

EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN MATEMÁTICAS, UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA

Luz Arely Carrillo Olivera

Instituto de Educación Media Superior del DF
Tel. 56 05 69 94 , email: luz_arely@yahoo.com

Azael Morales Villa

Instituto de Educación Media Superior del DF
Tel. 55 22 46 02 64

TEMA: Estrategia de innovación didáctica

Sub Tema: Aprendizaje cooperativo y su impacto en el desarrollo de las competencias del estudiante (saber ser, saber hacer y saber convivir)

RESUMEN

En el presente trabajo se describirá una experiencia de innovación didáctica, consistente en la aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo para el tema “Métodos de solución a sistemas de ecuaciones lineales” en un curso a nivel preparatoria, así como su impacto en el desarrollo de las competencias “saber ser”, “saber hacer” y “saber convivir”. Finalmente, se presentará un análisis a través de variables como resistencia al cambio, trabajo en equipo, tolerancia, respeto y responsabilidad.

PALABRAS CLAVE: Innovación didáctica, Aprendizaje cooperativo, Competencias

ABSTRACT

In this work, it will describe the didactic innovation experience: Applying the cooperative learning strategies for the topic “Solving methods to linear systems equations” in a course of high school, and its impact in the development of the competences “How to be”, “how to do” and “how to act in group”. Finally, it will present an analysis of variables such as resistance to change, team work, tolerance, respect and responsibility, all for them developed by students.

KEY WORDS: Didactic Innovation, Cooperative learning, Competences

INTRODUCCION

Los cambios más recientes en los enfoques curriculares en nuestro país (DGB, 2008), incluido el del bachillerato, se centran en el desarrollo de competencias generales como “saber ser”, “saber hacer” y “saber convivir”. Por otra parte, dentro de las competencias disciplinares de Matemáticas, se propone “(...) el desarrollo de habilidades complejas de pensamiento como son la resolución de problemas y la creatividad” (Currículum Básico Nacional de Bachillerato, 1994). Para alcanzar estos objetivos y con base tanto en las estrategias de aprendizaje significativo (Díaz, 2002) como en las de Aprendizaje Cooperativo (Gabinete de Orientación Pedagógica, 2004), se desarrolló el tema “Métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales” en un grupo de 30 estudiantes de la preparatoria “Ricardo Flores Magón” del Instituto de Educación Media Superior del DF, sitio en la Delegación Coyoacán del Distrito Federal. Además, se

realizaron mediciones para mostrar el impacto de esta aplicación en el desarrollo de las competencias mencionadas, con base en una escala de Liker (Kerlinger, 2002, p.648)

DESARROLLO METODOLOGICO

Para desarrollar la habilidad “Saber hacer”, en la primera sesión se formaron al azar tres grandes equipos de trabajo, de diez estudiantes. A cada uno de estos equipos, se les repartió un material impreso diferente, que contenía ejemplos de solución a sistemas de ecuaciones por los métodos de sustitución, eliminación por suma resta y graficación.

Trabajaron por parejas en la comprensión del material escrito y después se organizaron nuevos equipos de tres integrantes cada uno, garantizando que hubiera un especialista de cada método de solución. Se solicitó a los estudiantes que se explicaran unos a otros los métodos estudiados, informándoles que se haría una evaluación del equipo eligiendo al azar a un miembro, con la posibilidad de preguntarle cualquier método. Esta sesión duró hora y media.

En la segunda sesión, de una hora, los equipos terminaron de explicarse los métodos y se les proporcionó un material de evaluación de contenidos para ser resuelto en equipo, que resolvieron en esa sesión. En la tercera sesión de hora y media de duración, se eligió, utilizando un dado, a uno de los miembros del equipo y, también al azar, se eligió un método de solución. El miembro elegido pasó al pizarrón para resolver el sistema de ecuaciones planteado, utilizando el método proporcionado. Si el resultado era correcto, cada miembro del equipo ganaba un punto, en caso contrario, otro equipo que tuviera la solución correcta era el ganador del punto.

Cabe mencionar que la evaluación individual podía ser modificada por la evaluación por equipo, siempre y cuando esta última fuera favorable, es decir, la evaluación de cada estudiante no es disminuída si el resultado de la evaluación por equipo fue negativo. Finalmente, en una sesión posterior se procedió a la evaluación individual con la aplicación de un examen. La evaluación completa del tema consistió en la revisión y corrección, en su caso, del examen individual, integrando la evaluación por equipo.

