

## Pozytywnych doświadczeń w nauczaniu chemii w Bułgarii: Rola interaktywnych materiałów dydaktycznych w procesie nauczania / uczenia się

**Milena Koleva**

Politechnika Gabrovo

Gabrowo, Bułgaria

[kolevamilena@hotmail.com](mailto:kolevamilena@hotmail.com)

### Streszczenie

*Przedstawiono pozytywne doświadczenia i dobre praktyki pedagogiczne w nauczaniu chemii na bułgarskich szkołach średnich w kontekście europejskiej polityki edukacyjnej na rzecz rozwoju kluczowych kompetencji dla młodych ludzi. Podstawowe strategie, działania, Nowe metody i technologie nauczania jak podejście oparte na problemach, pracy eksperymentalnej, projektów i innych opartych na omawiane są skutecznym sposobem na poprawę uczniów " wiedzy naukowej, a ich motywacja do nauki chemii. Dobre praktyki w Wdrożenie technologii informacyjnych i komunikacyjnych w procesie kształcenia za pomocą prezentacji multimedialnej, lekcje video i materiały interaktywne są opisane. W pracy zwraca szczególną uwagę na rolę chemii jest wokół projektu sieciowego, w tym działalności sieci i testowania interaktywne Materiały dydaktyczne, w dzieleniu się pozytywnych doświadczeń i praktyki w nauczania chemii w szkole.*

### 1. Kluczowych kompetencji i ich rozwój w edukacji chemii

Termin "kompetencje kluczowe" cearyly jest zdefiniowana w Kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie - Europejskie ramy referencyjne jako "połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do kontekstu"[1].

Kluczowe kompetencje w postaci wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do danej sytuacji są fundamentalne dla każdego człowieka w społeczeństwie opartym na wiedzy. Kluczowe kompetencje powinny być nabywane przez młodych ludzi pod koniec ich obowiązkowego kształcenia i szkolenia, przygotowanie ich do dorosłego życia, szczególnie dla świata pracy, podczas gdy tworząc podstawę dla dalszej nauki. Ramy określa osiem kompetencji kluczowych i opisuje Niezbędna wiedza, umiejętności i postawy powiązane z każdym z nich [2].

*Kompetencje naukowe* odnoszą się do zdolności i chęci wykorzystywania istniejącego zasobu wiedzy i metodologii do wyjaśniania świata przyrody, w celu formułowania pytań i wyciągania wniosków opartych na dowodach. Za kompetencje techniczne uznaje się stosowanie tej wiedzy i metodologii w odpowiedzi na postrzegane potrzeby lub pragnienia ludzi. Kompetencje w zakresie nauki i techniki obejmują rozumienie zmian powodowanych przez działalność ludzką oraz odpowiedzialność poszczególnych osób.

*Niezbędna wiedza* dla nauki i technologii obejmuje główne zasady rządzące naturą, podstawowe pojęcia naukowe, zasady i metody, technikę oraz produkty i procesy technologiczne, a także rozumienie wpływu nauki i technologii na świat przyrody. Kompetencje te powinny umożliwiać osobom lepsze rozumienie korzyści, ograniczeń i zagrożeń wynikających z teorii naukowych, aplikacji i technolog y w społeczeństwach w ogóle (w odniesieniu do podejmowania decyzji, wartościami, zagadnieniami moralnymi, kulturą itp ).

*Umiejętności* obejmują zdolność do wykorzystywania i posługiwania się narzędziami i urządzeniami technicznymi oraz danymi naukowymi do osiągnięcia celu bądź osiągnięcie decyzji w oparciu o dowody lub wnioski. Osoby powinny również być w stanie rozpoznać niezbędne cechy postępowania naukowego oraz posiadać zdolność wyrażania wniosków i sposobów rozumowania, które do nich doprowadziły.

*Postawy* związanych z tym kompetencji są krytycznego rozumienia i ciekawości, zainteresowanie kwestiami etycznymi oraz poszanowanie zarówno bezpieczeństwa, jak i trwałości, w szczególności w odniesieniu do postępu naukowo-technicznego w kontekście danej osoby, jej rodziny i społeczności oraz zagadnień globalnych. [2]

Nowoczesna edukacja definiuje kilka podstawowych strategii i instrumentów dla rozwoju kluczowych kompetencji w dziedzinie nauk przyrodniczych, w tym chemii: realne problemy kontekstowych; Projekt-based learning; praktyczne działania; zapytanie oparte ustawicznego; zajęcia pozalekcyjne - konkursy, olimpiady, działalność klubu itp

Podejścia do rozwoju kompetencji kluczowych w zakresie chemii eksperymentalnej do swojej natury można znaleźć w:

- pracy z obiektów przyrodniczych - obserwacje, założenia, szukają dowodów, wnioski);
- przekazywanie informacji z grafiką do form werbalnej i odwrotnie;
- wyszukiwanie, selekcja i prezentacja informacji na określony temat;
- pracy z wykresów, wykresów, diagramów
- Zastosowanie wiedzy o nieznanymi obiektów (czyli wiedzy fizyczne i chemiczne w obiektach biologicznych);
- tworzenie umiejętności komunikacji, aby przedstawić i rozwiązywania problemów;
- rozumienie tekstu (zdolności do zrozumienia i używania tekstu pisanego i umiejętność posługiwania znaków dla celów praktycznych, tzw nauka czytania i pisanie);
- Obliczenie wartości nieznanymi parametrów wzoru;
- (dokładne pomiary urządzeń pomiarowych, prawidłowe zapisywanie wyników, szt w zestawie).
- budowa instalacji doświadczalnej, ściśle zgodnie z instrukcjami, resourcefulness i zręczność.

