

MOTYWACJA UCZNIÓW POLSKICH SZKÓŁ W PROCESIE UCZENIA SIĘ CHEMII



MOTYWACJA UCZNIÓW POLSKICH SZKÓŁ W PROCESIE UCZENIA SIĘ CHEMII

Magdalena Gałaj

Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności w Łodzi
Łódź, Poland
magdalena_galaj@wsinf.edu.pl

STRESZCZENIE

Celem niniejszej publikacji jest prezentacja sytuacji motywacji polskich uczniów i trendów w nauczaniu przedmiotów ścisłych w tym chemii, w Polsce, ujętych w myśl projektu Chemistry is All Around Network” (WP4.1). Dokument zawiera informacje na temat: realizacji projektu w Polsce, zaangażowania szkół, oraz roli nauczycieli i ekspertów wybranych specjalizacji naukowej w realizacji głównych założeń projektu. W publikacji znajdziemy opis głównych przyczyn obniżonej motywacji uczniów w uczeniu się chemii, w oparciu o komentarze i dyskusje nauczycieli i ekspertów, jak również przegląd pomocy dydaktycznych dostępnych w Internecie. Skomentujemy rozwiązania i materiały najbardziej innowacyjne, które wspierają nauczycieli w przygotowaniu i prowadzeniu zajęć oraz pomagają uczniom w przyswajaniu wiedzy i zachęcają do samodzielnego jej odkrywania. Część obserwacji bazuje na podstawie wniosków sformułowanych podczas warsztatów zorganizowanych w Wyższej szkole Informatyki i Umiejętności (WSIU) w Łodzi.

Wstęp

Wraz z intensywnym rozwojem naszej cywilizacji obserwujemy postępujący proces starzenia się społeczeństwa oraz rosnące zapotrzebowanie na produkcję nowych leków, udoskonalanie zabiegów chirurgicznych lub pozyskiwanie nowych ekonomicznych źródeł energii. Bez wątpienia świat potrzebuje dobrze wykształconych i zdolnych naukowców, którzy pozwolą na ten rozwój. Im szybciej rządy państw europejskich, w tym Polski, podejmą działania promujące i rozwijające naukową świadomość społeczną tym lepiej.

Udowodniono iż rozwój fascynacji naukami ścisłymi może nastąpić już we wczesnych latach dzieciństwa, np. Albert Einstein już jako dziecko zainspirował się magnesem i jego właściwościami. Powinno nas to motywować do pobudzania młodych umysłów; do rozwoju ich kreatywności i pobudzenia ich zainteresowań do takiego stopnia, aby w późniejszych latach nauki mogli powrócić do swoich pasji. Fundament zbudowany w okresie dzieciństwa zmotywuje ich do nauki chemii czy fizyki, ponieważ będzie on nawiązywał do doświadczeń z lat młodzieńczych.

1. Wprowadzenie do ogólnej sytuacji obserwowanej w Polsce

Na przestrzeni dwóch minionych stuleci, chemia wpłynęła na nasze codzienne życie bardziej niż jakakolwiek inna dziedzina nauki. Chemicy sprawili że nasz świat i funkcjonowanie w nim jest bardziej barwne, wydajne, bardziej niezawodne i bezpieczniejsze. Farmaceutyki, kosmetyki do pielęgnacji ciała ale również takie mechanizmy jak poduszka powietrzna czy płyny hamulcowe – to też są produkty chemiczne. Pośród wszystkich nauk przyrodniczych, chemia jako jedyna zapoczątkowała rozwój przemysłu chemicznego – przekłada się to na liczbę osób zatrudnionych w tym właśnie sektorze. Z drugiej jednak strony, żadna inna dziedzina nauki nie wzbudza tylu negatywnych emocji, lęków, obaw czy postaw zaprzeczających jej istnienia.

Nic więc dziwnego, że nauka chemii od zawsze stanowiła przykry obowiązek dla polskich uczniów. Temperament młodych ludzi sprawia, że albo kochają i angażują się w jakiejś dziedzinie lub nienawidzą jej całym sobą. Niestety tych drugich jest zdecydowana większość. Być może odpowiedzi na następujące pytania pomogą nam odkryć źródło tych negatywnych emocji: Co motywuje uczniów



do nauczania jakiegokolwiek przedmiotu? Co wpływa na zniechęcenie do nauki chemii? Jakie umiejętności i zdolności ułatwiają naukę skomplikowanych pojęć? Co powstrzymuje uczniów przed uczeniem się chemii? Sformułowanie ostatecznych i w pełni trafnych odpowiedzi na powyższe pytania wykracza poza wiedzę nawet najbardziej doświadczonych myślicieli i specjalistów psychologii edukacji; niemniej rozważania w tym temacie mogą pomóc w identyfikacji czynników mogących wpłynąć na poprawę obecnej sytuacji. Każdy pedagog wie z doświadczenia i własnych obserwacji, że ucznia, który ma w sobie naturalny pęd do nauki, nic nie jest w stanie powstrzymać. Jeśli młodzi ludzie będą chcieli uczyć się chemii, wykorzystają do tego każdą możliwość. Jeśli uczniowie odnajdą w uczeniu się chemii sposób na zrozumienie i wpływ chemii na nasze codzienne życie; jeśli uwierzą że w ten sposób ich życie może stać się bardziej ekscytujące; jeśli uwierzą, że w ten sposób posiadą i rozwiną w sobie nowe umiejętności a efektem nie będą tylko lepsze stopnie, ale przede wszystkim poczucie spełnienia i satysfakcji, to znajdą w sobie naturalną chęć poznania tej wiedzy, i co więcej znajdą w tym procesie wiele radości. Niestety, dla większości uczniów nagroda za wyniki w nauce w chemii nie jest na tyle motywująca aby zachęciła ich do dodatkowego wysiłku.

Zdecydowana większość uczniów postrzega chemię jako przedmiot trudny i poza ich zasięgiem, którego opanowanie wymaga ponadprzeciętnych umiejętności a z drugiej strony nie jest potrzebne do przeżywania szczęśliwego, wydajnego i twórczego życia. W tym przekonaniu utwierdzają ich tzw. „doradcy” i nauczyciele, którzy z chemią bądź jej nauczaniem mają niewiele wspólnego. Ponadto uczniowie, którzy planują swoją karierę w zawodach wymagających znajomości chemii, wątpią aby podjęte przez nich wysiłki opłaciły się w przyszłości. Pomimo ostatnich reform szkolnictwa, uczniowie wciąż wykazują niechęć w uczeniu się przedmiotów ścisłych tj. chemia i fizyka i ograniczają się do obowiązkowego minimum.

