

Aprendizaje Cooperativo en Química Física: Enseñar y aprender de una manera eficaz y diferente

Juan Antonio Poce Fatou, Javier Navas Pineda, Concepción Fernández Lorenzo

Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias

juanantonio.poce@uca.es

RESUMEN: En este trabajo se describen elementos básicos de la metodología conocida como Aprendizaje Cooperativo con la idea de estimular a profesores interesados en aplicarla en sus clases. Las principales aportaciones de este proyecto corresponden con la descripción y discusión de las distintas opciones testadas para adaptar la técnica a periodos docentes de 50 minutos. La opinión de los profesores sobre los resultados en el aprendizaje y sobre la implicación de los alumnos es muy positiva. Se discute sobre la aplicabilidad en grupos numerosos y sobre la magnitud del esfuerzo del profesor.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje cooperativo, química física, adaptación, difusión

¿APRENDIZAJE COOPERATIVO?

Se trata de una manera de interactuar en el aula entre profesores y alumnos, basada en principios de enseñanza relativamente alejados de los que caracterizan la lección magistral.

¿EN QUÉ PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO SE BASA?

La participación activa del alumno es la principal diferencia entre una clase basada en Aprendizaje Cooperativo y una basada en lecciones magistrales. En estas últimas, el profesor adopta un papel protagonista en la comunicación mientras que los alumnos reciben el mensaje desde una posición más pasiva.

En Aprendizaje Cooperativo, en cambio, el protagonismo de la actividad está en manos de los alumnos que trabajan de acuerdo con una planificación metódica establecida de antemano por el profesor.

¿POR QUÉ OPTAR POR EL APRENDIZAJE COOPERATIVO?

Estudios objetivos (1, 2) demuestran que la atención que presta un alumno ante una docencia magistral decae rápidamente tras los diez primeros minutos. A partir de entonces es más fácil encontrar miradas perdidas, absortas, risas, bostezos, charlas, sueño...

Es difícil en cambio ver bostezar a un profesor que da su lección magistral en clase. Él está activo, se desplaza por la tarima, escribe en la pizarra, señala en la pantalla del proyector, en la del monitor,...

Cuando el alumno desconecta tras los primeros 10-15 minutos la charla magistral es más difícil de digerir, de interpretar o de entender. Es entonces cuando el estudiante pasa, de intentar comprender, a transcribir contenidos que serán estudiados más adelante (probablemente cuando se vaya acercando la fecha del examen) y que quedan anotados en los apuntes sin ser convenientemente asimilados.

Si apoyado en los estudios a los que hemos hecho referencia planteamos por ejemplo que de 50 minutos de clase un alumno trabaja activamente para absorber

conocimiento y aprender durante los 20 primeros minutos, hablamos de un aprovechamiento pleno de la actividad de alrededor de un tercio del tiempo disponible.

Si aplicamos estas cuentas a un calendario académico con cinco clases diarias, de 4 horas y 10 minutos de trabajo en el aula, se aprovecharían con alta rentabilidad tan sólo 1 hora y 40 minutos al día. El resto sería tiempo escasamente aprovechado.

Lo que pretenden las técnicas de aprendizaje cooperativo es optimizar el tiempo de trabajo del alumno en clase. La idea es que éste saque provecho al 100% del tiempo que consume en el aula.

¿CON QUÉ INTENSIDAD PUEDEN USARSE LAS TÉCNICAS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO?

Los profesores firmantes de este proyecto la utilizan con distinta intensidad en sus clases. Uno de los profesores la usó en un alto porcentaje en su docencia (alrededor de un 90% de las lecciones impartidas), otro usó Aprendizaje Cooperativo en un 62% y el tercero lo usó como metodología docente en aproximadamente del 50% de sus clases junto con otras técnicas en las que participa la lección magistral.

¿CÓMO PUEDO APLICAR APRENDIZAJE COOPERATIVO EN MIS CLASES?

Los alumnos constituyen grupos. A modo de ejemplo, planteamos aquí que esos grupos están formados por tres personas. El trabajo en clase se basa en la planificación establecida por el profesor quien propone documentos de trabajo divididos en tres partes (el documento puede ser un texto, un ejercicio, un cálculo, una pregunta, etc.).

