



¿HACIA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS CON ACTIVIDADES MBL?

LOPE PASTOR, S. (1); DOMÈNECH GIRBAU, M. (2) y GUITART MAS, J. (3)

(1) CESIRE-CDEC (Centre de Documentació en Ciències). CESIRE-CEDEC slope@xtec.cat

(2) CESIRE-CEDEC. mdomen11@xtec.cat

(3) CESIRE-CEDEC. jguitar3@xtec.cat

Resumen

La distribución a los centros de Cataluña de los equipamientos necesarios ha contribuido a un cierto desarrollo en la utilización de sistemas de captación de datos (MBL) en las aulas de secundaria. Los datos de los que se dispone sugieren que la utilización del equipamiento por parte del profesorado de secundaria es baja a pesar de haberse proporcionado ocasiones para la formación.

Una de las posibles causas de esta situación puede ser la falta de reflexión sobre como deberían ser diseñadas las actividades con MBL para favorecer la adquisición de competencias científicas, así como cuál debería ser la gestión del aula para conseguir un aprendizaje más eficaz.

En esta comunicación presentaremos los aspectos que, a partir de nuestra experiencia como formadoras y como participantes en el proyecto Comenius *The effective use of ICT in science education*, creemos tendrían que ser tenidos en cuenta a la hora de planificar actividades con MBL.

Objetivos

Analizar que aspectos deberían tenerse en cuenta en la planificación de actividades de aula que utilicen equipos de adquisición automática de datos (también llamados MBL -*microcomputer based laboratory*-),

para favorecer la adquisición, por parte del alumnado, de competencias relacionadas con los procedimientos de la ciencia, así como con la construcción y aplicación de modelos científicos.

Analizar como podría gestionarse el aula en el trabajo con MBL para conseguir más eficacia y contribuir a la resolución de los problemas que se plantean.

Marco teórico

En la evolución del uso de los equipos de adquisición automática de datos (MBL) en nuestras aulas se ha pasado de una primera etapa de aprendizaje **SOBRE** ellos, en la que se trataba de conocer los diferentes componentes del equipo y las funciones que podían realizar, a una segunda etapa de aprendizaje **DE** ellos, en la que los MBL se han convertido en una fuente de información igual a la que puede encontrarse en un libro o a la que comunica un profesor. Sin embargo, la utilización de los equipos MBL como elementos en la adquisición de competencias por parte de los estudiantes (tercera etapa), significa aprender **CON** ellos, lo que implica una concepción muy diferente de estas herramientas, siendo necesario interpretarlas como “instrumentos cognitivos” que ayudan al estudiante a aprender significativamente construyendo su conocimiento. Beltrán Llera, J. (2003)

Transformar la información en conocimiento exige el dominio de destrezas relacionadas con el razonamiento para organizarla, relacionarla, analizarla, sintetizarla y hacer referencias y deducciones de diferente nivel de complejidad; en definitiva, comprender esta información e integrarla en los esquemas previos de conocimiento, permitiendo así la construcción de modelos.

Conseguir esta transformación implicará planificar y deliberar antes de emprender una acción, tomando conciencia de lo que se está haciendo. Así se podrá dar soporte al pensamiento reflexivo de los estudiantes de manera que les permita aprender planificando las actividades, controlando sus resultados, evocando lo que ya saben, creando conocimiento nuevo, modificando el antiguo, aprendiendo de los errores, consolidando los aciertos y, tomando decisiones respecto al proceso de construcción del conocimiento.

Para que esto sea posible pensamos que las actividades con MBL que se planteen en el momento actual tienen que experimentar un cambio. Deben ser variadas y orientadas a promover el desarrollo de las capacidades antes citadas. Hay que hacer énfasis en propuestas que planteen como punto de partida hacerse preguntas o formular problemas abiertos que permitan la búsqueda de respuestas, más que aquellas (actividades) diseñadas para comprobar afirmaciones (Pérez castro 201). Una vez recogidos los datos (¿qué ha pasado?), es interesante realizar una posible interpretación (¿por qué ha pasado?) y llegar a unas conclusiones, el énfasis hay que ponerlo en la transferencia de este conocimiento a otras situaciones.

Metodología

La distribución a los centros de secundaria de Cataluña de equipamientos de sensores y ordenadores, así como el software necesario para su utilización, ha permitido un cierto desarrollo en la utilización de sistemas de captación de datos (MBL) en las aulas de secundaria.

Los datos de que se dispone respecto a la utilización de sensores en las aulas de nuestros centros corresponden a un estudio realizado cuando el proceso de dotación de materiales se había realizado en el 50% de los centros de Cataluña (Pintó, Sáez, 2006) y, tanto los resultados de dicho estudio como nuestra experiencia como formadoras, indican que después de un proceso de formación tan amplio la utilización del equipamiento por parte del profesorado de secundaria es baja.

Las causas que podrían explicar el bajo grado de implantación en el uso de estos sistemas en relación al número importante de profesorado formado son diversas (Demkanin et al, 2008) pero creemos que una de ellas es la falta de reflexión sobre como deberían ser diseñadas las actividades de aula con MBL para favorecer la adquisición de competencias científicas, así como cuál debería ser la gestión del aula para conseguir un aprendizaje más eficaz. La utilización de la práctica reflexiva como metodología de formación ayudaría en esta situación. Esta metodología utilizada en la formación del profesorado se basa en la experiencia de cada profesor y la reflexión sobre su práctica docente. Promueve la formación de comunidades de aprendizaje en las que los profesores comparten y contrastan su práctica docente (Tigchelaer et al, 2005).