Zdecydowana większość młodych ludzi uważa wiedzę naukową jako trudną w zrozumieniu i opanowaniu; jasno i bez ogródek nazywają chemię, fizykę czy biologię najmniej ulubionymi przedmiotami szkolnymi i nie wykazują żadnej motywacji do ich głębszego poznania. Świadomi tej sytuacji nauczyciele, starają się nauczać chemii w oparciu o własne przekonania w konfrontacji z obecnie obowiązującą podstawą programową, która po ostatnich reformach zmniejszyła wymiar godzin chemii klasach wszystkich poziomów. Ponadto, polskie szkoły są słabo dofinansowane, a laboratoria ubogo wyposażone. Wielu nauczycieli jest zmuszonych do dostosowania metod nauczania do słabej infrastruktury, skromnych oczekiwań ze strony uczniów i zmian w programie nauczania; często dzieje się to kosztem jakości i skuteczności tych technik. Jednym ze sposobów wpłynięcia na motywację ucznia w zdobywaniu wiedzy jest zmiana jego całościowego podejścia do nauki. Istotne jest aby uczniowie dostrzegli w nauce drogę do samorozwoju, zdobywaniu nowych kwalifikacji i poszerzaniu swojej wiedzy. Jak już wspomniano wcześniej, wrodzona motywacja odgrywa ogromną rolę w procesie dydaktycznym; można ją kształtować i rozwijać z pomocą zewnętrznych czynników (dobór odpowiednich metod nauczania, wyboru charakteru relacji uczeń-nauczyciel). Należy jednak pamiętać, że każdy uczeń jest inny i każdy z nich wymaga indywidualnej strategii nauczania/motywowania. W tym celu nauczyciel musi wykazać się elastycznością, zdolnościami obserwacyjnymi, konsekwencją, cierpliwością i przede wszystkim włożyć ten proces dużo serca i wiele wysiłku.

Zarządzanie motywacją uczniów jest niewątpliwie długim, czasochłonnym i niezwykle odpowiedzialnym procesem. Jego realizacja powinna nastąpić po uprzednim zidentyfikowaniu oczekiwań ucznia, poznaniu jego metod nauki i motywacji. W procesie nauczania liczy się kształtowanie zainteresowań uczniów; styl prowadzenia zajęć z chemii może albo uczniów zachęcić do kontynuowania nauki, albo zrazić do przedmiotu na całe życie.

To że chemia ma dziś ogromny wpływ na nasze codzienne życie, stanowi ułatwienie w zwizualizowaniu procesów i zjawisk chemicznych podczas zajęć szkolnych. W myśl obowiązującego programu nauczania, chemia jest przedmiotem obowiązkowym w gimnazjum (czas nauki 3 lata) i szkole średniej (czas nauki 3 lata) i dotyczy młodzieży w wieku 13-19 lat.

W polskich szkołach podstawowych chemię traktuje się jako przedmiot przyrodniczy; nie funkcjonuje jako oddzielny blok tematyczny. Tak więc nauczanie chemii wprowadza się stosunkowo późno. W szkołach podstawowych zagadnienia z chemii realizuje się w ramach przedmiotu zwanego „nauką”, który łączy w sobie w wiedzę z zakresu chemii, biologii, fizyki i geografii. Program nauczania tych

przedmiotów skupia się bardziej na aspekcie przyrodniczym i zdrowotnym. Dopiero w gimnazjum wprowadza się chemię jako przedmiot samodzielny w wymiarze 130 godzin rocznie. W szkole średniej proporcje godzin rozkładają się następująco: 114 dla klas o profilu podstawowym i 152 dla klas o profilu rozszerzonym (w obu przypadkach uczniowie są w wieku 16-19 lat).

1.1. Inicjatywy podejmowane przez nauczycieli w procesie rozwijania kreatywności uczniów

W myśl reformy szkolnictwa i jej założeń, nauczyciele mają za zadanie przeprowadzenie ucznia przez różne etapy procesu myślenia. Młodych ludzi powinno zachęcać się do twórczego i samodzielnego analizowania, formułowania przypuszczeń, oceny i ewaluacji informacji. Cele stawiane nauczycielom i sposób ich realizacji powinien korespondować z intelektualnym zapleczem uczniów – zadania dostosowane do możliwości człowieka są drogą do sukcesu i zachęcają do ciągłego rozwoju.

Tym samym uczniów bardziej uzdolnionych powinno się w pełni angażować w zajęcia aby nie doprowadzić do ich znudzenia. Ich talent powinien być rozwijany i promowany poprzez udział w konkursach, olimpiadach i quizach naukowych. To właśnie tacy uczniowie nadziejają na przyszłą współpracę instytucji akademickich (uniwersytetów, politechnik) i przedsiębiorstw chemicznych.

Talentów trzeba uważnie wypatrywać a następnie pielęgnować i dbać o nie ze szczególną troską, aby najbardziej uzdolnieni uczniowie mogli rozwinąć swoje skrzydła. Proaktywne działania prowadzą do rozwoju technik indywidualnego traktowania ucznia i jego unikalnych zdolności na wczesnym etapie wychowania edukacyjnego. Realizacja tych założeń powinna odbywać się poprzez wykorzystanie technik pobudzających proces logicznego myślenia i rozwijających umiejętności analityczne (np. zadawanie pytań, formułowanie założeń/teorii, przedstawianie logicznego uzasadnienia wybranych rozwiązań). Myślenie kreatywne, analiza sytuacji hipotetycznych, ukazywanie zależności powinno być poparte obserwacjami i doświadczeniami. Pobudzenie kreatywności uczniów sprawia, że zadania i ćwiczenia stają się bardziej zrozumiałe i "lekkostrawne".

Wykorzystanie w nauce prostych przykładów, np. pokazanie różnic między rodzajami paliw, zwrócenie uwagi na bogactwo składu chemicznego kosmetyków czy wyjaśnienie zjawiska rozpuszczalności substancji (np. szybkość rozpuszczania soli w ciepłej i zimnej wodzie, posypywanie oblodzonych chodników i jezdni solą) – znacząco usprawnia komunikację na zajęciach oraz pobudza kreatywne samodzielne myślenie. Celem zmian jakich dokonano w polskim szkolnictwie było zmotywowanie uczniów do zmiany stosunku do procesu uczenia się; do dostrzeżenia w nim osobistych korzyści (nie uczę się bo muszę, uczę się bo chcę) ale również do zmodyfikowania samego procesu zdobywania wiedzy opartego na zadawaniu pytań i dociekliwości w zdobywaniu wiedzy. Niestety, idea reform i obecna sytuacja w polskich szkołach wykluczają się wzajemnie, ponieważ zajęcia laboratoryjne odbywają się w formie wykładu w którego centrum znajduje się nauczyciel.

Potrzebne jest przeniesie uczniów z pasywnego do aktywnego modelu uczenia się, w ramach strategii POW (Przewidywanie-Observacja-Wyjaśnienie; eng. POE Prediction-Observation-Explanation) realizowanej w małych grupach roboczych. Większość uczniów jest w stanie samodzielnie wyjaśnić zmiany prędkości reakcji chemicznych posługując się teorią kinetyczną oraz potrafią odtworzyć teorię cząsteczkową na podstawie obserwacji zmian prędkości reakcji chemicznych. Uczniowie wiedzą jak przeprowadzać doświadczenia, rozumieją pojęcie jednostki poprzez obserwację zmian ich właściwości. Ćwiczenia praktyczne pomagają na lepsze zrozumienie zasad kinetyki. Celem wprowadzenia nowego typu zajęć praktycznych jest powiązanie zjawisk i reakcji chemicznych z sytuacjami życia codziennego.