Rozwoju kluczowych kompetencji w dziedzinie chemii jest częścią wspólnego procesu uprawy nauk przyrodniczych umiejętności wśród studentów, co jest podstawowym celem edukacji w obowiązkowej nauki szkolnej scenie. Badania międzynarodowe i assessments tendencji w międzynarodowych matematyki i badania (TIMSS), postęp w międzynarodowych umiejętności czytania Study (PIRLS) oraz Programu Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów (PISA) pozwoliło na identyfikację najważniejszych czynników odpowiedzialnych za dobre osiągnięcia w szkole pedagogika. W oparciu o doświadczenia krajów europejskich z najlepszych osiągnięć, następujące czynniki mogą być definiowane: wysoki status społeczny nauczyciela; dobra atmosfera w szkole; Edukacja skierowana jest nauka tworzenia kluczowych kompetencji; tyle liczba klas zwłaszcza dla chemii; stres edukacji szkolnej w chemii, biologii i fizyki jest na pracy doświadczalnej i rozwoju praktycznych umiejętności [3].

## 2. Udanе doświadczanie w nauczaniu chemii w Bułgarii i sposobów jej popularyzacji

**Dobre praktyki w teaching bułgarski Chemia w szkole.** Istnieje wiele przykładów dobrych praktyk nauczania stosowanych w szkołach bułgarskich na rzecz rozwoju kluczowych kompetencji w dziedzinie chemii w kontekście strategii określonych powyżej.

**Rozwiązywanie rzeczywistych problemów naukowych** Jest to podejście, które pomaga nauczycielowi w celu przezwyciężenia niskiej motywacji uczniów i przyciągnąć ich zainteresowanie naukami przyrodniczymi. Według nauczycieli chemii, ignorując naukowe podejścia badawcze w naukach przyrodniczych prowadzi do rote zapamiętywania bez możliwości zastosowania w życiu codziennym [4]. Ambicją instytucji odpowiedzialnych za edukację chemii szkoła jest zastosowanie tego approache nie tylko szkoły, ale także na szczeblu krajowym - na przykład Narodowy Konkurs dla kluczowych comepences w naukach przyrodniczych [4], model problem-based learning w nauczaniu chemia w szkole opracowany w Comprehensive High School - Mirkovo [5], model budynku określone kompetencje w dziedzinie chemii i ochrony środowiska stworzonego przez nauczycieli i eksperymentował Liceum w Narodowym Akademickim Science "Lyubomir Chakalov" - Sofia [6] itp

**Prace eksperymentalne** Jest to podejście, które jest bardzo wysoko cenione przez nauczycieli chemii - w połączeniu z *Problem uczenia opartych* Prace eksperymentalne daje bardzo dobre możliwości do rozwiązywania problemów logicznych doświadczalnie o charakterze badawczym, co prowadzi do bardziej trwałej wiedzy i umiejętności uczniów. Które świadczy wynik z badania eksperymentalnego modelu pedagogicznego, opracowane i wdrożone w ćwiczeniach chemia laboratoryjnych do pracy z substancjami w 9 klasie Comprehensive High School "P. Beron" - Pernik [7].

**Pozaszkolne szkolenia w chemii w różnych formach - działalności klubu, projektów szkolnych i innych** - jest skuteczny sposób na poszerzenie wiedzy uczniów i rozwijać głębsze zainteresowanie naukami przyrodniczymi. Praktyka *Projekty szkolne* doskonale opracowany w Aprlinov Narodowego Liceum - Gabrowo [8]. Jako forma partnerstwa między szkołami z różnych profili i poziom nauki chemii, była stosowana w chemii i biologii w proces szkoleniowy Wyższej Szkoły Zawodowej Elektroniki i American College Arcus - V. Tyrnowie. Taka współpraca Międzyszkolny umożliwia integrację uczniów w nowym środowisku szkolnym, ale również daje możliwość do uczniów szkół z niewystarczające lub bez bazy laboratoryjnej (które większość szkół w Bułgarii), do udziału w pracach eksperymentalnych w dziedzinie chemii, który zwiększa studenta zainteresowanie tematem [9]. Przykładem udanego doświadczenia w działalności klubu Chemii został przedstawiony podczas Międzynarodowej Konferencji w sprawie zagadnienia związane z kształceniem nauczycieli chemii (2013, Gabrowo) przez nauczycieli chemii z Wyższej Szkoły Zawodowej *Inżynieria mechaniczna i elektryczna* - Sevlievo [10].

**Wzbogacenie treści nauczania z osiągnięć naukowych** - Istnieje wiele sposobów realizacji nauki w treści edukacyjnych, do wiedzy praktyczne oraz sposób jej prezentacji - bardziej atrakcyjne. Bardzo udana praktyka została opracowana w ciągu ostatnich kilku lat w prywatnych American College w Sofii. Wykonywana jest jako "koncertu naukowej" połączenie nauki i sztuki w nauczaniu skomplikowanych zagadnień chemicznych [11]. Największe sukcesy w realizacji praktyki w edukacji nauki chemii w szkole został opracowany przez "uniwersytet - biznes" współpracy i został z powodzeniem stosowane w szkole - to wspólna inicjatywa firmy BASF (Bułgaria) i Wydział chemii i farmacji na Uniwersytecie w Sofii nazwie *"Przenośne laboratorium chemiczne dla studentów Chemgeneration Lab"*. Laboratorium podróżuje do szkół w Sofii i kraju, w którym pod okiem gospodarzy - wybitnych studentów Wydziału chemii i farmacji, studenci są w stanie zrobić kilka eksperymentów, odpowiadające szkolnej treści edukacyjnych [12].