En otro orden de ideas, con respecto a las habilidades “saber ser” y “saber convivir”, se explicó a los estudiantes desde el inicio de la dinámica, en qué consistía ésta y el papel que se esperaba que desempeñara cada uno de ellos, así como el rol del profesor en esta dinámica. Se hizo explícito que se buscaba el desarrollo de competencias de convivencia como tolerancia, respeto, paciencia, empatía y solidaridad.

Por último, con el fin de medir la actitud (Kerlinger, 2002) de los estudiantes con respecto a la estrategia, se aplicó una escala de Liker de 22 preguntas, además de solicitar una redacción sobre sus puntos de vista. En la escala de Liker se consideraron las siguientes variables: para la competencia “saber hacer”, responsabilidad y capacidad para el planteamiento y solución de problemas. Para las competencias “saber ser” y “saber convivir”; autoestima, interdependencia positiva, solidaridad, tolerancia y respeto. Finalmente se consideró una valoración general de la estrategia de aprendizaje comparándola con una clase “tradicional” expositiva y haciendo referencia al ambiente general del grupo.

Las actitudes consideradas para cada competencia fueron, para autoestima, si el alumno consideró que su aportación al trabajo en equipo era importante y significativa, para interacción, si el estudiante solicitó ayuda a sus compañeros, si se consideraba el miembro más importante del equipo y si la distribución del trabajo fue justa. En el caso de la competencia “solidaridad”, si

el estudiante consideró que sus compañeros de equipo hicieron un esfuerzo para que él entendiera, si ayudó a otros cuando se lo solicitaron y el responsabilizar o no a los compañeros sobre el propio desempeño. Para “tolerancia”, el grado en el que la estrategia permitió que el estudiante escuchara (o fuera escuchado) con paciencia en su equipo. En el caso de sentido de la responsabilidad, si el estudiante se integró a las discusiones del equipo, si las tareas fueron cumplidas en tiempo y forma y si se consideraron responsables del desempeño de otros. En cuanto a la habilidad de comunicación, la capacidad de reconocer el trabajo de otros y si fueron capaces de solicitar ayuda. Por último, se consideró una categoría general que incluyó la opinión del estudiante sobre si la estrategia permite que el espacio de clase sea ameno, si impacta en el ambiente general del grupo y qué tanto prefieren esta estrategia a una clase “tradicional” expositiva.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La evaluación de cada uno de los aspectos puede ser considerada como aceptable, en el contexto de que los estudiantes no han tenido una experiencia previa en el aprendizaje cooperativo y por tanto, tienden aún a buscar el beneficio individual y están en un proceso de desarrollo de las habilidades mencionadas. En ese sentido, el promedio de 6.61 (sobre 10), nos puede indicar que los estudiantes presentan resistencia al cambio y que aún prefieren la clase expositiva, esto se refleja en que a la pregunta de qué tanto los estudiantes prefieren que la explicación la proporcione el maestro, la mayoría respondió afirmativamente (74.4%). Sin embargo, llama la atención que las variables vinculadas con el trabajo en equipo y el desarrollo de las habilidades “saber ser” y “saber convivir” fueron las mejor evaluadas, por ejemplo, el enunciado que se refería a qué tanto los compañeros procuraron que sus explicaciones quedaran claras, obtuvo 9.44 sobre 10, así como el sentir que la explicación era importante para los demás, con 8.33 sobre 10.

También hay que resaltar el hecho de que la variable relacionada con solidaridad, haya obtenido la mayor puntuación (7.98).

En la Tabla 1, se muestran los promedios de las variables consideradas.

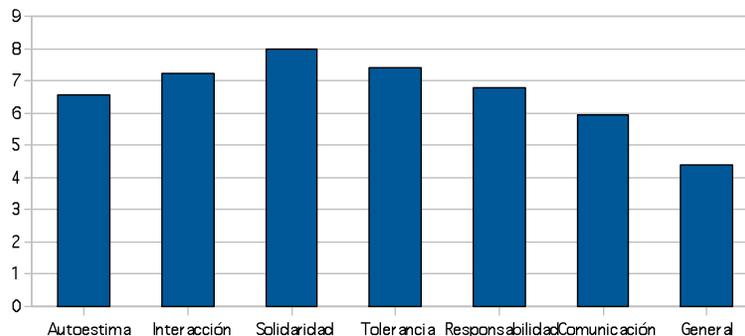
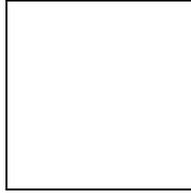


Tabla 1

Por otra parte, en cuanto a la opinión general del estudiante sobre la estrategia de aprendizaje cooperativo empleada para el desarrollo del tema, se obtuvo lo siguiente: tres estudiantes la consideran pésima (en un rango de 0 a 5 sobre 10), 10 regular (de 5 a 6.6), 13 buena (6.6 a 8.2) y uno, excelente (de 8.2 a 10). Los resultados referidos se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2

An empty rectangular box with a black border, intended for the content of Table 2.