Aby ułatwić proces nauczania powinno się wykorzystywać ćwiczenia "otwarte" dające uczniom możliwość zdobywania wiedzy poprzez wykonywanie oryginalnych prac naukowych, np.:

1. Zadawanie pytań dotyczących zjawisk zaobserwowanych przez uczniów
2. Konstruowanie hipotez na temat zaobserwowanych zjawisk
3. Wybór zagadnień omawianych na zajęciach
4. Przeprowadzanie doświadczeń na potrzeby analizy zjawisk chemicznych (w oparciu o założenia, obserwacje i wyjaśnienia)
5. Analiza wniosków i obliczeń

6. Dyskusja na forum klasy, wymiana spostrzeżeń

Powyższe propozycje metod przekazywania wiedzy, mają za zadanie pomóc młodzieży w uczeniu się chemii ale przede wszystkim stworzyć stymulujące warunki do nauki. Motorem naszego działania było pragnienie rozwoju metod skoncentrowanych na uczniu, które dodatkowo współgrałyby z założeniami programu nauczania obowiązującego w Polsce. Działania powinny wykorzystywać dostępne metody/rozwiązania, tj. ćwiczenia laboratoryjne, nauczanie w grupach, znajdowanie zależności. W wyniku reform, pewne pomoce pedagogiczne zostaną w nieodległym czasie wprowadzone do klas i pracowni chemicznych (na każdym poziomie nauki). Badania potwierdzają pozytywny wpływ zaproponowanych zmian zarówno dla systemu szkolnictwa jak i samego procesu nauczania. Polskie władze będą musiały skoordynować system oceniania i potrzebę zmian w metodach nauczania. Z obserwacji wynika że działania uczniów jak i nauczycieli są podyktowane kryteriami oceny. Jeśli dojdzie do dysonansu pomiędzy tymi dwoma funkcjami, rozwój metodologii może zostać zachwiany, a potrzeba oceny okaże się wartością nadrzędną.

2. Współpraca w środowisku naukowym

Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności w Łodzi (WSIU) podjęła decyzję o udziale w projekcie „Chemistry is All Around Network” z uwagi na jego misję, ściśle powiązaną z profilem szkoły i jej ofertą edukacyjną. Kadra uniwersytecka zaangażowała się w badania na temat e-learningu i nowych technologii oraz ich zastosowania w celach dydaktycznym, na długo przed realizacją samego projektu. Założenia poprzedniej edycji projektu (Chemistry is All Around Us) współgrały z inicjatywami podejmowanymi w łódzkiej szkole.

Obecnie WSIU prowadzi prace badawcze na temat e-learningu i metod nauczania przedmiotów ścisłych. W chwili przystępowania do projektu, nasza kadra naukowa i wykładowcy, deklarowali chęć i potrzebę pogłębienia wiedzy z zakresu nauczania zdalnego i jego zastosowania w przypadku nauczania chemii w ujęciu całościowym jak i bardziej szczegółowym. Nauczycielom chemii współpracującym z naszą placówką brakuje wiedzy technicznej, tym bardziej wykazali gotowość do podniesienia swoich kwalifikacji w tym zakresie, ze szczególnym uwzględnieniem technik e-learningu. Ponadto nasza placówka posiada świetną infrastrukturę i może pochwalić się nowoczesnym wyposażeniem pracowni dydaktycznych.

Nasza szkoła jako główny partner projektu podjęła się dwóch ważnych zadań. Jednym z nich było zarządzanie częścią projektu dotyczącej polskiej edukacji. Z drugiej strony nasi wykładowcy podjęli szereg inicjatyw aby zachęcić przedstawicieli firm z sektora chemicznego, nauczycieli i ekspertów w dziedzinie chemii do wymiany zdobytej wiedzy i doświadczeń.

Do projektu zakwalifikowano 10 nauczycieli chemii i siedmiu ekspertów. Ich zadaniem była wymiana doświadczeń, pomysłów, wiedzy oraz ewaluacja pomocy dydaktycznych i publikacji zamieszczonych w internecie i udostępnianych w ramach e-learningu w kontekście nauki i nauczania chemii. Zebrane w ten sposób wnioski, obserwacje i pomysły zostały opublikowane na stronie internetowej projektu. WSIU jako koordynator wszelkich działań związanych z projektem, jest odpowiedzialna za monitorowanie pracy nauczycieli i trenerów. Ponadto WSIU bierze udział w komunikacji z innymi instytucjami jak również organizuje różnorodne spotkania celem zapoznania społeczeństwa z ideą, projektu a także z postępowaniem w jego realizacji. Po wnikliwej analizie założeń projektu, przedstawiciele WSIU dokonali wyboru grupy docelowej. W tym celu skontaktowano się ze szkołami z Łodzi i regionu łódzkiego. Część placówek zgłoszonych do udziału zostało z różnych przyczyn zastąpionych innymi. Część szkół sama zrezygnowała z udziału, jedna szkoła została zamknięta, jeszcze inne niechętnie brały udział w przedsięwzięciu. Po pierwszych 12-stu miesiącach trwania projektu, WSIU podjęła decyzję o zaangażowaniu placówek również spoza regionu łódzkiego co zaowocowało współpracą z jedną ze szkół z północnej części Polski.

Rekrutacja dziesięciu nauczycieli i pięciu ekspertów odbyła się drogą listową. Zaproszenia zredagowano w języku polskim i angielskim, aby zainteresować inicjatywą szerszą grupę dyrektorów, kierowników wydziałów i nauczycieli. Treść zaproszeń opisywała ideę projektu, jego założenia oraz role przypisane szkołom i instytucjom. Z uwagi na wcześniejsze doświadczenia związane z selekcją

partnerów, wyboru nauczycieli dokonano drogą wnikliwej analizy zgłoszonych kandydatur. W późniejszej fazie projektu dołączyło jeszcze dwóch ekspertów, których wkład został uwzględniony w niniejszym raporcie. Na tym etapie projektu, zależało nam na udziale reprezentantów szkół każdego poziomu nauczania, ponieważ nie chcieliśmy ograniczyć się wyłącznie do przedstawicieli szkół średnich i uczelni wyższych.

Po zakończeniu rekrutacji nasz zespół składał się z przedstawicieli szkół i instytucji reprezentujących wszystkie poziomy nauczania: 1 nauczyciel ze szkoły podstawowej, 3 nauczycieli gimnazjum, 6 nauczycieli szkół średnich. Siedmiu ekspertów reprezentowało uczelnie wyższe, którzy byli zarówno wykładowcami, ale również badaczami i trenerami. Na podstawie wcześniejszych doświadczeń postanowiono zaangażować większą liczbę uczestników, gdyż w trakcie pierwszej fazy projektu część nauczycieli, najczęściej z przyczyn osobistych, zrezygnowała z dalszego udziału. Podobnie jak w przypadku szkół, te osoby które odeszły z projektu zostały zastąpione innymi specjalistami. W celu podtrzymania standardów i prawidłowości w realizacji projektu, WSIU rozszerzyła swoje poszukiwania szkół partnerskich na całą Polskę. Poniżej znajduje się szczegółowa lista osób biorących udział w projekcie.

Przedstawicielem szkół podstawowych była mgr Joanna Błaszczkiewicz (Szkoła Podstawowa School4Child). Pani Błaszczkiewicz jest doświadczonym nauczycielem Nauki. Zajęcia prowadzone przez panią magister łączą w sobie elementy wiedzy z zakresu chemii, biologii, geografii i fizyki. W myśl polskiego programu nauczania opracowanego dla szkół podstawowych, lekcje opierają się głównie na obserwacjach i doświadczeniach wykonywanych przez nauczyciela bądź samych uczniów; celem zajęć jest rozwinięcie dziecięcej wyobraźni i pobudzenie chęci do poznawania świata. Oficjalnie, w szkołach podstawowych nie naucza się oddzielnego przedmiotu zwanego chemią. Szkoła School4Children została wybrana do projektu z uwagi na wieloletnią praktykę placówki w podobnych projektach jak również z uwagi na zaangażowanie władz szkoły w promowaniu autorskich metod nauczania "nauki". Przedstawicielkami szkoły drugiego stopnia są Monika Pawluś i Ewa Marczevska z prywatnego gimnazjum i liceum AbiS.