**Realizacja współczesnej technologii ICT** w procesie uczenia się jest podejście stosowane przez bułgarskich nauczycieli w ich wysiłkach zmierzających do przywrócenia zainteresowania uczniów w kierunku nauk przyrodniczych i chemii na każdym etapie ich kształcenia przez liczbę instrumentów dydaktycznych - Zastosowanie produktów multimedialnych i materiałów interaktywnych wizualizacji konkretnych problemów treści nauczania chemii [13-15]; opracowanie materiałów interaktywnych przez nauczycieli, z wykorzystaniem własnych umiejętności w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych [16]; e-learning, samokształcenie i samokontrola [17]; skuteczna kontrola nad przyswajania wiedzy.

**Popularyzacja dobrych praktyk pedagogicznych.** Rozwój kompetencji i umiejętności naturalnego nauki jest długi proces, w których nauczyciele odgrywają główną rolę - muszą zapewnić warunki do jej

skutecznego wdrożenia innowacyjnymi metodami. Kształcenie nauczycieli i stały rozwój nowych umiejętności są kluczowe dla skutecznej realizacji tej roli. Wymiany dobrych praktyk i pozytywnych doświadczeń nauczania jest sposobem, aby pomóc nauczycielom w ich działalności, a dzieje się ze wspólnych działań instytucji państwowych, uniwersytetów zaangażowanych w kształcenie nauczycieli, przedsiębiorstw i innych (głównie prywatnych) organizacji.

Jako instytucji państwowej odpowiedzialnej z organizacji i realizacji procesu kształcenia na poziomie krajowym *Ministerstwo Edukacji i Nauki (MES)* pracuje w dziedzinie badań i popularyzacji dobrych praktyk dydaktycznych we wszystkich sferach edukacji, łącznie nauka - poprzez fora krajowe, czasopisma, specjalistyczne wydań drukowanych, stron internetowych.

Najważniejszym forum wymiany doświadczeń zawodowych i dobre praktyki w edukacji nauczania chemii w Bułgarii *Krajowa Konferencja Nauczycieli chemii*, Która odbywa się co dwa lata, dzięki wspólnym wysiłkom MES, Sofia uniwersytet "St Kliment Ohridski "i Związku Chemików w Bułgarii - oprócz nauczycieli chemii z całego kraju, wiąże profesorów uniwersyteckich i ekspertów z instytucji zajmujących się z polityki krajowej w sprawie nauki i chemii edukacji.

Ministerstwo publikuje tylko krajowy tygodnik na edukacji i nauki "Az Buki" [18], a dziewięć czasopisma naukowe - każda z nich prezentuje udanej praktyki edukacyjnej, w tym kształcenia chemii: *Chemia: bułgarski dziennik edukacji naukowej* [19]; *Educational Journal "Strategie Polityki Naukowej Wychowania I"*[20]; *Educational Urzędowy "Pedagogika"* [21] itp W ubiegłym roku Ministerstwo opublikowane Digest z dobrych praktyk w zakresie edukacji interaktywnej [22], który podsumowuje nauczycieli interaktywnej najlepsze praktyki w nauczaniu, w rezultacie z warsztatów organizowanych w bułgarskich szkołach pod hasłem "szkoły - ucznia pożądaną terytorium".

Jako krok do wdrożenia e-learningu jako praktyki edukacyjnej w szkołach bułgarskich MES opracowany *Narodowy portal edukacyjny* [23] - jest to ważne, internetową platformę oferowania do formy dzielenia udane doświadczenie w nauczaniu.

*Bułgarski uniwersytety, zapewniając edukację chemia nauczyciele* Oferujemy także sposobów wymiany doświadczeń pedagogicznych organizowanie uniwersyteckich, krajowych lub międzynarodowych forach i konferencjach naukowych. Okazja do wymiany pozytywnych doświadczeń i dobrych praktyk w nauczaniu chemii w szkole jest *Jesienne forum naukowo-dydaktyczna*, Zorganizowana przez Wydział informacji i kwalifikacji nauczycieli Uniwersytetu w Sofii. Referaty przedstawione podczas forum są dostępne on-line na całej długości przez czasopisma elektroniczne "edukacji przez całe życie", opublikowany na portalu Departamentu [24].

*MICROSOFT Bułgaria* wsporniki *Krajowa sieć innowacyjnych nauczycieli (lub Teacher.bg)* - Portal ma na celu podniesienie kwalifikacji i umiejętności nauczycieli we wdrażaniu ICT w procesie kształcenia, a także podzielić się najlepsze przykłady praktyk pedagogicznych w ich Applicaton w szkole [25].

