

## Úspešná integrácia informačných a komunikačných technológií v chémii lekcie

**Julien Keutgen**

Inforef

Liège, Belgicko

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

### Abstract

*Za tri roky "chémia je všade okolo siete" projektu Hlavným cieľom belgickej pracovnej skupiny bolo IKT, a to najmä, ako používať IKT vhodne v triede tak, že to môže skutočne motivovať študentov a pomáha im pochopiť tému (integrácia experimenty, interakcie medzi študentmi, ...). Ako bolo naplánované v rámci projektu, sú vzdelávacie zdroje boli zhromaždené a preskúmané od jeho počiatku. Napriek tomu Inforef a jeho učiteľa, ktorí šli ešte ďalej, keď využili túto príležitosť na vytvorenie nových zdrojov a školiť učiteľov, aby ich použili. Boli vytvorené rôzne pracovné skupiny učiteľov. Od konca roka 2013, Inforef organizuje testovanie týchto zdrojov v rôznych školách zapojených do projektu. Diváci sú študenti stredných škôl rôznych stupňov a budúcich učiteľov prírodopisu.*

## 1. IKT vo valónskej školách

### 1.1 Súvislosti

Na oficiálnej prieskumu [1], Valónskeho regiónu a európskeho prieskumu [2] škôl sa ukázalo, že v porovnaní s väčšinou európskych krajín, valónske školy zaostáva v ICT zariadení základe. To má vplyv na používanie učiteľa, ale nie je to jediný faktor. Prieskum bodky niekoľko opatrení, ktoré by mala byť vykonaná na zlepšenie situácie: 1) rozvoj a zlepšenie infraštruktúry siete, ktorá zahŕňa pripojenie k internetu pre každej triede; 2) zvýšiť počet pripojených počítačov. Školy už rad stolových počítačov, ale mali by byť lepšie vybavená mobilným materiál (notebook, tablet ...); 3) výcvik a pomoc učiteľom vzdelávacie využitie informačných a komunikačných technológií. Je nevyhnutné zvýšiť ich dôveru, aby sa používanie IKT v triede; 4) vytváranie priaznivých podmienok k príkazu IKT v škole. Školenie "ľudia zdrojov" poskytnúť pomoc (nenahradí!) Učiteľov v používaní informačných a komunikačných technológií, a dáva týmto ľuďom stave; 5) podpora vytvárania digitálnych zdrojov a zdieľanie odborných znalostí, napríklad prostredníctvom výzvy na projekty a podporuje iniciatívy ;, 6) vytvorenie užšej spolupráce medzi ľuďmi aktívnymi v digitálnom rozvoji.

### 1.2 École Numérique

Opatrení uvedených v predchádzajúcom odseku, piata sa týka najmä činnosti v rámci projektu. Jeden taký hovor na projekt sa nazýva "École Numérique" [3]. Táto iniciatíva -, ktoré doslova znamená "Digitálna škola" - pochádza z niekoľkých ministrov, vrátane ministra povinnej školskej dochádzky. Výzva na predkladanie projektov zahŕňa dve osi:

1. povinné a ďalšieho vzdelávania: projekty založené na inovatívne využívanie informačných a komunikačných technológií vo vzdelávacom prístupom;
2. vzdelanostných kategórií v školách: počiatočné vzdelávanie budúcich učiteľov k IKT pri vzdelávaní prístupu a vytvoriť vzdelávací obsah a zdroje.

Vybrané inovatívne vzdelávacie projekty, aby bolo možné:

- testovať nové vzdelávacie využitie IKT podporované v rámci vzdelávania prostredníctvom zručností, ako je vykonávaná v francúzsky hovoriacom spoločenstve Belgicka ("Fédération Wallonie-Bruxelles");



- posúdiť relevantnosť uplatnenia v kontexte vzdelávania, veľkú škálu technologických zariadení a digitálnych zdrojov;
- identifikovať faktory, ktoré zaručujú šírenie vzdelávacích použitia a technológií, na ktorých sú založené, a spôsoboch, ako riešiť prípadné problémy, na úrovni frankofónne spoločenstvo.

Dve školy, ktoré sa zúčastňujú na projekte "Chémia je všade okolo", boli vybrané (prilby a Collège Sainte-Véronique v Liège) vykonávať sekvencie v chémii: "Použitie interaktívnej tabule a modelovanie dopĺňať experimentálny prístup". Táto sekvencia integruje experimenty, informačné a komunikačné technológie - s interaktívna tabuľa - a systémový prístup.

