

A105-0073-1

La solución de problemas para aprender biología

María Marcela Naranjo Martínez

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, *Gonzalo Vázquez Vela* (CECyT 1)

CECyT "Gonzalo Vázquez Vela"

marcelanarmart@yahoo.com

Lucero Villeda González

CECyT "Gonzalo Vázquez Vela"

lvilleda@ipn.mx

Roberto Carril Orozco

CECyT "Gonzalo Vázquez Vela"

rcarril@ipn.mx

Métodos de Aprendizaje

Análisis del proceso de Aprendizaje

Con el fin de responder a las demandas de eficiencia terminal y calidad académica, el Modelo educativo de "Pertinencia y Competitividad" que rige al nivel medio superior del IPN requiere que el rol que desempeñan los profesores incluya diseñar, aplicar y evaluar estrategias de aprendizaje adecuadas para favorecer la construcción del conocimiento y desarrollar habilidades y actitudes en los estudiantes. Con el propósito de contribuir al logro de estos objetivos en este trabajo se presentan los resultados de la propuesta de estudio que aborda el tema aprendizaje basado en problemas como herramienta para el aprendizaje de la biología, en el que el aprendizaje de un grupo experimental que trabaja con este método se compara con el adquirido por un grupo control que trabaja los mismos temas de biología con un método de enseñanza tradicional.

Palabras clave: Método, Aprendizaje, Problemas, Habilidades, Biología

Introducción

Por mucho tiempo en el sistema educativo mexicano en todos sus niveles el proceso de enseñanza aprendizaje se realizó por medio de la denominada enseñanza tradicional. En esta forma de educación sistemática, institucionalizada y formal, el maestro, consciente o no de ello, ha venido siendo factor determinante en la tarea de fomentar, entre otras cosas, el conformismo, a través de la imposición del orden y la disciplina vigentes. (Ponce Aníbal, 2000) Para la educación tradicional, el aprendizaje es la capacidad para retener y repetir información, en este modelo los estudiantes no son motivados a comprender sino a memorizar, y el profesor es el poseedor y transmisor de los conocimientos.

Los pedagogos ahora se están dando cuenta que este tipo de educación no es adecuada para preparar al estudiante para la vida ya que mucha de la información recibida por el alumno se olvida, los conocimientos son irrelevantes y no pueden ser aplicados a los problemas de la vida cotidiana del estudiante, de la escuela, el trabajo y posteriormente de la vida profesional.

Ante este contexto aunado a las características y demandas de la sociedad actual en el sistema educativo mexicano, desde los años ochenta, se ha adoptado al paradigma constructivista del aprendizaje y en el nivel medio del IPN se han retomado sus principios teóricos para la modificación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, por lo que los contenidos de sus programas, pretenden la formación de competencias intelectuales, para incrementar las posibilidades de éxito académico.

El constructivismo es un conjunto de planteamientos teóricos que comparten la idea de que todo conocimiento es inevitablemente una construcción interna del sujeto. Entre los teóricos de la psicología educativa constructivista están: Jean Piaget, Ausubel y Bruner, que son fundamentales para explicar los procesos psíquicos de los estudiantes en la adquisición y construcción de conocimientos. A partir de sus teorías han surgido propuestas didácticas con el propósito de mejorar el proceso enseñanza aprendizaje. Sus principios son:

- Todo nuevo conocimiento, parte de la existencia de conocimientos y experiencias previas.
- El fenómeno educativo, es un proceso permanente de autoconstrucción y reconstrucción.
- La educación y el aprendizaje son procesos interactivos a través de los cuales, el sujeto construye su propio conocimiento.
- Los nuevos conocimientos, propician la formación de estructuras mentales cada vez más complejas.

En este enfoque los profesores deberán sustituir su papel de transmisores del conocimiento por el de facilitadores y guías de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento. Este nuevo rol incluye diseñar, aplicar y evaluar estrategias de aprendizaje adecuadas para favorecer la construcción del conocimiento y desarrollar habilidades en los estudiantes que les permitan participar adecuadamente en la solución de problemas de su entorno.

Un método de enseñanza aprendizaje propuesto ante esta problemática es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que ha sido probado en algunas universidades con buenos resultados, por lo que a pesar de manifestarse resistencia a su empleo es cada vez más popular. Los profesores de biología del CECyT 1 Gonzalo Vázquez Vela motivados por los excelentes resultados reportados por el empleo del método nos planteamos como pregunta de investigación de esta propuesta de estudio. ¿La utilización del método aprendizaje basado en problemas favorece la construcción de conocimientos de biología y desarrolla habilidades en los alumnos del centro de estudios científicos y tecnológicos "Gonzalo Vázquez Vela del Instituto Politécnico Nacional?"