**Rola Chemii jest wokół projektu sieci.**Upowszechnianie pozytywnych doświadczeń i praktyk nauczania jest sposobem, aby pomóc nauczycielom w ich wysiłkach chemii i przyczynia się do przywrócenia motywacji uczniów do nauki chemii. W tym sensie Chemia Sieć odgrywa istotną rolę projektu koryta, bo to pomaga sieć projektu ustalono doświadczenie pedagogiczne i dobrych praktyk, które mają być udostępniane nauczycieli chemii z wielu szkół w obrębie krajów europejskich. Cała aktywność w sieci w ciągu ostatniego roku projektu była poświęcona tym obszarze tematycznym. Warsztaty na temat pozytywnych doświadczeń i dobrych praktyk w nauczaniu chemii w szkole w ramach sieci krajowej dozwolone nauczycieli i ekspertów w celu omówienia innowacyjnych koncepcji i dobrych praktyk w nauczaniu chemii w innych krajach europejskich i możliwości zastosowania w bułgarskim systemie szkolnym.

Oprócz warsztatów na poziomie krajowym i międzynarodowym wirtualnych spotkań, istnieją również możliwości wymiany pozytywnych doświadczeń i dobrych praktyk przedstawionych przez międzynarodowych konferencji w ramach działań projektu Międzynarodowej Konferencji na zagadnienia związane z kształceniem nauczycieli chemii (Bułgaria) i *Międzynarodowa Konferencja na temat pozytywnych doświadczeń i dobrych praktyk w dziedzinie chemii Edukacji* (Portugalia), gdzie produkty udane doświadczenie w stosowaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych w oparciu w klasach Chemii bułgarskich szkół średnich został przedstawiony [26-28].

### 3. Rola materiałów interaktywnych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w procesie uczenia się / nauczania chemii: eksperyment, co mówi?

Jednym z głównych pytań, które specjaliści edukacyjne twarz na wszystkich poziomach jest *czy stosowanie ICT może zmienić jakość nauczania w szczególności środowiska uczenia bułgarskich szkółach średnich*. W odpowiedzi na to pytanie badania eksperymentalnego interaktywnych materiałów dydaktycznych opartych na technologii informacyjno-komunikacyjnych, w ramach działań Projektu Chemia sieci, przeprowadzono w klasach chemicznych w bułgarskich szkołach średnich.

Strategia badań doświadczalnych zostało omówione z nauczycieli chemii i ekspertów zaangażowanych w działania projektowe. Materiały do badań zostały dokładnie zidentyfikowane przez nauczycieli chemii na podstawie jasno określonych kryteriów, takich jak profile szkół, poziom wiedzy uczniów, dostępnego wyposażenia technicznego. Następujące czynniki ograniczony wybór materiałów dydaktycznych do badania w klasach chemicznych: język zasobu nauczyciela; poziom podstawowej wiedzy uczniów; brak sprzętu laboratoryjnego; brak komputerów i innego sprzętu technicznego wspierającego; poziom kompetencji nauczyciela do wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych.

"Opinia o wpływie badanych zasobów na drodze zrozumienia treści kształcenia, nauczycieli i uczniów wnioski o ich stosowanie w szkoleniu chemii w bułgarskiej szkole badano po zakończeniu procesu testowania.

Dziewięć interaktywne zasoby edukacyjne zostały wybrane, aby określić doświadczalnie w rzeczywistym procesie nauczania / uczenia się chemii w 6 szkołach zaangażowanych w działania projektu - wśród nich 5 projektów szkół partnerskich i 1 powiązanych szkoły. Procedura testowa została przeprowadzona przez 11 nauczycieli chemii - 9 z partnerskich szkół i 2 z powiązanej szkoły. 8 - 175 uczniów klasy 10th od bułgarskiego liceum uczęszczał do badań: 162 w regularnych zajęciach chemii i 13 w działalności klubu badania.

Zasobów "*Świat chemii (Carbon)*" [29] było testowane w Aprilov Liceum Krajowego - Gabrowo z 24 studentów, 10 klasy, specjalistycznej edukacji językowej. Nauczyciele znaleźć powody do wyboru zasobu w łatwy i zrozumiały sposób przedstawić podstawową wiedzę, a efekty specjalne i animacje umożliwiają symulację procesów, prawdziwe laboratorium niebezpieczny dla wizualizacji. Tematy uczenia się pokazać chemię w prawdziwym życiu, a tym samym do wzrostu motywacji studentów. Studentów znaleźć materiał ciekawy, łatwy do zrozumienia i wydajny - to pobudza ciekawość do otaczającego świata, do znaczenia wiedzy chemicznej w życiu codziennym oraz kształtowanie właściwego stosunku do ochrony zdrowia i ochrony środowiska. Wnioski nauczyciela jest to, że korzystanie z materiałów wpływa pozytywnie na edukacji chemii - temat jest bezpośrednio związane z aplikacjami, w tym przemysłowych i środowiskowych problemów ogłoszonych przez opinii przedstawicieli sfery naukowej i przemysłowej. Zasób oferuje również efektywne podejście do opanowania wiedzy chemicznej poprzez doskonalenie języka angielskiego.

Zasób "*Chemia Przeglądaj i Discover!*" [12] badano w dwóch szkół średnich: Liceum Zawodowe Elektronika - V. Tyrnowo, 18 uczniów, 9 klasy, edukacja w zakresie ICT oraz Prywatne Liceum Specjalistycznej "amerykańskiego Arcus College" - V. Tyrnowo, z udziałem 18 studentów, 9 klasy. Zasobów zostało wybrane, ponieważ rozszerza podstawową wiedzę uczniów, umożliwia integrację nauki w treści edukacyjnych i wizualizacji struktur 3-wymiarowych, i łączy w sobie naukę z rozrywką. Badania eksperymentalne mające na celu zwiększenie motywacji uczniów poprzez przedstawienie postępów w nauce i technologii, na rozwijanie pojęcia o trwałości środowiska naturalnego. Uzyskane przez uczniów ankiet pokazują, że wyniki uczniów podoba mi się pomysł zespołu pracującego z uczniami z innych szkół. *Dotyczące zawartości zasobu* Najbardziej podobało mi się prezentowane modele animowane elektronicznie. Wniosek nauczyciela jest to, że zasób Gwarantuje wykorzystania i interpretacji treści edukacyjnych poprzez stymulowanie aktywności poznawczej ucznia. To zapewnia studentowi motywacji i chęci do nauki. Zasobów jest łatwo dostępne i promuje samokształcenie studentów również.

