

YOEMAS, iniciativas y perspectivas del uso de las TIC en la enseñanza de la química

Divna Brajkovic

Helmo (Haute École Libre Mosane) Sainte-Croix

Lieja, Bélgica

[d.brajkovic @ helmo.be](mailto:d.brajkovic@helmo.be)

Abstracto

En 2013, el AWT [1] llevó a cabo un amplio estudio para hacer una evaluación de los equipos y uso de TIC en la educación obligatoria en Valonia. Llegó a la conclusión de que existe una falta de material informático y de formación del profesorado. Sin embargo, las TIC forman parte de nuestra sociedad y del entorno de los alumnos. Por otra parte, las TIC tienen muchos activos para ayudar a cada estudiante a tener éxito. Estas observaciones deben conducir a los actores de la educación para considerar una integración bien pensado de las TIC en la educación. Para que el aprendizaje de química más eficiente, el enfoque de investigación es inevitable en la educación secundaria. TIC integrado específicamente en este enfoque debería permitir superar ciertos obstáculos que son típicos de esta disciplina compleja y abstracta. De hecho, sin la sustitución real de experimentación, las TIC pueden apoyar el enfoque de investigación en diferentes momentos del proceso con el fin de hacer la transición de lo macroscópico al nivel microscópico y para escritura simbólica más fácil. Este artículo describirá un escenario pedagógico diseñado para este propósito. Este tipo de escenario pedagógico es una preocupación actual se señala en la encuesta realizada por el AWT. A este respecto, un proyecto "Numérique École" (Literalmente: "la escuela digital ") ha sido iniciada por la Federación Valonia-Bruselas (Comunidad francesa de Bélgica) para financiar proyectos innovadores que integren las TIC. Una de esas iniciativas en la química, llevada a cabo en una sección pedagógica de un colegio, se describirá. Por último, el artículo se describen otros ejes importantes como las cuestiones relativas a las futuras tecnologías emergentes y (futuro) el desarrollo profesional de los docentes.

1. Equipamiento TIC en Valonia

De acuerdo con los resultados de la encuesta de AWT en "equipamiento y uso de las TIC en las Escuelas 2013 en Valonia", la tasa de disponibilidad de equipos de TIC en las escuelas apenas alcanza la mitad de la media europea [1]. La comparación podría hacerse gracias al reciente estudio "Encuesta de Escuelas: Las TIC en la Educación", realizado por European Schoolnet para la Comisión Europea [2].

De hecho, la situación actual de los equipos de TIC en las escuelas valones se puede resumir en cuatro puntos:

- 1) En el nivel secundario, hay una computadora por cada siete estudiantes y en el nivel primario, un poco menos de una computadora por doce estudiantes.
- 2) Ordenadores portátiles y tabletas digitales son sólo el 8% de la totalidad.
- 3) Hay pizarras interactivas (IWB) en el 27% de las escuelas, sobre todo secundario.
- 4) El 55% de las escuelas tienen WiFi [1].

2. Uso pensado bien de las TIC

Gracias a las herramientas digitales utilizadas en clase, es posible diversificar las prácticas pedagógicas, motivan a los estudiantes que explotan los recursos del mundo digital que utilizan a diario e individualizan el trabajo mediante el aumento de la participación y la atención de los estudiantes [1].

A pesar de estos activos y la importancia de las TIC en el ámbito socio-laboral y educativo, en Valonia, Canadá y en otras partes del mundo, el uso de las TIC en el contexto escolar sigue siendo un enorme desafío [1, 2 y 3]. Hay que buscar que utiliza las tecnologías por los profesores y los estudiantes necesitan ser



implementadas para apoyar un mayor éxito educativo [1, 2 y 3]. El artículo "*Les plus-values des au service TICE de la réussite*" (" Los beneficios de las TIC al servicio del éxito ") analiza en este sentido, los usos de las TIC y los beneficios conexos para los estudiantes y profesores de las diferentes asignaturas. Se mencionan Estos beneficios relacionados con la química: el estudiante es un actor de su propio aprendizaje, motivación y valorización, el aprendizaje más fácil, la continuidad pedagógica y el conocimiento inmediato de los resultados [4].

Sin embargo, el uso de las TIC debe ser bien pensado. Las herramientas digitales deben hacer las prácticas de enseñanza existentes más rico y más vivo, pero no reemplazarlos! De hecho, en las ciencias, la observación y la experimentación del mundo real deben prevalecer sobre el mundo virtual [1, 5 y 6].

