chemistry Didactics – Jagiellonian University Cracow – website address – qualifications of chemistry teacher [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. Rules of students practice – Jagiellonian University website address – qualifications of chemistry teacher <http://www.zmnch.pl/images/pliki/regulaminy%20praktyk.pdf>
9. Aleksandra Smejda-Krzewicka; 2013; Chemistry education in Polish schools; Gabrovo project conference
10. Kulawik T., Litwin M.: Chemia Nowej Ery. Program nauczania chemii w gimnazjum: [www.mrat.pl](http://www.mrat.pl)
11. Dz. U. z 6.02.2012 Nr 0, poz. 131.
12. Batycka B.: Program nauczania chemii w gimnazjum: [www.profesor.pl](http://www.profesor.pl)
13. Hejwowska S., Marcinkowski R.: Chemia. Program nauczania dla liceum ogólnokształcącego (w zakresach podstawowym i rozszerzonym), 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, Vol. VIII, No. 4, 2003, p. 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)