Dwa interaktywne zasoby edukacyjne - "*Phet*" [30] i "*Portal Edukacji Narodowej*" [31] - były testowane w Wyższej Szkole Zawodowej Elektroniki i Technologii Chemicznej - Plewen, z 28 uczniów, 9 klasy, kształcenie specjalistyczne w produkty chemiczne i Technologii. Tematy związane z pierwszego zasobu były: Równania chemiczne bilansowania; Izotopy i masie atomowej; Atom i cząsteczka struktura. Korzystanie z e-lekcji w klasach chemicznych - teoria i praktyka była uczenia się temat związany z drugim. Powodów, aby wybrać

środki dydaktyczne były: treści edukacyjne nadaje się zarówno do zajęć teoretycznych i praktycznych; możliwość wizualizacji procesów chemicznych z symulacji. Poza tym "phet" pozwala Prezentacja zawartości w zabawny i zrozumiały sposób, a "Narodowy Portal Edukacja" jest w języku bułgarskim. Następujące tematy nauczania zostały określone podczas "Phet" badania: Tworzenie prostych modeli atomowych; wizualizacja z wiązaniami;Rozwój stereo-wyobraża sobie o strukturze cząsteczki. Uczniowie z wielkim entuzjazmem testowane w symulacji - oni zadowoleni z nauki chemii za pomocą komputerów. Wniosek nauczyciela o testowane interaktywne symulacje są bardzo pozytywne: są łatwe w użyciu i dobrej wartości naukowej; przez nich, nauczyciel może otrzymać informację zwrotną, czy treści uczenia się wchłania; stosowane odpowiednio przez nauczyciela, mogą zwiększyć zainteresowanie uczniów studiowaniem tematu; przez tych symulacji, poprzez zabawę studenci mogą demonyfSzybkość i zastosować to, czego nauczyli; są bardzo odpowiednie do ćwiczeń na lekcjach i podsumowanie, a także nowa wiedza z trudnych pojęć teoretycznych, które zostały przedstawione przez nich w bardzo dostępny i zrozumiały sposób / np Budowa atomu, wiązania chemiczne, itp /.

Innym źródłem interaktywna oparciu Narodowy Portal Edukacja (Alkany) [32] był testowane w Wyższej Szkole Zawodowej Elektroniki - V. Tyrnowie. Osiemnastu uczniów 9 klasy, specjalistyczne wykształcenie w dziedzinie ICT uczęszczało na zajęcia eksperymentalne. Według nauczyciela chemii zasób obejmuje znaczna część materiałów edukacyjnych związanych z alkanów, wizualizuje wiązanie między atomami węgla i umożliwia wizualizację procesu spalania - dlatego zasób nauczania został wybrany. Lekcja eksperymentalny na celu rozwijanie wiedzy o alkanów i pomaga uczniom w analizowaniu właściwości chemicznych przez eksperymentu chemicznego. Ocena wyników badań wskazuje, że reakcja studentów była zdecydowanie pozytywna - lubią zróżnicowanych lekcji w innym środowisku uczenia się, jak pracowni komputerowej. Większość z nich uznano rolę samokształcenia i samokontroli wiedzy w trakcie lekcji. Uwaga uczniów została silnie przyciąga demonstacji obserwowanych również. Wnioski nauczyciela temat badanego zasobu są również pozytywne - zwiększa umiejętności ucznia do wizualizacji treści i zrozumienia pojęć, pomaga rozwijać umiejętności samodzielnej nauki dla wyznaczenia danego wzoru, rysować wzory we wzorach chemicznych, aby powiązać właściwości z aplikacji, aby przenieść zdobytą wiedzę i umiejętności w nowej sytuacji nieznanym.

Dwa interaktywne zasoby edukacyjne Badano w Wyższej Szkole Zawodowej elektrotechnicznych "M. W. Łomonosowa" - G. Oriahovitz: *Wirtualne laboratorium chemiczne* [33] i *A Química Coisas das* [34] z udziałem 48 studentów, 10 klasy, specjalistycznej edukacji w zakresie inżynierii systemu. Nauczyciele zaangażowani w badania mają długą praktykę pedagogiczną w nauczaniu chemii. Wirtualne laboratorium chemiczne opracowany jest zasobem Bułgarskie co pozwala łatwe roboczego i zawiera treści kształcenia opracowane zgodnie z wymogami MES. Badane tematy,związane z zasobami są "Kwas siarkowy "(zawartość Chemia dla 8 do 10 klasy) i "Związki aluminium ". Eksperymentalna nauka na celu rozwijanie umiejętności do wykonywania eksperymentu chemicznego i pracy z zasobów naukowych i podręczników. Studenci lubił pracy z produktem - większość z nich skorzystało strony po zajęciach szkolnych, w domu też. Zostały one zainteresowany mastering nowej wiedzy w opinii chemisty.Teacher jest że zasób jest bardzo dobrze zorganizowany - oferuje szeroki zakres opcji dla organizacji lub procesu nauczania poprzez przedstawienie treści nauczania w różnych jednostek metodycznych. Zauważył również, że aktywność nauczycieli i zainteresowanie uczniów wzrasta, gdy znajdują się one w stanie podjąć samodzielnych decyzji i stosuje je w rozwiązywaniu problemów naukowych.