Pani Hanna Spisacka - nauczyciel z 16-stoletnim doświadczeniem pedagogicznym w Gimnazjum nr 1 w Gdańsku. Szkoły średnie reprezentowały doświadczone nauczycielki z wieloletnią praktyką nauczania chemii: Agnieszka Pilich (Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 7 w Łodzi), mgr Luiza Wężyk (VIII LO w Łodzi), i mgr Małgorzata Urbanowicz (XXXIII LO w Łodzi). Pani Małgorzata jest również trenerem nauczycieli chemii. Pani Ewa Marczevska i pan Jan Stawiany z prywatnej szkoły AbiS dołączyli do zespołu w późniejszej fazie projektu.

W gronie ekspertów znaleźli się przedstawiciele głównych uczelni wyższych w Łodzi: Uniwersytetu Łódzkiego, Politechniki Łódzkiej oraz Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Reprezentantkami Uniwersytetu Trzeciego Wieku przy Wyższej Szkole Informatyki i Umiejętności były: pani Helena Kaniewska, emerytowana nauczycielka z ogromnym doświadczeniem w nauczaniu chemii oraz pani Jadwiga Skowrońska ekspert z Biochemii jak również trener nauczycieli (metodologia nauczania chemii). Dr n. Farm. i inż. Chem. Elżbieta Zurek jest specjalistą Chemii Farmaceutycznej – (modelowanie molekularne - rozwój i implementacja). Pani Elżbieta jest profesorem na Wydziale Farmacji – katedra Chemii Farmaceutycznej i Biochemii na Uniwersytecie Medycznym w Łodzi. Prof. dr hab. n. med. Elżbieta Czarnecka specjalizująca się w Chemii i Farmakodynamice. Jest pracownikiem Katedry Chemii Farmaceutycznej i Biochemii na Uniwersytecie Łódzkim jak również nauczycielem akademickim Wyższej Szkoły Informatyki i Umiejętności w Łodzi. Dr Iwona Krawczyk-Kłys reprezentuje Politechnikę Łódzką oraz Instytut Przemysłu Skórzanego w Łodzi, gdzie pani Iwona jest na stanowisku badacza, adiunkta; Pani Iwona jest również Szefem Departamentu Innowacyjnej Technologii Polimerów. Na Politechnice Łódzkiej pracuje na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska. Dr Krawczyk-Kłys posiada wieloletnie doświadczenie w nauczaniu chemii w Wyższej Szkole Zawodowej LKO w Łodzi, pracuje jako akademicki nauczyciel chemii. Doktor Inżynier Aleksandra Smejda-Krzewicka również pracuje na Politechnice Łódzkiej, w Instytucie Polimerów i Barwników na stanowisku badacza (przetwarzanie polimerów, recykling odpadów gumowych i sieciowanie polimerów). Jest Doktorem Nauk Politechniki Łódzkiej na Wydziale Chemii, pracuje jako nauczyciel chemii i technologii polimerowej. Doktor Inżynier Edyta Grzesiak, ekspert Instytutu Przemysłu Skórzanego w Łodzi – badacz i adiunkt Instytutu, Dyrektor Wydziału Spektroskopii.

Obecnie pracuje w Instytucie Inżynierii Polimerów i Barwników na stanowisku Dyrektora Oddziału w Zgierzu. Pani Edyta pracuje również na stanowisku badacza i adiunkta w instytucie Barwników i Produktów Organicznych (Dyrektor Laboratorium Badań Środków Barwiących, Wyrobów Barwionych i Barwometrii). Dr Edyta Grzesiak jest nauczycielem akademickim chemii na Politechnice Łódzkiej, na Wydziale Chemii Instytutu Techniki Radiacyjnej.

3. Główne czynniki demotywuujące uczniów w procesie uczenia się chemii

Motywowanie uczniów do nauki nie przychodzi łatwo. Jednak dla nauczyciela nie ma większego powodu do dumy jak widok młodego człowieka, któremu nauka przynosi radość i daje poczucie satysfakcji. Rola nauczyciela nie ogranicza się dziś jedynie do przekazywania wiedzy; współczesny nauczyciel otwiera uczniom oczy na świat, rozwija w nich świadomość naukową. Nauczyciel powinien znać i umiejętnie wykorzystywać sztuczki, które sprawiają, że wiedza, którą chcą przekazać będzie łatwo przyswajalna dla młodych i chłonnych umysłów. Pojawia się więc pytanie: Jak dzielić się wiedzą i pasją z uczniami? Wielu pedagogów stara się znaleźć logiczną odpowiedź na tak z pozoru proste pytanie. Bez wątplenia szkoła i dom to środowiska, które odgrywają ogromną rolę w procesie motywowania i zachęcania do nauki, zwłaszcza do nauki przedmiotów ścisłych. Nie ma nic cenniejszego od wspierających i zachęcających do działania rodziców oraz pełnych pasji nauczycieli, którzy potrafią zarazić swoim entuzjazmem nawet najbardziej zatwardziały umysł; którzy potrafią wzbudzić w nich pragnienie wiedzy i pomóc w doświadczeniu przyjemności jaką jest nauka a przede wszystkim nauka przedmiotów ścisłych. Według Moniki Pawluś, wychowawcy i nauczyciela chemii w jednym z łódzkich gimnazjów, w obowiązku nauczyciela jest wzbudzanie pożądanego do nauki na temat otaczającego świata. Interesujące fakty poparte przykładami z życia, pobudzają uczniów do myślenia i analizowania. Nauczyciel jest odpowiedzialny za pokazanie uczniom piękna nauk ścisłych. W jego ale też w społecznym interesie leży przekazanie swoich pasji, ponieważ konsekwencje „zarażania” wiedzą są dobrem samym w sobie. Uczniowie poprzez swoją aktywność i efektywność, dają wyraz swojej wdzięczności i szacunku dla zaangażowania nauczyciela w przygotowywaniu ciekawych i interaktywnych zajęć. Dr Stefania Elbanowska-Ciemuchowska z Katedry Dydaktyki na Uniwersytecie Warszawskim precyzuje swoją inicjatywę uniwersytecką, która wspiera nauczycieli szkół podstawowych i średnich w rozwijaniu technik motywacyjnych. Dr Stefania wskazuje na niewielką różnicę pomiędzy nauką, światem nauki i rzeczywistym codziennym życiem. Prezentowanie wiedzy w sposób namacalny, zobrazowany przykładami oraz pokazujący jej realne zastosowanie jest kluczem do sukcesu w nauczaniu chemii czy fizyki. Dlatego ćwiczenia praktyczne, doświadczenia i zadania logiczne cieszą się uznaniem wśród uczniów, ponieważ pobudzają ich wyobraźnię i kreatywność.

