

## Skutecznej integracji technologii informacyjno-komunikacyjnych w lekcji chemii

**Julien Keutgen**

Inforef

Liège, Belgia

[info@inforef.be](mailto:info@inforef.be)

### Streszczenie

*Za trzy lata "Chemia jest wszędzie Network" projektu główny nacisk belgijskiej grupy roboczej był ICT, a zwłaszcza, jak korzystać z technologii ICT odpowiednio w klasie tak, że może naprawdę zmotywować uczniów i pomóc im zrozumieć temat (integracja eksperymenty, interakcje między studentami ...). Jak zaplanowano w projekcie, zasoby edukacyjne są gromadzone i weryfikowane od jego początku. Jednak Inforef i jego nauczyciele zaangażowani poszedł dalej, jak kiedyś to możliwość tworzenia nowych zasobów i przeszkolenie nauczycieli do korzystania z nich. Powstały różne grupy robocze nauczycieli. Od końca 2013 roku, Inforef organizuje testowanie tych zasobów w poszczególnych szkołach biorących udział w projekcie. Publiczność obejmuje uczniów szkół różnych szczebli i przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych.*

## 1. ICT w szkołach walońskich

### 1.1 Tło

Na podstawie urzędowego badania [1] przez Region Walonii i europejskiego badania [2] szkoły, okazało się, że, w porównaniu z większością krajów europejskich, szkoły Walonia są w tyle pod względem sprzętu ICT. To ma wpływ na zastosowania nauczyciela, ale nie jest to jedyny czynnik. Badanie wskazało szereg działań, które powinny być realizowane w celu poprawy sytuacji: 1) rozwój i poprawa infrastruktury sieciowej, która obejmuje połączenia internetowego dla każdej klasy; 2) zwiększenie liczby podłączonych komputerów. Szkoły mają już wiele komputerów stacjonarnych, ale powinny być lepiej wyposażone w materiał przenośnych (laptop, tabletki ...); 3) szkolenie i wspieranie nauczycieli do celów edukacyjnych ICT. Jest to niezbędne, aby podnieść ich zaufanie, tak aby wykorzystywać TIK w klasie; 4) tworzenie sprzyjających warunków do dowodzenia ICT w szkole. Szkolenie "ludzie zasobów" w celu udzielenia pomocy (nie zastąpić!) Nauczycieli w zakresie korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnych i dając tym ludziom statusu; 5) wspieranie tworzenia zasobów cyfrowych i udostępniania wiedzy, na przykład przez wezwanie do projektów i wspiera inicjatywy; 6) utworzenie węższej współpracy między ludźmi działającymi w rozwoju cyfrowej.

### 1.2 École Numérique

Środków wymienionych w poprzednim akapicie, piąty jest szczególnie istotne dla działań w ramach projektu. Jednym z takich wywołanie projektu o nazwie "Ecole Numérique" [3]. Inicjatywa ta - która oznacza dosłownie "Cyfrowa Szkoła" - pochodzi z kilku ministrów, w tym ministra edukacji obowiązkowej. Zaproszenie do składania projektów obejmuje dwie osie:

1. obowiązkowe i kształcenia: projekty oparte na innowacyjnym wykorzystaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych w podejściu edukacyjnym;
2. Kategorie edukacyjne w szkołach: wstępne szkolenie przyszłych nauczycieli do wdrażania technologii ICT w swoim podejściu edukacyjnym i stworzyć treści i zasobów edukacyjnych.

Wybrane innowacyjne projekty edukacyjne pozwalają na:



- testowania nowych zastosowań edukacyjnych wspieranych ICT w kontekście edukacji przez umiejętności, jak to odbywa się w francuskojęzycznej Wspólnocie Belgii ("Fédération Wallonie-Bruxelles");
- oceny zasadności używania w kontekście edukacji, duży wachlarz urządzeń technologicznych i zasobów cyfrowych;
- zidentyfikować czynniki, które gwarantują upowszechniania zastosowań edukacyjnych i technologii, na których są oparte, i środków, aby rozwiązać ewentualne problemy, na poziomie francuskojęzycznej Wspólnoty.

Dwie szkoły biorące udział w projekcie "Chemia jest wszędzie" (HELMo i Collège Sainte-Véronique w Liège) zostały wybrane do przeprowadzenia sekwencji w chemii: "Korzystanie z IWB i modelowania w celu uzupełnienia podejścia eksperymentalne". Sekwencja ta integruje eksperymentów, ICT - z tablicy interaktywnej - i podejścia systemowego.

## 2. Doświadczenia w ramach "Chemia jest wszędzie Sieci"

Seria zasobów teleinformatycznych zebranych na "portalu projektu testowano w szkołach biorących udział w projekcie. W tej części zostaną przedstawione najważniejsze wyniki.