Badania eksperymentalne z *A Coisas Química das (Chemia rzeczy)* starał się dać studentom odpowiedzi naukowej na temat niektórych procesów chemicznych związanych ze zdrowiem ludzi: dlaczego alkohol etylowy jest trucizną protoplazmatycznej i co się dzieje z ludzkim ciałem etanolu wewnątrz; Alkohol etylowy jest jedzenie, jaki ma wpływ na organizm człowieka. Powodów, aby wybrać zasób nauczania były bogate treści kształcenia i dostępność sprzętu do realizacji zasobów w procesie uczenia się. Studenci lubił pracę z zasobu, ponieważ obok efektu edukacyjnego ma wpływ emocjonalny, zbyt. Nauczyciel znajdzie zasób użyteczny, ponieważ pozwala na: usystematyzowanie i podsumowanie tej materii, zwiększenie i poprawa wiedzy; indywidualne uczenie się czegoś nowego w stosunku do doświadczeń zdobytych w klasie i aspiracji, aby bardziej dokładnie badanego zjawiska wyjaśnienia; Korzystanie z wiedzy, umiejętności i nawyków, uzyskane podczas lekcji w innych sytuacjach.

*Nauczyciele chemii z Wyższej Szkoły Zawodowej Mechanicznej i Elektrotechniki - Sevlievo* doświadczalnie dwie interaktywne zasoby: *Chemia online* [35] i *Dowiedz się Chemisty* [36]. Dwie grupy uczniów wzięło udział w badania: 26 uczniów, 9 klasy, kształcenie specjalistyczne w Inżynierii Komputerowej, biorąc intensywny kurs języka angielskiego; 13 studentów, 8-10th gatunku, członkowie "laboratorium badawcze" klubu.

Testowanie *Chemia online (Trendy w układzie okresowym)* Celem poszerzenie wiedzy uczniów na temat pierwiastków chemicznych. Studentów jak źródło, jak wszystkich pojęć i relacji, jakie uznają za trudne i abstrakcyjne są wyjaśnione w sposób ciekawy i przyjazny dla użytkownika sposób. Lekcja pomogła im zrozumieć relacje w układzie okresowym i są gotowi go używać w innych lekcjach chemii. Opinia nauczyciela jest to, że zasobów przekazuje dużą ilość informacji i ułatwia naukę teorii do budowy atomowej i pierwiastków chemicznych. Połączenie wideo, zdjęć, doświadczeń i ciekawych faktów na temat substancji, aby zasób interesujące dla studentów. Ale także świadomość, że pomimo jego zalet zasób został z powodzeniem stosowane w prawdziwym szkoleniu ze względu na umiejętności językowych i informatycznych uczniów także, jak również do nowoczesnych laboratoriów w szkole.

"*Interaktywny okresowy*" i "*Elementy chemiczne (metale i niemetale)*" były tematy związane z *Dowiedz się Chemisty* testowane z mieszanym grupy studentów 8-10th klasy, involved w działalności klubu. Tematy nauki zostały zdefiniowane przez nauczyciela chemii do rozwijania umiejętności w wzorze piśmie i określenia wiązań chemicznych. Mimo, że inny poziom wiedzy chemicznej jest czynnikiem limitującym, wyniki uzyskane przez testami są bardziej niż pozytywne. Studenci, jak na stronie internetowej posiadającej specjalne preferencje filmy wideo, symulacje i eksperymenty - według nich, te materiały zwiększają zainteresowanie chemią, zawierają zsyntetyzowany i ciekawe informacje i ułatwienia badania wniosków. Eksperymenty produkowane największe dyskusje wśród uczniów w trakcie procesu szkolenia - ich zdaniem eksperymenty interesujący, gdyż przyczynia się do zwiedzania świata realnego. Według opinii nauczyciela strona jest bardzo atrakcyjna i bardzo dobrze zorganizowana - oferuje szeroką gamę materiałów i umożliwia nauczycielom akcji i wymiany pomysłów i materiałów. To nie tylko przyczynia się do rozwoju kompetencji w dziedzinie nauk przyrodniczych, ale także te, które z umiejętności cyfrowych i językowych. Stosowanie zasoby może być ograniczony wyłącznie przez konieczność dobrej polecenia w języku angielskim.

Podsumowując, reakcja studentów udział w testowaniu środków nauczania może być zdefiniowana jako *bardzo pozytywne*. Byli "zainteresowany opanowania nowej wiedzy", "zadowoleni z nauki chemii za pomocą komputerów, elektronicznie przedstawione animowane modele, symulacje", filmy. Według nich, te materiały zwiększają zainteresowanie chemią, zawierają zsyntetyzowany i ciekawe informacje i ułatwienia badania wniosków. Studenci uważają eksperymenty chemiczne jak najbardziej interesujące, ponieważ przyczyniają się one do zwiedzania świata realnego. Korzystanie z tych zasobów nauczania, wielu z nich uznać rolę samokształcenia i samokontroli wiedzy w trakcie lekcji.