3.1 Badania przeprowadzone w szkołach średnich niższego typu (gimnazjum)

Na potrzeby projektu „Project Chemistry is All Around Network” w jednym z gimnazjów przeprowadzono badanie. Wzięło w nim udział 48 uczniów, w tym 16 uczniów z klasy I-ej, 15 uczniów z klasy II-ej i 17 uczniów z klasy III-ej; w każdej z grup była mniej więcej ta sama liczba chłopców i dziewcząt. Młodych ludzi zapytano o ich ogólną opinię na temat chemii oraz czynników jakie uznają za motywujące w procesie uczenia się chemii:

W kwestionariuszu sformułowano 3 pytania dotyczące:

- indywidualnej motywacji w uczeniu się chemii
- roli nauczyciela w motywowaniu do uczenia się chemii (o ile istnieje)
- metod nagradzania wysiłków jakie wkładają w naukę

Wyniki ankiety były następujące: dla 75% zapytanych uczniów, największą motywacją w uczeniu się chemii są dobre stopnie. Dla 2/3 uczniów klasy I-ej jest to podstawowy powód do nauki. Uczniowie klasy drugiej okazali się mniej zmotywowani, ponieważ większość z nich uczy się ponieważ musi i są do tego zmuszani przez rodziców. Podsumowując, tylko 8% uczniów z tej grupy odczuwa wewnętrzną potrzebę uczenia się i raptem 7% czerpie z tego przyjemność. Jednakże, pomimo braku wewnętrznej motywacji, aż 36% przebadanych uczniów wykazują chęć do nauki i poszerzania horyzontów. Na

podstawie badania dowiedziono, że uczniowie klasy I-ej są szczerze zainteresowani chemią, ponieważ uważają zjawiska chemiczne za ciekawe; natomiast uczniowie klasy III-ej są świadomi roli chemii w ich obecnym ale i przyszłym życiu. Wielu uczniów uzasadniło przydatność chemii w szkole średniej i na studiach oraz w wykonywaniu takich zawodów jak: weterynarz, lekarz farmaceuta.

Zdecydowana większość uczniów (aż 65%) zgodnie przyznała, że nauczyciel pełni bardzo ważną rolę w zdobywaniu wiedzy. Pośród innych czynników motywujących do nauki, uczniowie wymienili: ćwiczenia laboratoryjne, umiejętność przekazywania wiedzy, wizualizacje i prezentacje naukowe, dodatkowe materiały będące na wyposażeniu podręcznika i dostępne on-line oraz organizacja wycieczek do zakładów chemicznych. Zdaniem większości uczniów, głównym obowiązkiem w pracy pedagogicznej nauczyciela jest zainteresowanie młodzieży dziedziną, której uczą; ponadto osobowość nauczyciela nie pozostaje bez znaczenia. Podstawowe cechy jakie nauczyciel powinien posiadać wg uczniów to: cierpliwość i poczucie humoru (uśmiech). Z drugiej jednak strony, połowa uczniów z klasy I-ej stwierdziła, że uczą się dla siebie samych a nie dla nauczyciela i nie ma dla nich większego znaczenia co nauczyciel robi podczas zajęć.

Dla większości uczniów motywująca jest również możliwość poprawy oceny, nawet tej dobrej na jeszcze lepszą. Wielu uczniów za ważne i potrzebne uznało określenie celów nauki (po co się tego uczyć?) i tym samym wyjaśnienie roli i użyteczności zdobytej wiedzy codziennym życiu i przyszłości. Dla uczniów klasy I-ej sprawdziany ustne lub pisemne oraz wsparcie nauczyciela odgrywają ważną rolę w procesie uczenia się; z kolei dla starszych uczniów nie mają one większego znaczenia. Zdaniem uczniów klasy II-ej do nauki zachęcają ich testy i quizy organizowane przez nauczyciela. Uczniowie, zapytani o najskuteczniejszą formę nagradzania za dobre wyniki w nauce, zgodnie podkreślili zadowolenie rodziców; "kieszonkowe" otrzymuje tylko 10% ankietowanych. Za nagrodę materialną traktuje się również wyjazd na wakacje, rower lub grę komputerową – 14% uczniów jest w ten sposób nagradzanych przez rodziców natomiast 13% z nich nie otrzymuje żadnej nagrody. Blisko 27% przebadanych uczniów uczęszczających do gimnazjum przyznało, że są pewni siebie, odczuwają satysfakcję z nauki oraz są świadomi zdobytej dotąd wiedzy.

3.2 Wnioski z przeprowadzonych badań

Na podstawie powyżej opisanego badania, dowiedziono że wewnętrzna motywacja związana z naturalną potrzebą i chęcią uczenia się, poszerzenia horyzontów i pogłębiania wiedzy jest dla uczniów mniej ważna od motywacji zewnętrznej, uwarunkowanej reakcją środowiska społecznego (sympatia nauczyciela, zadowolenie rodziców, możliwość zdobycia dobrych ocen). Głównym zadaniem nauczyciela jest uświadamianie uczniów o roli chemii w życiu poprzez nauczanie w ujęciu praktycznym oraz wytłumaczenie jej zastosowania na co dzień w życiu społecznym.

3.3 Starania nauczycieli w rozwoju motywacji ucznia

Kiedy angażujemy się w coś, co nas interesuje i fascynuje, świat dosłownie przestaje istnieć. Podobnie jest z nauką – poznawanie i odkrywanie dziedziny, która pobudza naszą wyobraźnię i przyciąga do siebie niczym magnes, przychodzi wówczas z dzieciinną łatwością. Wyobraźmy sobie czytanie książek dzieciom – rodzic podczas czytania staje się aktorem, operuje głosem w taki sposób aby maksymalnie zainteresować i zaangażować umysł i wyobraźnię dziecka. Dobry nauczyciel chemii również powinien być aktorem; również powinien używać technik (tak jak rodzic) aby wzbudzić ciekawość uczniów i zaangażować ich emocjonalnie. Doświadczenia chemiczne oraz ich niespodziewane rezultaty, niczym magiczne sztuczki na długo pozostają w pamięci uczniów bez względu na ich wiek lub postawę na zajęciach. Co więcej, nauczyciel niczym rodzic opowiadający bajkę, powinien umieć w fascynujący i intrygujący sposób przedstawiać fakty z życia znanych naukowców oraz historię ich kariery jako chemików. Suche informacje opowiedziane monotonnym znudzonym głosem szybko ulatniają się z pamięci, o ile w ogóle na chwilę się tam zatrzymują. Odrobina intrygi, humoru i entuzjazmu może uczniów zainspirować lub wzbudzić zainteresowanie konkretną tematyką. Wszystko to zależy od nauczyciela i jego poświęcenia jaki wkłada w przygotowanie zajęć. Podstawą i obowiązkiem w pracy nauczyciela powinno być dobre przygotowanie zajęć, urozmaicenie ich doświadczeniami i wykorzystanie w ich realizacji interaktywnych technologii. Ale nie tylko zdolności aktorskie nauczyciela uczynią lekcję bardziej atrakcyjną. Nauczyciel jest także

reżyserem swoich zajęć i powinien umożliwić uczniom aktywny udział w doświadczeniach chemicznych. Wiedzę teoretyczną trzeba przekazać na zajęciach, ale trzeba ją również poprzeć ćwiczeniami i zajęciami praktycznymi. Tylko połączenie obu metod w pełni pozwala na zrozumienie i zastosowanie w praktyce praw naukowych, również tym uczniom, których zdolność myślenia abstrakcyjnego nie jest w pełni rozwinięta.