La participación en un proyecto Comenius (*The effective use of ICT in science education*), realizado en colaboración con universidades de cuatro países (Eslovaquia, Escocia, Polonia y Finlandia) durante los años 2005-2008 nos ha permitido realizar una labor de reflexión sobre estos aspectos que nos ha conducido a la elaboración de un nuevo curso de formación del profesorado así como de indicadores para planificar actividades de aula que favorezcan un mayor desarrollo de competencias en el alumnado.

En esta comunicación presentaremos los aspectos que creemos tendrían que ser tenidos en cuenta a la hora de planificar, diseñar y gestionar actividades con MBL.

Las siguientes preguntas pueden ayudar en el momento de planificar una actividad con MBL:

¿Qué objetivos de aprendizaje se pretende conseguir?

¿Qué competencias se quiere desarrollar?

¿Cuál es el motivo de esta actividad? (explorar los conocimientos previos, introducir conceptos, aplicarlos, estructurarlos)

¿Qué contenidos de la materia están implícitos? Son relevantes? La actividad es la más adecuada?

La tabla 1 resume algunos aspectos que deberían ser tenidos en cuenta cuando se diseña una actividad y las correspondientes propuestas que planteamos.

ASPECTOS	PROPUESTAS
1. Contextualización	Es conveniente presentar las actividades como situaciones problema y que se relacionen con conocimientos relevantes para el alumnado
2. Temporización	Hay que huir de actividades excesivamente largas.
3. Montaje experimental	Debe ser sencillo, fácil de realizar
4. Instrucciones técnicas	Hay que evitar que el guión de instrucciones sea demasiado largo
5. Predicciones/elaboración de hipótesis	Deben preverse las situaciones de aula (y el tiempo) que permitan la comunicación y discusión de predicciones de los alumnos
6. Lectura e interpretación de gráficos	Los alumnos están poco habituados a leer e interpretar gráficos en general. Hay que potenciar las actividades que favorezcan estos procesos, especialmente los gráficos a tiempo real.
7. Comunicación de resultados	Hay que tener prevista una situación de aula (y tiempo suficiente) para que cada grupo de alumnos pueda exponer sus conclusiones al resto de la clase.
8. Aplicación	Hay que presentar nuevas situaciones problema en las que los alumnos puedan aplicar los nuevos conocimientos obtenidos, así se contribuye a la consolidación del modelo y la percepción de utilidad del mismo.

Las siguientes preguntas pueden ayudar en el momento de prever la gestión de una actividad con MBL:

Caso que la actividad necesite más de una sesión para desarrollar la actividad, ¿Cuáles son las partes de la actividad? ¿Dónde se realizará cada parte y cuanto tiempo requerirá?

¿Qué hará el profesor en esta actividad? (¿qué, como, cuando y donde?)

¿Qué harán los alumnos en esta actividad? (¿qué, como, cuando y donde?)

¿El trabajo de los alumnos será individual o en grupo?

¿Como se evaluará el funcionamiento de la actividad y como se conocerá la opinión de los alumnos?

¿Que recursos se necesitan para desarrollar la actividad?

Conclusiones

Con equipos MBL creemos que es posible plantear actividades, acompañadas de una gestión de aula apropiada, que contribuyan eficazmente a hacer más competentes a los alumnos y a mejorar la construcción de conocimiento.

Para ello habría que: Situar el fenómeno a estudiar siempre dentro de un contexto relevante para el alumnado y como un problema a resolver. Promover que los estudiantes hagan predicciones sobre los resultados esperados y que las comparen posteriormente con los obtenidos. Favorecer todas aquellas situaciones que impliquen un aumento de la interacción alumno-alumno i alumno-profesor. Proponer situaciones en las que el alumnado tenga que utilizar (escrita o oralmente) la terminología científica adecuada. Proponer actividades que permitan extender las conclusiones obtenidas a situaciones más generales.

Para que una actividad con equipos MBL resulte efectiva hay que tener en cuenta los aspectos relacionados con la gestión del aula desde el momento de planificar dicha actividad.

No es fácil conseguir la apropiación, por parte del profesorado, de les orientaciones didácticas que se indican en las guías que acostumbran a acompañar a los protocolos existentes. En consecuencia, proponemos la formación de comunidades de aprendizaje para favorecer esta apropiación.

Referencias bibliográficas

Beltrán Llera, J. (2003). ENSEÑAR A APRENDER. Conferencia de Clausura del segundo Congreso de EDUCARED

Demkanin, P., Kibble, B., Lavonen, J, Guitart, J., Turlo, J.; (2008). Effective use of ICT in Science Education. Socrates (226382-CP-1-2005-SK-Comenius- C21)

Pérez Castro O.J. (2001). *El uso de experimentos en tiempo real: estudio de casos de profesores de física de secundaria*. Tesis doctoral.

Pintó,R; M. Saez (2006). Estado de la implantación del Aula de Nuevas Tecnologías en Catalunya en el 2004-05. CONGRÉS: XXII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Zaragoza

Tigchelaar, A., Melief, K., van Rijswijk, M., Korthagen, F. (2005). Learning from Practice. Comenius 2.1 Project. 2002-2005. IVLOS, University of Utrech, The Netherlands.

CITACIÓN

LOPE, S.; DOMÈNECH, M. y GUITART, J. (2009). ¿hacia la adquisición de competencias con actividades mbl?. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1121-1127
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1121-1127.pdf>