3. La integración de las TIC en un enfoque de investigación

La investigación-acción "*faire des sciences Entre 10 et 14 ans, c'est mener une démarche d'investigation*" (" Hacer ciencias entre los 10 y 14 años está llevando a cabo un enfoque de investigación ") recuerda el lugar del experimento en el salón de clases en un patrón más general de enfoque investigativo. Se hace hincapié en la necesidad de acercarse a la realidad a través de diferentes medios (experimentos, observaciones ...) y, sobre todo, ser conscientes de que esta actividad debe venir junto con un enfoque intelectual más global con el fin de alcanzar plenamente los objetivos de aprendizaje. Esta investigación trata de dar respuesta para que la educación la ciencia sea más eficiente, en el nivel de conocimientos y enfoques de igual manera. Los investigadores concluyeron que "hacer ciencias" significa llevar a cabo un enfoque de investigación real, que es la transposición didáctica de una investigación de la ciencia de la misma manera como un investigador científico lo hace [7].

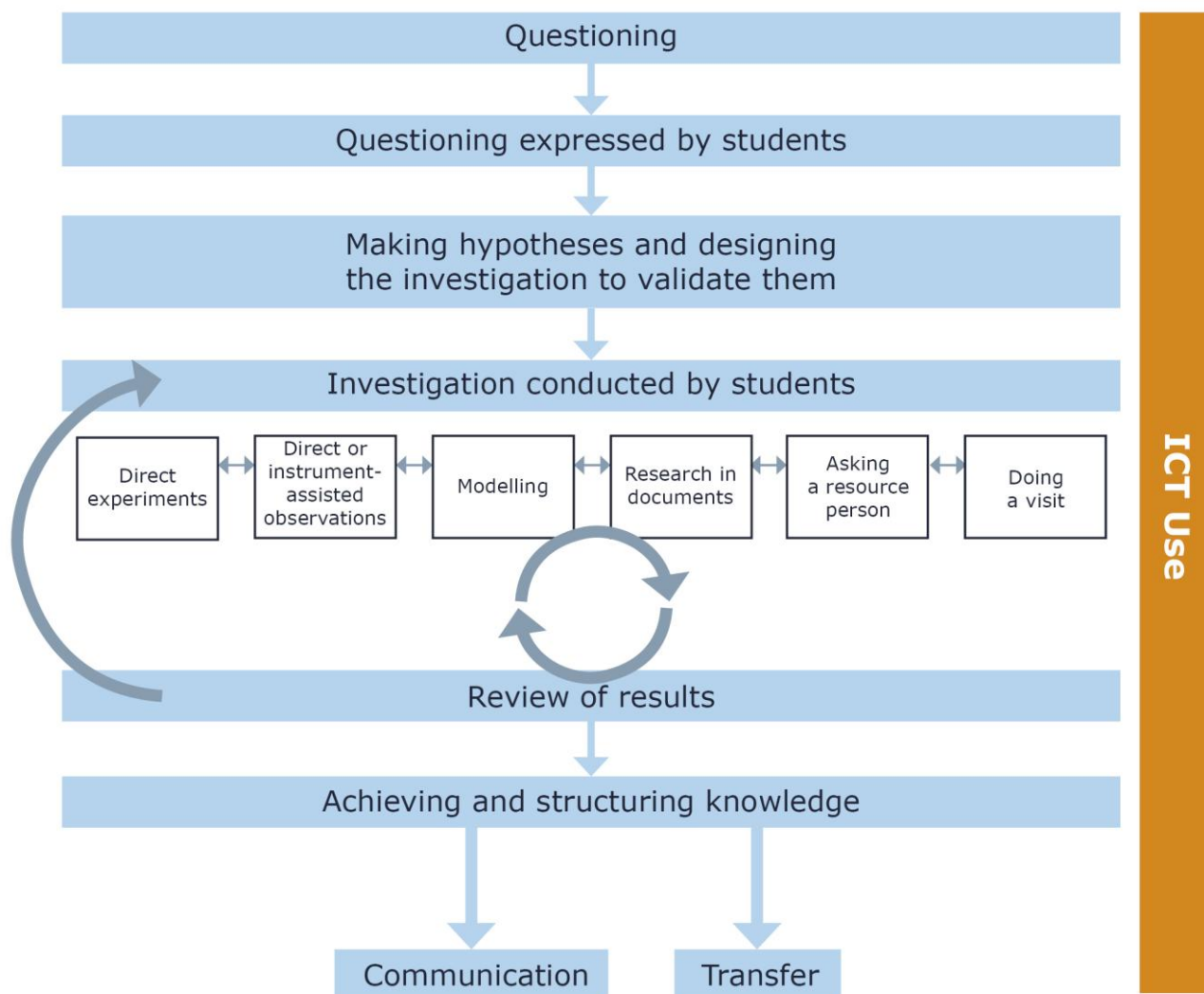
La contribución del artículo "*Du questionnement a la connaissance en passant par l'expérience*" (" Desde el interrogatorio a los conocimientos mediante la experimentación ") [5] es especialmente interesante tener en cuenta la incorporación de este enfoque para los estudiantes mayores. De hecho, en Bélgica lecciones de química comienzan en el segundo ciclo de la enseñanza secundaria, por lo que es con los estudiantes de 13-14 años de edad. Cualquiera que sea la edad de los alumnos, las dos fuentes están de acuerdo en los principios de unidad y diversidad de un enfoque de investigación. De hecho, hay un hilo común con los pasos inevitables: 'cuestionamiento en el mundo real (punto de partida), a los estudiantes de los estudiantes de investigación dirigido por el profesor que lleva a la estructuración final (acabado) [5 y 7]. La diversidad se caracteriza por el "camino" seguido por los estudiantes. Entre cuestionamiento y la estructuración, en función del tema, varios métodos de investigación pueden ser utilizados (experimentación directa, la investigación en los documentos ...). Por otra parte, toings y froings entre esos momentos son deseables. Sin embargo, cada paso identificado es crucial para una investigación bien pensado por los estudiantes. Obviamente, la experimentación y la acción directa de los estudiantes en la realidad deben ser favorecidos [4 y 5].