Nie ulega wątpliwości, że nauczyciel dobrze wykonujący swoją pracę powinien również zadbać o nawiązywanie kontaktów i współpracy z różnorodnymi instytucjami naukowymi, uczelniami wyższymi zakładami chemicznymi; powinien poszukiwać inicjatyw biznesowych. Wizytacje fabryk, linii produkcyjnych, udział w wykładach, to wszystko podnosi wartość dydaktyczną i merytoryczną zajęć z chemii. Poznawanie nauki „od kuchni” pomaga uczniom w odkrywaniu jej sekretów i kojarzenie najtrudniejszych zagadnień z zastosowaniem w codziennym życiu. Ciekawą inicjatywą w Polsce są zajęcia organizowane przez dwie firmy – Orlen i Organika. Obie firmy są mocno zaangażowane w rozwijanie pasji młodych ludzi jak również we wspieranie nauczycieli poprzez udostępnianie nowych zdobyczy techniki. Doświadczenia on-line, wycieczki do fabryk, wizyty pracowników fabryk w szkołach; wszystkie te działania sprawiają, iż chemia staje się dla uczniów bardziej przyjazna. Uczelnie wyższe tj. Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Marie Curie Skłodowskiej w Lublinie, Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet Warszawski jako i politechniki, organizują dla uczniów konkursy, wykłady, „noce chemików”, pokazy chemiczne i doświadczenia adresowane także do najmłodszych odbiorców.

W przypadku motywacji ważne są również podręczniki, z których uczniowie korzystają na zajęciach. Przede wszystkim liczy się ich układ, struktura, grafika i interaktywna treść. W tym miejscu pojawia się pytanie co sprawia że podręcznik spełnia swoją rolę. Niewątpliwie, podręcznik powinien inspirować swoją treścią aby pobudzać samodzielne i kreatywne myślenie, a także w miarę możliwości powinien uczyć myślenia naukowego, np.: planowanie, działanie i analiza badań. Nie bez znaczenia jest też ogólnie rozumiana grafika, ilustracje, trójwymiarowe modele związków chemicznych (3D) oraz zdjęcia ilustrujące przebieg eksperymentów krok po kroku. Ponadto w podręczniku powinno znaleźć się miejsce na interesujące fakty z ewolucji chemii, w pewnym stopniu nawet wykraczające w swojej treści poza podstawę programową. Wszystkie te zabiegi mają za zadanie zafascynować uczniów danym przedmiotem. Dostępne na rynku podręczniki powinny również prezentować wiedzę w sposób interaktywny. Multimedialne dodatki do wydawnictwa (e-booki) przeznaczone zarówno dla uczniów jak i nauczycieli uczyniłyby pracę z podręcznikiem ciekawszą i bardziej wydajną. Uczniom pozwoliłyby na doskonalenie i usystematyzowanie wiedzy; nauczycielom posłużyłyby jako zasoby pomocy dydaktycznych, testów i ćwiczeń. Z perspektywy nauczyciela, dobry podręcznik to taki, który w połączeniu z interaktywnym sylabusem, kompatybilnym z programem nauczania, może być aktualizowany i dostosowywany do zmieniających się potrzeb ucznia. E-booki i ćwiczenia multimedialne służą utrzymaniu systematyki w uczeniu i pomagają w zwizualizowaniu wzorów chemicznych. Dodatkową korzyścią jest dostęp do narzędzi diagnostycznych i oceniających postępy w nauce.

3.4 Szkolenia dla nauczycieli

Wykształcenie kogoś na wartościowego i kompletnego nauczyciela chemii czy fizyki to proces długofalowy. Poza gruntownym wykształceniem nauczyciel musi również posiadać umiejętność przekazywania wiedzy swoim uczniom. Sporo zależy od samego nauczyciela, jego osobowości, nastawienia, poczucia humoru i entuzjazmu. Dzięki tym cechom, nauczyciele przekazują uczniom swój zapał do nauki. Dopiero wtedy uczniowie potrafią docenić naukowe osiągnięcia człowieka, te zwyczajne i te najbardziej spektakularne a w samej nauce dostrzec jej piękno. Aby nauczyciele mogli skutecznie wpływać na rozwój uczniów, potrzebują wsparcia w formie szkoleń i warsztatów metodologicznych. Studenci kierunków chemicznych, absolwenci, nauczyciele i wychowawcy powinni mieć dostęp do informacji na temat aktualnej oferty szkoleniowej, terminarza konferencji i warsztatów aby na bieżąco aktualizowali swoją wiedzę na temat nowoczesnych technik nauczania, ale także postępu w dziedzinie chemii. W tym celu nauczyciele korzystają z magazynów naukowych i prasy poświęconej zagadnieniom samodoskonalenia. Za przykład może posłużyć czasopismo „Chemia w szkole”, na łamach którego znajdziemy publikacje autorstwa samych uczniów, nauczycieli jak i

naukowców. Artykuły są źródłem wiedzy pedagogicznej i naukowej; relacji z konferencji, wydarzeń naukowych, streszczeń ciekawych pozycji książkowych. Zainteresowani odnajdą tu również gotowe scenariusze lekcji. Projekt „Chemistry is All Around Network” idzie o krok dalej. Na stronie internetowej dedykowanej projektowi można znaleźć bogaty wybór pomocy dydaktycznych, które można pobrać z sieci bez dodatkowych kosztów. Zastosowanie zależy od intencji i potrzeb ucznia i nauczyciela. Gotowe narzędzia ułatwiają naukę zarówno w szkole jak i w domu.

3.5 Rola rodziców w kształtowaniu zainteresowań dziecka związanych z tematyką naukową

Jak wspomniano już wcześniej, okres dzieciństwa to bardzo ważny czas w życiu każdego człowieka. Dlatego rodzice powinni dołożyć wszelkich starań i zachęcać swoje pociechy do poznawania świata w każdym jego aspekcie. Rodzic lub opiekun nie posiadający wykształcenia chemicznego, wiedzę naukowo-przyrodniczą może „przemycić” za pomocą codziennych obserwacji i doświadczeń, np.: unoszenie się przedmiotów na wodzie (zjawisko wyporności), łączenie ze sobą różnych składników podczas przygotowywania posiłków, obserwowanie błyskawic podczas burzy. Na późniejszym etapie rozwoju, rodzice powinni zachęcać i wspierać udział swoich dzieci w różnego rodzaju inicjatywach naukowo-społecznych, np.: piknikach rodzinnych, wycieczkach, quizach, olimpiadach czy zawodach organizowanych przez uczelnie wyższe. Imprezy zachęcające do udziału całe rodziny nie tylko uczą, ale mają w sobie nieopisaną wartość społeczną. Udział w tego rodzaju imprezach stymuluje młode umysły, a najwspanialszą korzyścią jest świadome podjęcie decyzji o studiowaniu nauki nie tylko z uwagi na jej użyteczność i powszechność w codziennym życiu, ale przede wszystkim z uwagi na jej piękno.

Polski system edukacyjny został zreformowany. Nauczanie i uczenie się stały się bardziej praktyczne, kreatywne i innowacyjne. Filmy dydaktyczne, ćwiczenia on-line, spotkania z ekspertami i przedstawicielami biznesu i branży chemicznej, pracownikami szkół wyższych pobudzają wyobraźnię uczniów a proces uczenia się odbywa się w ciekawszy i przyjemniejszy sposób. Chemia nie jest już nudnym, pełnym pustych faktów, obfitującym w skomplikowane wzory i teorie przedmiotem; dziś chemia to przedmiot pełen pasji, którego uniwersalna wiedza służy nam przez całe życie.

4. Analiza Narzędzi Dydaktycznych

W ramach projektu, jednym z zadań nauczycieli i ekspertów, była analiza i ocena pomocy dydaktycznych dostępnych w sieci jak i tych w formie cyfrowej, opracowanych na poziomie międzynarodowym. Zadanie zostało rozesłane do uczestników projektu drogą elektroniczną i każdy musiał wybrać 2-3 narzędzia dydaktyczne. Niektórzy nauczyciele byli dość sceptyczni co do postawionego zadania.