### 2.1 Testowanie zasoby w języku angielskim

Dwa zasoby, "phet" [4] oraz "BBC Szkoła Nauka" [5], badano w *Collège Sainte-Véronique* w Liège z 73 studentów trzeciego, czwartego i piątego roku ponadgimnazjalnych (14-17 lat). Były to zajęcia z języka angielskiego w zanurzeniu. Dlatego studenci mogli korzystać i oceny zasobów w języku angielskim.

#### a. Phet

Ta strona internetowa zawiera prawie czterdzieści symulacji w chemii (i więcej), w innych naukach swobodnie dostępne w Internecie. Każda animacja kończy quiz ocenić wiedzę. Badano trzy animacje ze studentami. Tematy to: "Balancing równania chemiczne", "Budowanie atom" i "izotopy i masie atomowej". Dzięki animacji studentów może lepiej zrozumieć pojęć chemicznych poprzez wizualizację poziomie mikroskopowym i za pomocą różnych metod. Animacje zostały wykorzystane do wzmocnienia obiektów widzianych w lekcji teoretycznych. Każdy uczeń użył go na pojedynczym komputerze, ale dyskusje były dozwolone.

#### Feedback nauczyciela

"Studenci uważają, że dał im wyraźny obraz pojęć chemicznych i tym samym pomóc im lepiej zrozumieć ich. Większość z nich uważało, że będą w stanie wyjaśnić temat do kogoś innego po za pomocą animacji. Studentów były stymulowane przez animacji. Uczniowie wzięli udział w quizie jako wyzwanie i spróbował odpowiedzieć szybciej niż ich koledzy. [...] Ta strona jest doskonałym źródłem materiałów dydaktycznych. To podejście jest innowacyjny, ponieważ każdy czynność obejmuje interaktywną animację z podsumowaniem i quizu w końcu. Można wyraźnie przyczyniają się do lepszego zrozumienia, ponieważ daje inne podejście do doświadczeń z różnymi rodzajami objaśnienia. "

#### Feedback studenta

Zasoby otrzymała pozytywne recenzje od studentów. Większość z nich używało go ze względu na interaktywność. Szczególnie podobał nam się, że ostateczną quiz. Myśleli, że ten zasób sprzyja interakcji i pomóc im zrozumieć. Nie wszystkie z nich uznała, że bardziej skuteczne niż książek, ponieważ zawiera mniej informacji, ale przynajmniej, że to sprzyja praktyki. Większość studentów, że po użyciu tego zasobu mogą wyjaśnić ten temat do innego ucznia, w tym tych, którzy czuli zasób nie uczyć ich wiele. Kilku studentów zauważyć, że w przeciwieństwie do lekcji lub z książki, nie są zakłócone przez ich telefony komórkowe podczas korzystania z komputera. Podkreśla to motywacyjny aspekt zasobów teleinformatycznych.

### Niektóre cytaty

"To zabawne, aby dowiedzieć się, bo gramy, ale wciąż się uczyć."

"To jest jak prawdziwy, ale oczywiście jesteśmy nauczycielem, bo do pracy."

"Jesteśmy łatwo rozmawiać i pomagać sobie nawzajem, i możemy zilustrować to, co mówią o stronie internetowej."

#### b. Szkoła Nauki BBC

Strona proponuje sześć działań; trzy zostały przetestowane w klasie na następujące tematy: Model cząsteczki, atomy i elementy, związki i mieszaniny. Ten zasób był testowany przez samego nauczyciela jako phet, w trzeciej klasie lat szesnastu studentów (14 - 15 lat). W przeciwieństwie do phet, nie można było korzystać z zasobów indywidualnie ze względu na ustne wyjaśnienia w animacjach. Przewiduje zatem zasobów na tablicy interaktywnej i jeden uczeń został powołany do prowadzenia lekcji przed klasą.

#### Feedback nauczyciela

"Proponowane działania na tej stronie są przydatne do wzmocnienia, co jest widoczne w trakcie lekcji" teoretycznych ". Ponieważ daje inne podejście, za pomocą pojedynczych komputerów, może zwiększyć zainteresowanie niektórych studentów. Nie jestem pewien, że to może pomóc uczniom zrozumieć, szybciej, ale może wyraźnie przyczynić się do lepszego zrozumienia, jak to daje inne podejście z różnych rodzajów wyjaśnień. Myślę, że takie podejście jest innowacyjne, jak każda działalność obejmuje interaktywną animację, z podsumowaniem i quizu na końcu. "

#### Studenckie zwrotne

Uczniowie korzystają interakcji, ale był ograniczony, ponieważ tylko jeden uczeń miał możliwość uruchomienia działalności przed klasą. Podsumowanie wideo i ćwiczenia końcowe pomogły im lepiej zrozumieć. Większość z nich uważało, mogą wyjaśnić ten temat do swoich kolegów po użyciu zasobu.