Esas fuentes apoyan las primeras conclusiones de la "Química es todo alrededor de la red" proyecto [8], que señala la necesidad de establecer actividades de aprendizaje significativas que fomentan la experimentación con el fin de aumentar la motivación de los estudiantes. Por otra parte, un obstáculo demostrado aprendizaje de la química es la transición a la abstracción, es decir de la macroscópico al nivel microscópico [8]. Con una media de convertir a los alumnos en actores de su propio aprendizaje al hacer esta transición más fácil a la abstracción, las TIC parece inevitable [4 y 8]. De hecho, esas herramientas integradas en ciertos pasos clave del escenario pedagógico son un beneficio indiscutible para el aprendizaje de la química [4].

Por lo tanto, es necesaria la construcción de escenarios pedagógicos que integren los recursos TIC de una manera específica (vídeos, animaciones, PDI ...) con el fin de apoyar el enfoque de investigación con miras a una gradación de niveles de abstracción. Con esos escenarios, sería posible desarrollar muchas habilidades científicas, técnicas y transversales [4 y 6].

La integración de las contribuciones de los diversos artículos, que podía construir un diagrama (fig. 1) con los momentos clave (principio de unidad) del enfoque de investigación y los numerosos vínculos posibles entre estos (principio de la diversidad). En función del tema abordado, las TIC pueden utilizarse en diferentes momentos del proceso.





La figura. 1. Diagrama que muestra la integración de las TIC en el enfoque de investigación

3.1. ¿Cómo pueden las TIC apoyar el enfoque de investigación?

Con el fin de experimentar un escenario pedagógico basado en los aportes teóricos, he construido un escenario pedagógico en la pizarra digital interactiva (PDI). El tema desarrollado fue el descubrimiento de la reacción química para los estudiantes del segundo ciclo (14 años) de la escuela secundaria [9]. Este escenario fue probada en parte con los estudiantes primero años universitarios (futuros profesores de ciencias) y en parte con el tercero año los estudiantes de escuela secundaria. Gracias a esos experimentos primer objetivo, será posible, a través de un análisis reflexivo, para identificar y analizar las fortalezas y debilidades de las actividades en los diferentes momentos del proceso.

En este escenario, los recursos de las TIC integradas en el PDI se utilizan principalmente durante las fases de interrogatorio, las hipótesis de los estudiantes, la investigación, los resultados del análisis y de la comunicación. El PDI es un medio con muchas ventajas respecto comunicacional, así como la calidad didáctica para apoyar el enfoque de investigación. cf. análisis completo [9].