Ostatecznie wybrano 22 narzędzia. Nadesłane prace trzeba było zredagować, aby swoja formą spełniały cele projektu (niektóre były zbyt krótkie bądź niekompletne). Wybrane narzędzia były zróżnicowane pod kątem typologii; pośród nich znalazły się strony internetowe lub portale prowadzone przez przedsiębiorstwa chemiczne (POCZUJCHEMIE – inicjatywa firmy ORLEN), uczelnie wyższe (np. Wirtualny Kampus Wydziału Chemii Uniwersytetu Marii Skłodowskiej Curie w Lublinie, strona internetowa chemia.waw.pl lub www.e-chemia.pl - Portal Chemiczny Politechniki Rzeszowskiej) lub pasjonatów chemii, nauczycieli i ekspertów (Baza Narzędzi Dydaktycznych - Database of Teaching Tools, CHEM-ŁEB czyli Chemiczne strony Witka, EDUDU.pl - E-Learning Educational Portal). Część narzędzi pełni swoją funkcję dydaktyczną w formie baz danych i materiałów mniej lub bardziej interaktywnych. Są zbiorem quizów, testów i ćwiczeń chemicznych służących jako przygotowanie do egzaminów podczas nauki w domu. Część pomocy dydaktycznych była na bieżąco aktualizowana przez ich twórców; niektóre okazały się przedawnione zarówno pod kątem zawartości jak i użyteczności.

W swoich opracowaniach nauczyciele docenili interaktywność i wizualną stymulację treści. Wszystkie narzędzia cechowała obecność obrazów, modeli 3D i filmów video, co automatycznie wpłynęło na ich wyższą ocenę. Quizy i przykładowe opisy procesów chemicznych skrytykowano za monotonię oraz brak przykładów; niemniej część nauczycieli uznała, że mogą posłużyć jako powtórka materiału przed egzaminem, ale tylko dla bardziej zmotywowanych uczniów. Nasi eksperci i nauczyciele wspólnie przyznali, że strony i portale powinny być „wypełnione po brzegi” interaktywnymi prezentacjami i

symulacjami reakcji chemicznych, aby mogły służyć na poziomie klasy; język pomocy dydaktycznych powinien być zrozumiały, dostosowany do oczekiwań i możliwości uczniów, aby nauka z ich wykorzystaniem nie nudziła i nie zniechęcała.

4.1 POCZUJ CHEMIĘ autorstwa firmy ORLEN (<http://poczujchemie.pl>)

Narzędzie zostało bardzo wysoko ocenione przez polskich uczestników projektu. „Poczuj chemię” to nie tylko strona internetowa, ale także i portal stworzony i prowadzony przez firmę paliwową Orlen. Misją portalu jest pobudzenie młodych umysłów do kreatywnego myślenia i zainteresowania wiedzą z zakresu chemii i nauki. Strona w zabawny i ciekawy sposób uczy i wyjaśnia naukowe zagadki w języku dalekim od języka naukowców. Grupa Orlen oferuje również interaktywne lekcje. Portal został podzielony na kilka sekcji. Bardziej praktyczną, gdzie uczniowie mogą korzystać z NERD TV oraz zakładki Laboratorium. Obie sekcje koncentrują się na wizualizacji wiedzy w sposób zabawny a nawet komiczny. Strona daje uczniom możliwość samodzielnego przeprowadzenia doświadczeń lub z pomocą nauczyciela podczas zajęć w szkole. Niektóre sekcje są bardziej teoretyczne, niemniej bogactwo informacji, interesujących faktów, ciekawostek i realnych przykładów wpływają na komfort i efektywność uczenia się. Interesującą sekcją portalu jest *Lekcja Chemii*, której motto brzmi: *Bo chemia nie musi być nudna!* W ramach *Lekcji Chemii* doświadczeni i rzetelnie przygotowani trenerzy odwiedzają szkoły i udzielają rad jak efektywnie wykorzystać wiedzę na lekcjach chemii. W trakcie wizyty uczniowie dostają plany zajęć, pomoce tematyczne i materiały informacyjne. W sekcji znajdziemy bogaty wybór materiałów dydaktycznych do pobrania z sieci oraz forum, na którym entuzjaści i fani chemii mogą dzielić się swoją wiedzą, uczestniczyć w interaktywnych quizach i wymieniać doświadczeniami. Nauczyciele mogą czerpać garściami z tej strony na potrzeby urozmaicenia swoich zajęć a w ekstremalnych przypadkach zmniejszyć grymas znudzenia na twarzach uczniów.

4.2 Baza Narzędzi Dydaktycznych - Database of Teaching Tools

Inną równie ciekawą propozycją, spośród omówionych źródeł jest Baza Narzędzi Dydaktycznych (<http://bnd.ibe.edu.pl/subject-page/9>).

Portal oferuje innowacyjne i niekonwencjonalne metody prezentowania chemii w szkole. Dostępne na portalu materiały wspierają uczniów w logicznym myśleniu, szybszym zapamiętywaniu wzorów i równań oraz w lepszym zrozumieniu procesów chemicznych. Dostępne na stronie zadania/ćwiczenia są szczegółowo objaśnione i opatrzone komentarzami ekspertów; są także ciekawie zaprezentowane i zwizualizowane. Ćwiczenia można wykonywać samemu w domu lub w szkole z uczniami klas o podstawowym profilu chemicznym. Na stronie dostępne są rozwiązania do każdego zadania a doświadczenia i instrukcje są dokładnie objaśnione. Poziom trudności jest rozsądnie stopniowany co działa zachęcająco do samodzielnego eksperymentowania. Portal daje nauczycielom możliwość wykorzystywania i łączenia ze sobą związków chemicznych w celu wizualizacji zjawisk zachodzących w środowisku naturalnym. Polscy nauczyciele i eksperci ocenili portal bardzo pozytywnie, nazywając go wartościowym narzędziem dydaktycznym. Zwrócono uwagę na język objaśnień i instrukcji, który pomagał w zobrazowaniu i zrozumieniu związków chemicznych. Dostępne na stronie doświadczenia można z powodzeniem przeprowadzić w domu; nawet najbardziej oporni uczniowie poczują chęć wcielenia się w rolę naukowców i np. zrobić zieloną jajecznicę.

Większość przeanalizowanych stron i portali jest przeładowana teorią, niemniej w większym lub mniejszym stopniu podejmują próby „upraktycznienia” tej wiedzy. Propozycje, których twórcami są indywidualni autorzy, skupiają się głównie na usystematyzowaniu informacji z niewielkim udziałem zadań interaktywnych i eksperymentów.

5. Warsztaty na temat motywacji uczniów

W ramach projektu zorganizowano również warsztaty na temat motywacji uczniów, których opiekunem była WSIU. W kolejnych podpunktach dowiemy się kto uczestniczył w warsztatach, jak zostały one zorganizowane i do jakich wniosków doprowadziła wspólna dyskusja.