Na podstawie rozważań podsumowane nauczycieli, kilka ważnych punktów, powinny być oznakowane:

- Wykorzystanie interaktywnych materiałów dydaktycznych ma pozytywny wpływ na realizację celów kształcenia chemii. Na bazie produktów edukacyjnych ICT zapewnienia wykorzystania i interpretacji treści edukacyjnych poprzez stymulowanie aktywności poznawczej uczniów i zapewnienie motywacji i chęci do nauki;
- Wiele zasobów pomóc uczniom w rozwijaniu umiejętności samodzielnej nauki dla wyznaczenia danego wzoru, rysować wzory we wzorach chemicznych, aby powiązać właściwości z aplikacji, aby przenieść zdobytą wiedzę i umiejętności w nowej nieznanej sytuacji etc .;
- Połączenie wideo, zdjęć, doświadczeń i ciekawych faktów na temat substancji i procesów, aby zasoby interesujące dla studentów.
- Nie ignorując rolę prawdziwego eksperymentu, na podstawie wyników badań, nauczyciele chemii doceniają również miejsce symulacji w procesie szkolenia:
  - Interaktywne symulacje są łatwe w użyciu i dobrej wartości naukowej;
  - Dzięki nim nauczyciel może otrzymać informacje zwrotne, czy treści nauczania jest wchłaniany.
  - Gdy stosowane właściwie przez nauczyciela, mogą zwiększyć zainteresowanie uczniów w studiowanie tematu.

- Przez tych symulacji, przez zabawę uczniowie mogą wykazać i zastosować to, czego nauczyli;
- Są one bardzo przydatne w lekcji na ćwiczenia i podsumowanie, a także nowej wiedzy z trudnych koncepcji teoretycznych, które przez nich są przedstawione w bardzo przystępny i zrozumiały sposób

Oprócz jakości badanych doświadczalnie interaktywnych materiałów dydaktycznych, ich udane wdrożenie w rzeczywistym procesie kształcenia zależy w dużym stopniu od umiejętności językowych i informatycznych uczniów, umiejętności ICT nauczyciela, jak również na nowoczesnych urządzeniach w szkole.

#### 4. Wnioski

Uzyskanie wiedzy naukowej i rozwoju kluczowych kompetencji uczniów stał się jednym z głównych celów w dziedzinie nauk przyrodniczych, a szczególnie szkolenia Chemii w bułgarskiej edukacji szkolnej. To jest produkt długiego procesu, którego jakość i wyniki końcowe są pod wpływem czynników jak jakość planów i programów edukacyjnych w zakresie ich wielkości i zawartości, nowoczesne i odpowiedniego wsparcia technicznego, wdrażania ICT w procesie kształcenia.

Kluczowe znaczenie dla pomyślnej realizacji tego celu jest wiodącą rolę nauczycieli i ich umiejętności do przedstawienia treści edukacyjne w atrakcyjny i zrozumiały sposób, zaangażowania studentów jako aktywnych uczestników procesu edukacyjnego, aby rozwijać swoje naukowe i innowacyjne myślenie i zdolność do pracy zespołowej. Aby wykonać tę rolę Bułgarscy nauczyciele chemii stosują innowacyjne podejście jak podejście oparte problemów (rozwiązywanie oparte kontekst prawdziwych problemów), prace doświadczalne (praktyczne działania) na projekt i uczenie oparte na zapytanie.

Aby te metody skuteczne i poprawa jakości kształcenia chemii, nauczyciele wdrażania ICT w szkolnej praktyce edukacyjnej - multimedia, interaktywne materiały dydaktyczne, e-learning itp -, aby skomplikowany skład chemiczny bardziej zrozumiałe, aby pobudzić aktywność uczniów, a do kierują swoje zainteresowanie w kierunku nauk chemicznych. Narzędzie interaktywnych TIK materiałów dydaktycznych oparty został udowodnili na podstawie wyników uzyskanych w trakcie badań eksperymentalnych wybranych z zasobów nauczycieli chemii w rzeczywistym procesie w bułgarskich szkołach średnich. Powszechna opinia, zarówno wśród nauczycieli chemii i studentów, udział testowanie jest, że wdrożenie technologii teleinformatycznych w edukacji i wykorzystania interaktywnych materiałów dydaktycznych Chemii ułatwia studentom w zrozumieniu skomplikowanej treści edukacyjnych, pomaga nauczycieli chemii w ich pedagogicznej działalności i przyczynia się do przywrócenia studentów "motywacja do nauki chemii.

#### 5. Bibliografia i Referencje

- [1] [http://www.EQF\\_bg.pdf](http://www.EQF_bg.pdf)
- [2] [http://europa.eu/legislation\\_summaries/education\\_training\\_youth/lifelong\\_learning/c11090\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_en.htm)
- [3] Tafrova, A. Współczesne trendy w uczniach " Pedagogika, Bułgarski Urzędowy Edukacji Nauki i Polityki (BJSEP), tom 7, nr 1, 2013, s 121 - 200.
- [4] Kirowa, M., E. Boyadjieva, V. Ivanova. Aktywne i interaktywne uczenie się w "środowisku" Chemii i przedmiot szkolny klas 7 i 8, Pedagog 6, Sofia, 2011.
- [5] Tzvetkov, VI., E. Boiadjieva. Zastosowanie podejścia opartego problemów w klasach chemicznych. Materiały z Międzynarodowej Konferencji na temat kwestii kształcenia nauczycieli chemii, 26 czerwca 2013, Gabrovo, Bułgaria
- [6] Dyankova zadania N. Edukacja-poznawcze dla realizacji kluczowych kompetencji podejścia zajęć z chemii i ochrony środowiska w 10 klasie. Kształcenia ustawicznego (e-Jurnal z Departamentu Informacji i kwalifikacji nauczycieli, Uniwersytetu w Sofii), N 29, 2012 (w języku bułgarskim).
- [7] Ganeva, M. Zorientowane praktycznie problemów logicznych doświadczalnie ćwiczeń laboratoryjnych z chemii w 9 klasie. Kształcenia ustawicznego (e-dziennik z Departamentu Informacji i kwalifikacji nauczycieli, Uniwersytet Sofia), wydanie specjalne 2012, ss 505 - 515, (w języku bułgarskim)
- [8] Nikolova, M. Konfiguracja szkolnego projektu naukowego jako metody zwiększania motywacji uczniów do nauki przedmiotów przyrodniczych i ekologii. Materiały z Międzynarodowej Konferencji na innowacyjnych Learning w Chemii December'2012, Prague, Czech Republic.