## 2.2 Odkrywanie reakcję chemiczną

Ten zasób [6] badano na *Haute Ecole Libre Mosane (HELMo)* w Liège, z dwudziestu dwóch studentów pierwszego roku. Sekwencja ta nauka została utworzona przez nauczyciela HELMo, Divna Brajković i Inforef. Sprzyja to podejście eksperymentalne ustrojowy reakcji chemicznej. Zatem, działania (laboratoryjne obserwacje zjawisk modelowania) są zorganizowane tak, aby ułatwić stopniową gradację od poziomu abstrakcji (makroskopowe do mikroskopijnych) poziomach. Tablica interaktywna jest używany jako otwarty i interaktywny pisemnej wsparcia wszystkim wzdłuż sekwencji. Zróżnicowane zasoby ICT zintegrowane na tego wsparcia sprawia, że modelowanie zjawisk, a tym samym przejście do abstrakcji, łatwiejsze. Ponieważ zasób jest skierowana do odbiorców w szkole średniej, to nie nauczy wiele pod względem treści do tych przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych; Skupiamy się tutaj było na sposób korzystania z zasobów z młodszych uczniów.

Studenci mogą zapewnić ich opinii poprzez ankietę na platformie nauczania Moodle. Na pytanie, czego się uczą, większość studentów odpowiedziało, jak korzystać z tablicy interaktywnej, lub dalszych wniosków na IWB. Inni mówili, że pomógł im odświeżyć niektóre pojęcia związane z reakcji chemicznych. Studentów uważa sekwencja była dobrze zorganizowana i stymulujące, a może pomóc w zrozumieniu tematu.

## 2.3 Ocena narzędzi ICT - doświadczenia w Anglii

Jerome Kariger, student trzeciego roku nauki, który pisze pracę doktorską na temat technologii ICT w nauczaniu, wyjazd do Portsmouth w Wielkiej Brytanii. Podczas stażu obserwacji, że badany zasób z angielskich uczniów szkół średnich. Zasobów wykorzystuje animacje prezentowane na tablicy interaktywnej. Następnie złożone kwestionariusze do nauczycieli i uczniów do oceny zasobów. Ta podróż umieszczono również możliwość obserwowania metod i technologii stosowanych w angielskich klasach nauki i porównania z belgijskim sytuacji i praktyki. Doświadczenie jest przedmiotem innej konferencji [7] w tej sesji.

### 3. Wnioski

Różne badania i projekty wykazały istniejące wielkie zapotrzebowanie i popyt na więcej narzędzi ICT w szkołach walońskich. Jednak również uwagę, że ich sprzęt jest niewystarczający, bez odpowiedniego szkolenia i integracji w lekcji. Belgijska uczestniczka "chemia jest wszędzie" Projekt działa w tym sensie, że tworzenie scenariuszy nauczania studentów związanych pytań, eksperymenty i ICT. Badania i ocena tych doświadczeń wykazały uczniowie zmotywowani i często rozumiane lepiej niż podczas "tradycyjnej" lekcji. Poprzez zaangażowanie przyszłych nauczycieli w badania, mamy nadzieję, że do rozszerzenia i rozwoju tych innowacyjnych praktyk.

### Referencje

- [1] Agence Wallonne des Telecommunications, "Wyposażenie i zwyczajów des TIC 2013 des écoles de Wallonie", 2013. [http://www.awt.be/contenu/tel/dem/AWT-Barom%C3%A8tre\\_%C3%A9ducation.pdf](http://www.awt.be/contenu/tel/dem/AWT-Barom%C3%A8tre_%C3%A9ducation.pdf)
- [2] European Schoolnet i University of Liège, przeglądu szkół: ICT w edukacji, 2013 [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc\\_id=1800](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=1800)
- [3] École Numérique. <http://www.ecolenumerique.be/>
- [4] Phet, <http://phet.colorado.edu/it/simulations/category/chemistry>
- [5] BBC Szkoła Nauka, <http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/science/>
- [6] Découverte de la chimique réaction, [http://chemistrynetwork.pixel-online.org/TRS\\_scheda.php?art\\_id=248&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=&ltr=&q=](http://chemistrynetwork.pixel-online.org/TRS_scheda.php?art_id=248&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=&ltr=&q=)
- [7] Kariger, J. (2014), "zintegrowane korzystanie z tablicy interaktywnej i doświadczeń"