5.1 Uczestnicy



W polskiej edycji warsztatów uczestniczyło 11 osób: czterech specjalistów ds. zarządzania projektami chemicznymi, pięcioro nauczycieli chemii zgłoszonych do projektu. Pani Magdalena Gałaj i Pani Magdalena Bujak reprezentowały Wyższą Szkołę Umiejętności i Informatyki. W gronie ekspertów gościliśmy: Dr n. Farm. i inż. Chem. Elżbietę Zurek (Uniwersytet Medyczny w Łodzi), Dr Iwonę Krawczyk (Politechnika Łódzka); Mgr Helenę Kaniewską (Uniwersytet Trzeciego Wieku), Dr Jadwigę Skowrońską (Politechnika Łódzka). Grupę nauczycieli reprezentowali: mgr Ewa Marczevska (Prywatne Gimnazjum i Liceum ABiS w Łodzi); mgr Jan Stawiany – emerytowany nauczyciel chemii, mgr Joanna Błaszczkiewicz (Szkoła Podstawowa School4Child), mgr Anna Panek (VIII LO w Łodzi) oraz mgr Luiza Wężyk (XXXIII LO w Łodzi).

5.2 Cel i misja warsztatów

Głównym celem warsztatów było zaprezentowanie nauczycielom i ekspertom zawartości Portalu Projektu i dostępnych tam materiałów dydaktycznych. Ponadto uczestnicy zostali zaangażowani w zadania związane z kolejnym etapem projektu, polegające na planowaniu, projektowaniu i wdrożeniu nowych pomocy dydaktycznych na potrzeby portalu; każdy uczestnik warsztatów został przypisany do konkretnego działania (szkolenia, dobre nawyki – wskazówki i porady).

5.3 Organizacja i forma warsztatów

Warsztaty odbyły się 13 grudnia 2012 roku. Na prośbę uczestników zajęcia trwały trzy godziny (12:30-15:30). Zainicjowaną na warsztatach potrzebę współpracy oraz wymianę opinii kontynuowano drogą mailową. Pomimo dogodnego terminu jak i czasu przeznaczanego na warsztaty, w spotkaniu wzięła skromną grupę nauczycieli. Wielu zaproszonych gości odmówiło udziału tłumacząc się brakiem czasu (koniec roku kalendarzowego). Ponadto niektórzy nauczyciele odeszli z projektu z różnych przyczyn. Moderatorem warsztatów była Pani Magdalena Gałaj, koordynator projektu z ramienia WSIU, Kierownik Kolegium Języków Obcych WSIU. Podczas warsztatów uczestnikom rozdano niezbędną dokumentację dotyczącą wymagań projektu.

5.4 Prezentacja misji projektu

Podczas warsztatów, nauczycielom i ekspertom przypomniano o przydzielonych im zadaniach i terminach ich realizacji. Po krótko streszczono treść warsztatów i zwrócono się z prośbą o szczegółowe zapoznanie się z nią we własnym zakresie. Główną część warsztatów poświęcono prezentacji portali dydaktycznych a następnie dokonano podziału ról i przydziału zadań na potrzeby kolejnych etapów projektu. Uczestnicy podjęli debatę na temat motywacji uczniów oraz obecnie stosowanych metod nauczania-uczenia się chemii w polskich szkołach. Na zakończenie warsztatów uczestnikom streszczono rezultaty dwóch międzynarodowych konferencji, które odbyły się w Pradze w ramach niniejszego projektu.

5.5 Opinie ekspertów i nauczycieli na temat warsztatów

Nauczyciele i eksperci raczej pozytywnie ocenili wartość merytoryczną warsztatów – te osoby, które pozytywnie oceniły projekt, materiały dostępne na platformie *Chemistry is All around Network* uznały za użyteczne i pomocne w pracy nauczyciela. Część uczestników, o bardziej sceptycznym nastawieniu uznała niektóre informacje za niejasne a sam portal za niewystarczająco łatwy i przyjazny w obsłudze. Część nauczycieli napotkała trudności podczas pobierania dokumentacji z Internetu uskarżając się na słaby sygnał sieci internetowej dostępnej w domu. Niektórzy nauczyciele potrzebowali wsparcia w zrozumieniu treści zamieszczonych na portalach i stronach internetowych z powodu bariery językowej i technicznej natury projektu. Niemniej nauczyciele bardziej zaawansowani technicznie, potwierdzili iż praca z portalem okazała się przyjemna a jego obsługa intuicyjna. Wszyscy uczestnicy bardzo dobrze ocenili jakość wykonania i grafikę dostępnych źródeł.

6. Wnioski

Bez wątpienia metody nauczania i uczenia się stosowane w Polsce przeszły niemałą ewolucję na przestrzeni ostatnich lat. Jednak z uwagi na stały rozwój nauki i techniki, potrzebne są kolejne inicjatywy dążące do poprawy standardów obowiązujących w szkole ale przede wszystkim do

ocieplenie stosunków między uczniami a przedmiotami ścisłymi. Pomimo problemów w realizacji zmian na poziomie lokalnym i regionalnym, polskie władze i polscy pedagodzy nie poddają się; ich starania dążą do poprawy lub co najmniej zmniejszenia efektów ubocznych obecnej sytuacji. Szkoły dysponują niewielkim budżetem, dlatego korzystają z bezpłatnych rozwiązań nie znaczy że gorszych. Inicjatywy takie jak niniejszy projekt, dążące do zrzeszenia społeczności nauczycielskiej są wręcz pożądane. Zebranie wszystkich dostępnych baz wiedzy, materiałów, publikacji w jednym miejscu i uporządkowanie względem ich typologii, jest niebywałą szansą dla młodych ludzi; okazją, która stwarza im możliwość współdziałania wielkim projekcie poświęconym nauce.

7. Bibliografia

1. Brophy, J. (2002). Motywowanie uczniów do nauki. (pp. 25, 114, 120,126, 128), Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Matyszkiewicz, M., & Paśko, J. R. (2009). Obowiązek szkolny a wolność jednostki w oczach ucznia. In D. Czajkowska-Ziobrowska, & A. Zduniak (Eds.), Edukacyjne zagrożenia i wyzwania młodego pokolenia (pp. 119-125), Poznań: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa.
3. Mrowiec, H. (2008). Kształtowanie nauko twórczych zainteresowań uczniów. In Research In Didactics of the Sciences (pp. 266-269). Kraków.
4. Niemierko, B. (1999). Między oceną szkolną a dydaktyką (p. 48). Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
5. Nodzyńska, M. (2008). Czy różne style uczenia się/nauczania wpływają na poziom wiedzy uczniów? In Current trends In chemical curricula (pp. 61-66). Praga: Carles University In Prague.
6. Nodzyńska, M. (2003). Nauczanie wielostronne w chemii. In R. Gmoch (Ed.), Jakość kształcenia a kompetencje zawodowe nauczycieli przedmiotów przyrodniczych (pp. 45-49). Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
7. Okoń, W. (2000). Nowy słownik pedagogiczny (p. 246). Warszawa: Wydawnictwo Żak.
8. Pilch, T., (2004). Encyklopedia Pedagogiczna XXI wieku (pp. 422-423). Warszawa: Wydawnictwo Żak.
9. Strelau, J. (2000). Psychologia ogólna (pp. 457-460). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
10. Chemistry is All Around Network – project and portal <http://chemistrynetwork.pixel-online.org>
11. ORLEN – poczuć chemię - <http://poczujchemie.pl>
12. Eksperymenty chemiczne -http://eksperymentychemiczne.pl/eksp_chem_english/index.html
13. Uniwersytet Łódzki Wydz. Chemii
14. Politechnika Łódzka
15. Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu – Wydział Chemii
16. Uniwersytet Marii Skłodowskiej - Curie w Lublinie (UMCS) – Wydział Chemii
17. Chemia w szkole - <http://www.edupress.pl/wydawane/chemia-w-szkole>