- [9] Kirova G. i J. Staykova, "Ziemia należy do nas wszystkich" - projekcie międzyszkolnym na temat wpływu nawozów mineralnych. Materiały z Międzynarodowej Konferencji na zagadnienia związane z kształceniem nauczycieli chemii, 26 czerwca 2013, Gabrovo, Bułgaria.
- [10] Tomeva, K. Działalność klubu jako podejście pedagogiczne, aby zwiększyć zainteresowanie nauką. Materiały z Międzynarodowej Konferencji na zagadnienia związane z kształceniem nauczycieli chemii, 26 czerwca 2013, Gabrovo, Bułgaria
- [11] Międzynarodowa Konferencja na temat zagadnienia związane z kształceniem nauczycieli chemii (TICT)
- [12] <http://chemgeneration.com/bg/>
- [13] Kirowa, multimedia M. interaktywna jako narzędzie prezentacji materiałów edukacyjnych Chemii. Materiały z międzynarodowej konferencji na temat kształcenia na odległość E i edukacji, kwietniu, Sofia, 2011, pp 288-295 (w Bułgarii).
- [14] [www.ucha.se](http://www.ucha.se)
- [15] Hicolova M., D. Madjarov. Online lekcje wideo na platformie (" Ucha.se <http://ucha.se>) - innowacyjne podejście do wysokiej jakości edukacji w dziedzinie chemii, Materiały z Międzynarodowej Konferencji na zagadnienia związane z kształceniem nauczycieli chemii, 26 czerwca 2013, Gabrovo, Bułgaria
- [16] Chekanova, D. Podręcznik elektroniczny wzór wniosku w sprawie przeglądu początkowej chemii i ochrony środowiska w 8 klasie, Kształcenia ustawicznego (e-Jurnal z Departamentu Informacji i kwalifikacji nauczycieli, Uniwersytetu w Sofii), N 25, 2011 (w języku bułgarskim).
- [17] Pangalova, V. Chemii i ochrona środowiska e-learning w 9 klasie. Kształcenie ustawiczne (e-Jurnal z Departamentu Informacji i kwalifikacji nauczycieli, Uniwersytetu w Sofii), N 21, 2011 (w języku bułgarskim).
- [18] <http://www.azbuki.bg/en/>
- [19] <http://khimiya.org/scope.htm>
- [20] <http://www.azbuki.bg/en/editions/journals/strategies>
- [21] <http://www.azbuki.bg/en/editions/journals/pedagogics>
- [22] [http://www.minedu.government.bg/opencms/export/sites/mon/left\\_menu/projects/unesco/sbornik-dobri-praktiki.pdf](http://www.minedu.government.bg/opencms/export/sites/mon/left_menu/projects/unesco/sbornik-dobri-praktiki.pdf)
- [23] <http://start.e-edu.bg/>
- [24] <http://www.diuu.bg/ispisanie>
- [25] <http://www.teacher.bg/>
- [26] Konstantinova, V. Współczesne możliwości w Chemia Edukacja dla Budowanie pozytywnej motywacji i duże zainteresowanie do nauk przyrodniczych. Materiały z Międzynarodowej Konferencji na Suxessful doświadczeń i dobrych praktyk w dziedzinie chemii Edukacji, 21 maja 2014, Bragança (Portugalia).
- [27] Tomeva, K. sposoby rozwijania kluczowych kompetencji w dziedzinie nauk przyrodniczych. Materiały z Międzynarodowej Konferencji na Suxessful doświadczeń i dobrych praktyk w dziedzinie chemii Edukacji, 21 maja 2014, Bragança (Portugalia).
- [28] Kirowa, G., J. Staykova. Integracyjne Internet-Based Case Study dla Zrównoważonego Rozwoju. Materiały z Międzynarodowej Konferencji na Suxessful doświadczeń i dobrych praktyk w dziedzinie chemii Edukacji, 21 maja 2014, Bragança (Portugalia).
- [29] <http://www.learner.org/resources/>
- [30] <http://phet.colorado.edu/pl/Symulacje/kategoria/chemia>
- [31] <http://resursi.e-edu.bg/zmon/action>
- [32] <http://resursi.e-edu.bg/zmon/action/goToProgram?id=Prog9.908>
- [33] <http://chemistry.dortikum.net>
- [34] <http://www.aquimicadascoisas.org/en/>
- [35] <http://askthenerd.com/chemistryonline>
- [36] [www.RSC.org/chemia\\_uczyc](http://www.RSC.org/chemia_uczyc)