También se solicitó a los estudiantes que redactaran una opinión general sobre la estrategia y a continuación se consignan algunas de las opiniones recabadas:

“Me agrada la forma de trabajo mis compañeros han sido muy pacientes conmigo así como yo con ellos me cuesta trabajo realizar los ejercicios en equipo la dinámica de la clase me parece bien la clase se me va muy rápido además me cuesta trabajo retener las cosas pero una vez asimiladas no tengo problemas.” (JGLH)

“Esta forma de tomar clase me gusta porque no se me hace tan aburrida, puedes razonar un poco más de lo normal que en una clase ya que en otras es sentarse y copiar. Además la comunicación que existe entre compañeros para discutir un tema por ver o que se vio. Me gustaria que siga así el curso” (MMS)

“Me gusto como trabajamos porque se me hizo más fácil y me gusta trabajar en equipo por que así entendemos más explicándonos unos a otros aunque tengamos que explicar varias veces a los que no entienden, pero pues si me gusta mucho esa forma de trabajar” (MSS)

“A mi en lo particular el curso de matemáticas III me ha gustado como se trabaja ya que en verdad así aprendemos más explicándonos los unos a los otros y, no es tan aburrida la clase como en otros cursos. Lo único que no me gusta es que algunos chavos o chavas no ponen a veces de su parte para trabajar en equipo. Yo pienso que todo esto es indispensable. Además me gusta la forma de evaluación” (ADDR)

En todos los casos, se considera que se hace referencia a los factores implicados de las competencias mencionadas, como tolerancia, respeto y comunicación, así como interdependencia positiva.

CONCLUSIONES

En la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo descrita en este trabajo, se observó en los estudiantes resistencia al cambio, pues aún dicen preferir la clase tradicional expositiva, sin embargo, también se puede apreciar un desarrollo de las habilidades concernientes a las competencias “Saber hacer” y “saber convivir”.

En el grupo de Matemáticas III considerado para este estudio, se deberán seguir abordando los temas desde esta perspectiva, siempre que sea posible y se realizarán mediciones en el cambio de actitud de los estudiantes, para constatar la hipótesis del desarrollo favorable de las habilidades sociales para la construcción del conocimiento.

FUENTES DOCUMENTALES

Curriculum Básico Nacional de Bachillerato, (1994), Secretaría de Educación Pública, Tomo I, p. VII-XVI, México.

Díaz Barriga, F. (2002), *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*, México, McGrawHill

Gabinete de Orientación Pedagógica, (2005), *El papel del docente universitario frente al nuevo milenio*, Universidad Europea de Madrid, Madrid

Kerlinger, F. (2002), *Investigación del Comportamiento, Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*, México, Mc Graw Hill

Mapa curricular de Bachillerato, www.dgb.sep.gob.mx, consultado el 20 de septiembre de 2008.

ANEXO

Síntesis Curricular

Luz Arely Carrillo Olivera

Realizó estudios de licenciatura en la Facultad de Ciencias de la UNAM, obteniendo el título de Matemática. Cuenta con estudios de posgrado en Matemáticas en la UNAM y con el grado de Maestra en Ciencias de la Educación por la Universidad del Valle de México, obteniendo el Lince de Oro, máxima distinción académica que otorga dicha Universidad. Ha cursado talleres de formación docente en el Instituto Pedagógico de Latinoamérica y el Caribe, en La Habana, Cuba y en la Universidad Europea de Madrid, España. Tiene experiencia docente a nivel bachillerato, licenciatura y maestría y ha sido profesora en la Facultad de Ciencias de la UNAM, de 1993 a la fecha. Actualmente ocupa el cargo de Docente Tutor Investigador en el Instituto de Educación Media Superior del D.F.

Azael Morales Villar

Realizó estudios de licenciatura en la Facultad de Ciencias de la UNAM, obteniendo el título de Matemático. Ha participado en proyectos de divulgación de la ciencia como "La ciencia en tu escuela" y como ponente en el XXXVI Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana con el trabajo "Mosaiquero a tus mosaicos". Se ha desempeñado en la docencia a nivel licenciatura en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Actualmente ocupa el cargo de Docente Tutor Investigador en el Instituto de Educación Media Superior del D.F.