Fase 1: Estudio Independiente. Cada alumno en clase estudia de manera independiente la parte del documento que se le ha asignado.

Fase 2: Reunión de Expertos. Alumnos de distintos grupos que han trabajado con el mismo documento se reúnen para aclarar dudas entre ellos.

Fase 3: Reunión del Grupo. Se reúnen los componentes del grupo. Cada uno estudió de manera independiente (fase 1)

un documento distinto, se reunió con compañeros que habían estudiado el mismo documento para aclarar dudas entre ellos (fase 2) y ahora se turnan para explicar a sus compañeros el documento asignado haciendo de profesores durante 1/3 del tiempo de esta fase y de alumnos durante 2/3 partes de este tiempo.

Fase 4: Evaluación. La que realiza el profesor a los grupos para asegurar que los alumnos han aprendido lo previsto por el profesor.

¿DEBO AJUSTARME A ESTA ESTRUCTURA O ES VERSÁTIL?

Nuestra visión del Aprendizaje Cooperativo es que se trata de una herramienta versátil y que puede y debe adaptarse al entorno en el que trata de aplicarse, en nuestro caso, en la docencia de asignaturas del área de Química Física. Más información sobre la manera de aplicar la técnica y su versatilidad puede consultarse en el trabajo de Javier Bará, Joan Domingo y Miguel Valero (3).

Los estudios que hemos realizado sobre esta técnica parecen reflejar que se adapta convenientemente a una docencia de 2 horas seguidas, sin embargo, nosotros la aplicamos a clases de tan sólo 50 minutos. Es precisamente ésta la principal aportación de nuestro trabajo.

¿CÓMO SE ADAPTA LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO A UNA CLASE DE 50'?

Resumimos aquí tres opciones probadas por los profesores y que consideramos valiosas y por tanto recomendadas por nuestra experiencia:

Opción A (clases de 50 minutos):

Fase 1. Apoyada en el Campus Virtual y a realizar en casa (no en clase).

Fase 2. Reunión de expertos: 15 minutos.

Fase 3. Reunión del grupo: 20 minutos.

Fase 4. Evaluación: 15 minutos.

Opción B (clases de 50 minutos):

Fase 1. Apoyada en el Campus Virtual y a realizar en casa (no en clase).

Fase 2. Reunión de expertos: 15 minutos.

Fase 3. Reunión del grupo: 30 minutos (3 x 10').

Fase 4'. Conclusiones del profesor: 5 minutos.

Opción C (2 clases de 50 minutos):

Fase 1. Día 1. Lectura individual: 15 minutos.

Fase 2. Día 1. Reunión de expertos: 30 minutos.

Fase 2'. Día 1. Preguntas al profesor: 5 minutos.

Fase 3. Día 2. Reunión del grupo: 45 minutos (3 x 15')

Fase 4'. Día 2. Conclusiones del profesor: 5 minutos.

En las opciones B y C se evitó la fase de evaluación. Esto fue así porque ésta tenía lugar mediante ejercicios a realizar en casa (individualmente) y a corregir por el profesor acorde

con una estrategia de evaluación continua basada en la posibilidad de aprender de los errores cometidos y por tanto en la posibilidad de aumentar la calificación en ejercicios mal concluidos.

¿QUÉ GANAN LOS ALUMNOS?

Aquí aportamos unas pinceladas de las opiniones reflejadas por los alumnos en las encuestas incluidas en los anexos III, IV y V.

Nos indican, grosso modo, que las distintas opciones aplicadas suponen iniciativas de trabajo útiles para aprender, que sirven para aprovechar más el tiempo consumido en el aula, que el clima de trabajo es muy positivo y que se aprende más que en actividades de docencia magistral.

¿LOS PROFESORES TRABAJAN MÁS O MENOS QUE EN UNA DOCENCIA BASADA EN HERRAMIENTAS TRADICIONALES?

Nuestra percepción es la de que el profesor no trabaja más ni menos: trabaja distinto.

El pico de intensidad del esfuerzo desplegado por el profesor tiene lugar con mucha antelación al inicio de la docencia. El esfuerzo más importante pasa por la selección y confección de los documentos de trabajo (textos, artículos, ejercicios, cálculos, etc.). Deben adaptarse al nivel del alumno e ir asociados a tareas y ejercicios que sirvan para consolidar lo estudiado.