El método ABP tiene sus primeras aplicaciones en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western en los Estados Unidos y en la Universidad de McMaster en Canadá en la década de los 60's. Esta metodología se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica. El ABP en la actualidad es utilizado en la educación superior en muy diversas áreas del conocimiento.

El ABP consiste en la presentación de un problema, que generalmente es la descripción de un fenómeno o evento que puede observarse en la realidad, a un grupo pequeño de estudiantes, los cuales deberán resolver el problema utilizando sus conocimientos previos y con la búsqueda complementaria de información. Con este método se pretende que los estudiantes por medio de un trabajo colaborativo se apropien del conocimiento. El papel del profesor en este método es ser creador de situaciones problemáticas y dirigir la actividad de los estudiantes.

Metodología

En esta propuesta de estudio se partió del enfoque de investigación cualitativo, que plantea que deben considerarse la realidad subjetiva y el contexto, porque fue necesario interactuar tanto con profesores como estudiantes para conocer acerca de los métodos de enseñanza aprendizaje utilizados en las aulas de nuestro plantel y a partir del panorama encontrado fue posible planteamos el **problema de investigación**. Finalmente considerando el problema elegido y con el propósito de contribuir a la solución de un problema y posteriormente, que los resultados puedan ser generalizados de la muestra a la población de estudiantes que cursarán la asignatura de biología en nuestro plantel se determinó que la investigación tuviera un **enfoque cuantitativo**.

Los beneficios del enfoque cuantitativo son que se puede conocer la realidad utilizando la medición y cuantificación de datos con el propósito de obtener información específica de ésta, para explicarla y predecirla. Se basa en el método hipotético deductivo que consiste en plantear hipótesis a partir de la teoría para después comprobarlas o descartarlas mediante un diseño de investigación. La hipótesis que se planteó fue: La utilización del método ABP en los temas de biología genera aprendizaje y desarrolla habilidades en los alumnos de cuarto semestre del CECyT "Gonzalo Vázquez Vela" del Instituto Politécnico Nacional.

En este enfoque las variables se estudian desde afuera del campo de estudio y que se relacionan con la finalidad de arribar a proposiciones para la resolución de problemas o la toma de decisiones. Las variables independiente en esta investigación fue: Método aprendizaje basado en problemas y las variables dependientes; Aprendizaje y habilidades.

El diseño es **cuasiexperimental** porque se trabajó con grupos ya formados y ya asignados a cada profesor y correlacional porque se relacionaron los resultados del grupo experimental con un grupo control.

Recopilación de datos

El universo de estudio fueron alumnos de cuarto semestre del CECyT "Gonzalo Vázquez Vela". La muestra a estudiar consistió en seleccionar uno de los grupos asignados a cada profesor de la academia de biología, se eligieron un grupo control y un grupo experimental.

Los profesores de biología eligieron los problemas a trabajar de los temas reproducción y evolución, se analizaron y se adaptaron de acuerdo al programa de la asignatura y al nivel de los estudiantes del CECyT 1

El grupo experimental se dividió en equipos de 5 estudiantes y en clase se les proporcionó la primera parte del problema. Para su solución los alumnos discutieron con los conocimientos previos que tenían sobre el tema y a partir del trabajo colaborativo determinaron que conocimientos tenían y que conocimientos requerían para la solución del problema planteándolas en forma de preguntas. A partir de la lista de preguntas los integrantes de cada equipo se organizaron para realizar una investigación documental en diferentes fuentes de información. El papel del profesor consistió en asesorar a los alumnos acerca de la forma de trabajar con este método. Al mismo tiempo que evaluaba el trabajo colaborativo con una lista de cotejo.

En una segunda clase se analizó en trabajo colaborativo la información recabada y se determinó si era suficiente para responder la primera parte del problema o si se requería más información. También en esta clase se les proporcionó la segunda parte del problema que se trabajó con el mismo procedimiento.

Los alumnos elaboraron y entregaron un reporte y expusieron la solución del problema. Se aplicó un examen de conocimientos a los alumnos del grupo experimental. Los alumnos del grupo control recibieron una clase tradicional sobre el tema de reproducción, contestaron un cuestionario y se les aplicó el mismo examen de conocimientos.