Para apoyar las fases de la experiencia de observación, modelado de fenómenos dinámicos y la transición a la escritura simbólica de las ecuaciones químicas, la secuencia de aprendizaje integra el uso de videos y capturas de pantalla, el modelado tradicional y modelado apoyada por animaciones flash [3] y de los recursos TIC existentes [11]. Es un "conceptualización" modelado tipo que simplifica los fenómenos, en el mejor de

llevar a cabo los conceptos con mayor facilidad (modelos conceptuales) con el fin de ayudar a los estudiantes a construir una representación mental de ellos. Es inevitable en la química para ayudar a los estudiantes a superar sus problemas de comprensión [10]. En este sentido, las animaciones se consideran relevantes para ilustrar la dinámica de un fenómeno, pero no deben alterar el enfoque de investigación (interrogatorio y fases de investigación). Por otra parte, hay que asegurarse de que los estudiantes son capaces de poner las cosas en perspectiva cuando se enfrentan a la modelización. De hecho, un modelo puede simular un aspecto específico de un fenómeno pero puede generar representaciones erróneas debido a su característica de simplificar [5].

En términos generales, el profesor debe utilizar siempre los recursos TIC de manera adecuada y en el momento adecuado del aprendizaje para evitar el mal uso que sería un uso exclusivo de herramientas informáticas [12].

4. Los números actuales y futuras de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje

Las conclusiones de la encuesta AWT enfatizan la necesidad de desarrollar un enfoque sistémico de la difusión de las TIC pone (de nuevo) el maestro en el centro del proceso. Para ello, los seis ejes prioritarios de la recomendación se expresan. Al lado de los equipos de TIC en las escuelas, que principalmente la formación del profesorado preocupación y supervisión para el uso pedagógico de las TIC, la creación de recursos digitales, el intercambio de conocimientos y una cooperación más estrecha entre las partes interesadas en el desarrollo de la escuela digital. [1]

4.1. Escuela digital

Todas las recomendaciones e iniciativas muestran la escala de la construcción de la "escuela digital". "Numérique École" Es una iniciativa de la Federación Valonia-Bruselas (FWB) para financiar proyectos de TIC educativas innovadoras. Una de las prioridades para este año escolar son las "secciones pedagógicas en hautes écoles"[13] (*Hautes écoles* son los colegios no universitarios que imparten una formación, entre otros maestros de escuela, primer ciclo de secundaria.)

Nuestro *Haute école*, Helmo, fue elegido para llevar a cabo diversos proyectos, entre ellos el que me inicié: el grupo de trabajo llamado "TIChimiE". El objetivo principal de este grupo de trabajo es construir juntos abrir escenarios pedagógicos en cooperación triangular "estudiantes segundo año de la universidad de ciencias - supervisores de prácticas - profesores de ciencias helmo". Estos escenarios tienen que favorecer el enfoque de investigación, mientras que la integración de las TIC en concreto. La cooperación con inforef ofrece soporte técnico. El proyecto hace hincapié en algunos de los ejes prioritarios del AWT [1] y del proyecto "Numérique École"[13]:

- docente y formación de los estudiantes antes y durante el proyecto (formación continua técnica y didáctica proporcionada en colaboración con inforef);
- la formación inicial de los futuros docentes para implementar las TIC en su enfoque pedagógico y crear contenidos pedagógicos y recursos;
- posibilidad de evaluar la pertinencia de la utilización, en el contexto de la educación, de una amplia gama de equipos tecnológicos (IWB, tabletas, cámaras ...) y los recursos digitales;
- la experimentación de nuevos pedagógica de las TIC-apoyado utiliza en el contexto de la educación basada en competencias, ya que se lleva a cabo en el FWB;
- uso de la nueva proyección y dispositivos de presentación tabular, equipo multimedia, compartir en línea y dispositivos de producción, las herramientas de comunicación en línea ...
- organización y estructuración del intercambio de herramientas y de escenarios pedagógicos que integren las TIC (difusión a través de una plataforma como MOODLE ...).

Esta difusión a través de una plataforma daría lugar a una experimentación más grande y evaluaciones interesantes para una práctica reflexiva.

4.2. La formación del profesorado y de las perspectivas futuras

Formación de profesores para usos pedagógicos y digitales, una prioridad en muchos países [1, 3, 10 y 13], aumentaría la confianza de los profesores en su propia competencia. Sin embargo, más allá de la capacitación, la atención continua es indispensable identificar en constante evolución herramientas digitales. Por otra parte, un proceso que es crucial para el desarrollo profesional también debe integrarse: la práctica reflexiva. Las TIC pueden apoyar esta práctica. Kaserti y el artículo de Collin [3] pone de relieve las ideas que explorar, como las comunidades virtuales de práctica, el portafolio electrónico o de análisis de video de la práctica en el contexto de la auto-formación en línea.