El trabajo en el aula es radicalmente distinto al de una docencia magistral. Ahora los que hablan, discuten y calculan son los alumnos. Ellos adoptan el protagonismo mientras el profesor recorre el aula de un sitio para otro atendiendo dudas en un clima de trabajo cómodo en el que los estudiantes se muestran activos y desinhibidos.

APRENDIZAJE COOPERATIVO, ¿MEJOR CON GRUPOS PEQUEÑOS O GRANDES?

Nuestro proyecto se ha desarrollado en grupos relativamente pequeños (alrededor de 33 alumnos). Con este tamaño el trabajo es cómodo. Entendemos no obstante que la fase de evaluación (fase 4) facilita la labor del profesor en grupos numerosos.

El aprendizaje cooperativo parte del hecho de que el grupo es responsable de que todos y cada uno de sus integrantes aprendan. El papel docente del alumno en esta fase es clave. El grupo es responsable del aprendizaje de cada miembro, de manera que si se lleva a cabo de modo satisfactorio, la evaluación por grupos es justa y representativa del conocimiento de cada miembro, reduciéndose a un tercio las actividades de corrección del profesor, lo que en grupos numerosos constituye un argumento a ser considerado.

CONCLUSIONES

Cada profesor integrante de este proyecto tiene su propia colección de conclusiones y en la mayoría de ellas hay coincidencia.

Coincidimos en que las actividades desarrolladas representan un estímulo eficaz al aprendizaje y una

herramienta muy valiosa por lo que todos tenemos previsto ampliar el número de sesiones basadas en Aprendizaje Cooperativo en los próximos cursos en los que tengamos responsabilidades docentes.

La herramienta se muestra versátil para poder adaptarse a distintos horarios y a las distintas visiones y matices que podemos aportar cada profesor.

Las tres opciones de trabajo planteadas se han desarrollado con éxito y no obstante, todas pueden ser mejoradas o modificadas en función de las características de las asignaturas en las que se podrían aplicar.

DIFUSIÓN DE LA EXPERIENCIA

Creemos que el Aprendizaje Cooperativo constituye una herramienta muy interesante a ser considerada en la enseñanza universitaria.

También creemos que la difusión de las experiencias docentes representa una herramienta valiosa para enriquecer la vida académica y mejorar en la faceta docente de nuestro trabajo.

Por eso los profesores firmantes de este proyecto impartiremos un taller sobre nuestra experiencia en Aprendizaje Cooperativo en la Facultad de Ciencias en el próximo mes de septiembre de 2013. Se informará de ello al Departamento de Química Física y al Decanato de la Facultad de Ciencias para que le den la publicidad que estimen oportunas.

REFERENCIAS

1. Stuart, J., Rutherford, R. J. D. Medical student concentration during lectures. **1978**. *The Lancet*, 514-516.
2. Penner, J. G. Why many college teachers cannot lecture. **1984**. *Springfield, Ill: Charles C. Thomas*.
3. Javier Bará, Joan Domingo, Miguel Valero. Taller de Formación: Técnicas de Aprendizaje Cooperativo (AC) y Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) http://www.unizar.es/ice/images/stories/materiales/cursos13_2011/AC_PBL.pdf

ANEXOS

PI_13_049_Anexo I.pdf

- *Acta de reunión de 18 de julio de 2012*

PI_13_049_Anexo II.pdf

- *Acta de reunión de 10 de octubre de 2012*

PI_13_049_Anexo III.pdf

- *Experiencia en la parte de Electroquímica de la asignatura Química Física III*

PI_13_049_Anexo IV.pdf

- *Experiencia en la asignatura Química Física IV*

PI_13_049_Anexo V.pdf

- *Experiencia en la parte de Cinética Química de la asignatura Química Física III*

PI_13_049_Anexo VI.pdf

- *Correos electrónicos dirigidos al Dpto. de Química Física y al Decanato de la Facultad de Ciencias, comunicando el taller sobre Aprendizaje Cooperativo que ofertamos para 20 de septiembre de 2013 para aquellos miembros de la comunidad universitaria que estén interesados*