Instrumentos: Para recabar datos se aplicaron los siguientes instrumentos: Cuestionario de 5 preguntas abiertas que se aplicó a los estudiantes para determinar su experiencia y conocimiento acerca del método ABP.

Cuestionario de 10 preguntas abiertas que se aplicó a los profesores que participaron para conocer su experiencia al trabajar con el método ABP aprendizaje basado en problemas.

Los profesores registraron en una guía de observación la participación de los equipos para adquirir los conocimientos y en una lista de cotejo evaluaron el reporte de investigación.

Examen de conocimiento al grupo control y al grupo experimental.

Análisis de datos y discusión de resultados

Los resultados de la experiencia de los alumnos con el método ABP en el que se obtuvo un promedio de 1.5 nos indica que el método ABP es una estrategia de aprendizaje poco utilizada en el nivel medio superior, ya que solo un 20 % de los estudiantes reportan conocerlo, probablemente esto se debe a que a pesar de que el ABP se ha utilizado desde los ochenta, solo se ha utilizado en educación superior y principalmente en escuelas de medicina.

Los resultados obtenidos del registro de la aplicación del ABP durante el semestre nos indican con promedios que van del 3.7 al 4.5 para los indicadores construcción del aprendizaje que conforme los estudiantes se fueron adaptando a trabajar con este método poco a poco se fueron involucrando con el problema y en trabajo colaborativo se observó que muchas veces utilizaron sus conocimientos previos, se hicieron preguntas para resolver problemas, enlazaron conocimientos previos con los nuevos, utilizaron los conocimientos adquiridos para resolver los problemas.

Los resultados para el indicador habilidades interactivas y comunicativas van de un promedio de 3.7 a 4 lo que indica que los estudiantes muchas veces explican a sus compañeros sus ideas, escuchan y atienden a sus compañeros e intercambian información. Esto se debe a que en este método el problema se resuelve en trabajo colaborativo y por lo tanto los estudiantes tienen que hacer propuestas, opinar, defender sus ideas con argumentos así como escuchar y entender las de sus compañeros para llegar a conclusiones.

Con lo que respecta al indicador habilidades metodológicas se obtuvieron promedios de 3.7 a 4.1 para las tres preguntas; se organizan para investigación extraclase, organizan los conocimientos y elaboran un plan de trabajo. Estos promedios corresponden a la respuesta muchas veces lo que indica que al trabajar con el método ABP fomenta en los estudiantes el desarrollo de habilidades metodológicas.

Los resultados para el indicador autoaprendizaje fueron entre 1.5 y 2.2 que corresponde a la categoría parcialmente, esto nos indica que a los estudiantes les falta desarrollar esa habilidad. El método ABP tiene como una de sus ventajas fomentar la autonomía en el aprendizaje, para que esta se desarrolle probablemente se requiere que los estudiantes trabajen constantemente con este método.

Los resultados de los exámenes de conocimientos indican que el aprovechamiento del grupo experimental fue 83 % mayor que los obtenidos por el grupo control 60 %. Esto nos indica que con el método ABP se favorece la adquisición del conocimiento.

Conclusiones

- El empleo del método ABP no se generalizó en nuestro plantel por lo que los profesores de biología y los alumnos deberán conocer y adaptarse poco a poco al uso de este método.
- Los alumnos se involucran en el problema y en la adquisición del conocimiento y requieren más tiempo para trabajar los temas planteados en los problemas y para adquirir los conocimientos, pero el conocimiento fue más profundo y el tema se abordó desde diferentes aspectos, biológico, social, etc.
- Los alumnos durante el desarrollo del método ABP ejercitan habilidades lingüísticas, metodológicas y emplean estrategias interactivas, comunicativas y cognitivas por lo que consideramos que el empleo del método fomenta el autoaprendizaje y el desarrollo de habilidades.

Referencias bibliográficas

Correa Reina José Raúl, Zayas Ruiz Martha, Aprendizaje Basado en Problemas en Química General, Comportamiento de algunas cualidades de la Acción, www.educar.org/articulos/aprendizajequimica.asp

El Díaz Barriga Frida (2005), Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo, McGraw-Hill, México.

Espíndola Castro José Luis (2000) Reingeniería educativa. El pensamiento crítico: cómo fomentarlo en los alumnos, Editorial Pax, México

Pimienta Julio (2007) Metodología Constructivista, Guía para la planeación docente, Pearson, México.

Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica, Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.