En este artículo también considera las tecnologías emergentes y su significado para la educación. Ambientes de aprendizaje digitales (plataformas de aprendizaje integradas, aprendizaje móvil, educación a distancia o los dispositivos híbridos que incluyen en el sitio y la educación a distancia) son interesantes para el desarrollo con el fin de hacer individuales de aprendizaje, fomentar la autonomía y aumentar las interacciones [3].

De hecho, una plataforma puede ser considerado como un espacio real para las actividades de aprendizaje interactivas con el objetivo de desarrollar habilidades basadas en los escenarios pedagógicos delineados. Este lugar de encuentro interactivo ayudaría a aumentar estudiantes-estudiantes y profesores-estudiantes interacciones, implementar diferentes formas de diferenciación [14], crear herramientas de remediación ... La plataforma digital también haría posible para poner a prueba la estrategia de "aula volteado" [15] y las nuevas prácticas de evaluación en línea innovadores tales como la estrategia post-evaluación con retroalimentación individualizada.

Todos estos aspectos muestran que los próximos números son oportunidades para mejorar el aprendizaje de la química y de la enseñanza.

Referencias

- [1] AWT (Agence valona de las Telecomunicaciones - La plataforma TIC de Valonia-). "Equipement et usos TIC 2013 des écoles de Valonia" (2013). El documento se puede descargar en el sitio web www.awt.be
- [2] de las TIC en la educación: Encuesta realizada por European Schoolnet para la Comisión Europea sobre el estado de los equipos y el uso de las TIC en la educación en 27 países europeos, la Encuesta de Escuelas. (2013). <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/survey-schools-ict-education>
- [3] Karsenti, T. y COLLIN, S, TIC y Educación: avantages, Defis et perspectives futuros (2013). El documento se puede descargar en el sitio web: www.acelf.ca
- [4] expertos disciplinarios de SDTICE. Les plus-values au service des TICE de la réussite. (2008). El documento se puede descargar en el sitio web: <http://eduscol.education.fr>
- [5] Ministère de l'éducation nationale - Direction générale de l'enseignement scolaire, Repères pour la mise en oeuvre d'une démarche répondant au schéma: «du questionnement a la connaissance en passant par l'expérience». (2009). El documento se puede descargar en el sitio web: <http://eduscol.education.fr>
- [6] Ministère de l'éducation nationale-Direction générale de l'enseignement scolaire, Statut de la recherche et documentaire des TIC dans le cadre du Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. (2009). El documento se puede descargar en el sitio web: <http://eduscol.education.fr>
- [7] DARO S., STOUVENAKERS N., GRAFTIAU MC., Faire des sciences Entre 10 et 14 ans, une Mener c'est démarche d'investigation. De Enlace-primaire-secondaire. Informe de investigación de la Comunidad Francesa, septiembre de 2009. El documento se puede descargar en el sitio web: www.enseignement.be
- [8] DE kesel M., TINANT B., PIECYNSKI JL., Motivación de los estudiantes de Química. http://chemistrynetwork.pixel-online.org/files/SMO_papers/BE1/BE_Paper_ENG.pdf
- [9] BRAJKOVIC D., revisión de la secuencia de aprendizaje "El descubrimiento de la reacción química" [http://chemistrynetwork.pixel-online.org/TRS_scheda.php?art_id=248&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=<r=4&q =](http://chemistrynetwork.pixel-online.org/TRS_scheda.php?art_id=248&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=<r=4&q=)
- [10] HARINOSY R., TIC pour l'enseignement De La physique chimie au lycée: quelles formations vierten quelles utilizations? Realidades, representaciones et perspectives. Une étude contrastivo réalisée en France à Madagascar. (2012) <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article178>
- [11] Universidad de Génova - revisión de los recursos - Phet <http://chemistrynetwork.pixel-online.org>



online.org/TRS_scheda.php?art_id=91&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=<r=&q =

[12] Lacueille P., L'implantación de cuadros numériques dans les colegios de Gironde: Bilan pédagogique. (2005).

[13] Federación Valonia-Bruselas, École numérique <http://www.ecolenumerique.be/qa/>

[14] [POYET F., DRECHSLER M., Dossier d'actualité n ° 41 - Impacto des TIC dans l'enseignement: alternativa une pour l'individualización? ENS Lyon Institut Français de l'Education-Veille et analiza (2009)

[15] M. LEBRUN, Flipped Aulas, <http://lebrunremy.be/WordPress/?tag=flipped-classrooms>