## 2. Skúsenosti v rámci "chémia je všade okolo siete"

Rad zdrojov IKT zhromaždených na "projekte portáli boli testované v školách zapojených do projektu. V tejto časti budú prezentované najvýznamnejšie výsledky.

### 2.1 Testovanie zdroje v angličtine

Dva zdroje, "Phet" [4] a "BBC School Science" [5], boli testované na *Collège Sainte-Véronique* v Liège s 73 študentmi tretieho, štvrtého a piateho stredných rokov (14 - 17 rokov starý). Boli anglickej ponorné triedy. Preto sa študenti boli schopní používať a vyhodnocovať zdroje v angličtine.

#### a. Phet

Táto webová stránka obsahuje takmer štyridsať simulácie v chémii (a ďalšie v iných vedách) voľne k dispozícii on-line. Každá animácia končí kvíz posúdiť znalosti. Tri animácie boli testované so študentmi. Témy boli: "vyrovnávanie chemických rovníc", "Build atóm" a "izotopy a atómová hmotnosť". Vďaka animácie študenti mohli lepšie pochopiť chemické pojmy, cez vizualizáciu mikroskopickéj úrovni a za použitia rôznych prístupov. Animácie sa používajú na posilnenie predmetov vidieť v teoretickej výučby. Každý študent používa ju na jednotlivé počítače, ale správanie bolo povolené.

#### Spätná väzba pre učiteľov

"Študenti považujú im jasný prehľad o chemických pojmov a tým im pomôcť lepšie pochopiť to. Väčšina z nich pocit, že by mal byť schopný vysvetliť túto tému s niekým po použití animácie iného. Študenti boli stimulované animácií. Študenti vzal kvíz ako výzvu a pokúsil sa odpovedať rýchlejšie ako ich spolužiaci. [...] Táto webová stránka je skvelý zdroj výučbových materiálov. Tento prístup je inovatívny ako každá činnosť obsahuje interaktívne animácie, s rekapituláciu a na konci testu. To možno jednoznačne pomôže lepšie porozumieť tomu, ako to dáva iný prístup k učeniu s rôznymi typmi vysvetlenie. "

#### Spätná väzba študenta

Zdroje dostal pozitívne recenzie od študentov. Väčšina z nich si užil používať kvôli interaktivity. Jedná sa predovšetkým teší konečnej kvíz. Mysleli si, že tento zdroj podporovaná interakcie a pomôcť im porozumieť. Nie všetky z nich domnieva, že je účinnejší ako knihy, pretože obsahuje menej informácií, ale aspoň, že to sa staralo o praxi. Väčšina študentov si myslí, po použití tohto zdroja by mohli vysvetliť predmetom ďalšieho študenta, vrátane tých, ktorí pocítili zdroj neučil je moc. Niekoľko študentov poznamenať, že na rozdiel od lekciu, alebo s knihami, nie sú narušené ich mobilných telefónov pri práci s počítačom. To zdôrazňuje motivačný aspekt zdrojov IKT.

#### Niektoré citácie

"Je to smiešne, učiť sa, pretože sme hrať, ale stále sa učiť."

"Je to ako v reálnom kurze, ale my sme učiteľa, pretože sme robiť svoju prácu."

"Sme dobre hovoriť a vzájomne si pomáhať, a môžeme ilustrovať to, čo hovoríme, sa na internetových stránkach."

#### b. BBC School Science

Na webových stránkach navrhuje šesť činností; tri boli testované v triede o nasledujúcich témach: model častíc, atómov a prvkov, zlúčenín a zmesí. Tento zdroj bol testovaný rovnakým učiteľa ako Phet, v treťom

ročníku, šestnásť študentov (14 až 15 rokov starý). Na rozdiel od Phet, to bolo nemožné používať zdroje jednotlivo, pretože ústne vysvetlenia vo animácií. Zdroj sa preto premieta na interaktívnu tabuľu a jeden študent bol menovaný viesť lekciu v prednej časti učebne.

#### **Spätná väzba pre učiteľov**

"Navrhované činnosti na tejto webovej stránke sú užitočné na posilnenie toho, čo je vidieť v priebehu" teoretickej "lekcie. Vzhľadom k tomu dáva iný prístup, pri použití jednotlivých počítačov, môže to zvýšiť záujem niektorých študentov. Nie som si istý, že to môže pomôcť študentom pochopiť rýchlejšie, ale môže jasne prispieť k lepšiemu pochopeniu, ako to dáva iný prístup s rôznymi typmi vysvetlenie. Myslím si, že tento prístup je inovatívny, každá činnosť obsahuje interaktívne animácie s rekapituláciou a kvíz na konci. "

#### **Spätná väzba študentov**

Študenti si užil interakciu, ale bol obmedzený len ako jeden študent mal možnosť prevádzkovať činnosť v prednej časti triedy. Video rekapitulácia a záverečné cvičenie pomáha im lepšie porozumieť. Väčšina z nich pocít, že by mohol vysvetliť, v závislosti na ich spolužiakov po použití prostriedku.

## **2.2 Objavovanie chemických reakcií**

Tento zdroj [6] bol testovaný na *Haute École Libre Mosane* (Prilba) v Liège s dvadsať-dva prvých ročníkov. Toto učenie sekvencia bola vytvorená Helm učiteľ, Divna Brajković a Inforef. To podporuje experimentálne a systémový prístup chemické reakcie. Preto činnosti (laboratórne, pozorovanie javov, modelovanie), sú usporiadané tak, aby sa uľahčilo postupné gradáciu úrovni abstrakcie (z makroskopického na mikroskopické úrovni). Interaktívna tabuľa sa používa ako otvorené a interaktívne písomného podporu v rámci celého sledu. Rozmanité zdrojov IKT integrované na tejto pomoci predstavuje modelovanie javov, a teda prechod k abstrakcii, jednoduchšie. Vzhľadom k tomu, zdroj je určená sekundárne školy publikum, to neučili moc z hľadiska obsahu na týchto budúcich učiteľov prírodovedných; dôraz tu bol o tom, ako používať zdroje s mladšími študentmi.

Študenti mohli poskytnúť spätnú väzbu prostredníctvom dotazníka na učebné platforme Moodle. Na otázku, čo sa učia, väčšina študentov odpovedala, ako používať interaktívnu tabuľu alebo ďalšie aplikácie na interaktívnu tabuľu. Iní hovorili, že im pomohla obnoviť niektoré pojmy vzťahujúce sa k chemickým reakciám. Študenti považovaný sekvencia bola dobre organizovaná a stimulujúce, a mohlo by pomôcť pochopiť tému.

## **2.3 Vyhodnotenie nástrojov informačných a komunikačných technológií - skúsenosť v Anglicku**

Jerome Kariger, tretí rok študent informatiky, ktorý píše dizertačnú prácu na informačných a komunikačných technológií vo vzdelávaní, cestoval do Portsmouthu vo Veľkej Británii. Počas pozorovania praxe, testoval zdroj s anglickými stredoškólakmi. Zdroj využíva animácie prezentované na interaktívnej tabuli. On potom predložené dotazníky učiteľom a študentom zhodnotiť zdroje. Táto cesta tiež možnosť pozorovať metód a technológií používaných v angličtine triedach vedy a porovnať s belgickou situácií a postupov. Skúsenosť je predmetom ďalšieho konferencie [7] v tejto relácii.

## **3. Záver**

Rôzne prieskumy a projekty ukázali, že je veľká potreba a dopyt po IKT vo valónskej školách. Napriek tomu tiež poukázal na to, že zariadenie je nedostatočná bez riadne školenie a integrácie v hodine. Belgickej účastníci "Chémia je všade okolo" Projekt pracoval v tomto zmysle vytvára vzdelávacie scenáre, ktoré priradené študentov dopytovania, experimenty a informačných a komunikačných technológií. Testovanie a hodnotenie týchto skúseností ukázalo, študenti boli motivovaní a často chápe lepšie ako v "tradičnej" lekciu. Prostredníctvom zapojenia budúcich učiteľov v testovaní, dúfame, že k rozšíreniu a rozvoju týchto inovatívnych postupov.

## Odkazy

- [1] Agence Wallonne des telekomunikácia, "autre et zvyklostiam 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] Európska sieť škôl a University of Liège, Prieskum školách: IKT vo vzdelávaní, 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 School Science, <http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/science/>
- [6] Découverte de la reakcie chimique, [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), "integrované využitie interaktívnej tabule a experimenty"

