

El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase

Learning based on teacher projects and self-efficacy when formulating a class curriculum

Enrique Caballero Barros

Universidad Politécnica Salesiana
ecaballero@ups.edu.ec

Carlos Briones Galarza

Universidad Laica Vicente Rocafuerte
prof.carlosbriones@gmail.com

Jorge Flores Herrera

Universidad Laica Vicente Rocafuerte
flojorge@gmail.com

Recibido: 21 de marzo de 2014 / Aceptado: 27 de junio de 2014

Resumen

El propósito de este estudio fue mejorar el rendimiento y determinar el cambio en autoeficacia de los/las estudiantes en la formulación de un plan de clase durante la aplicación del aprendizaje basado en proyectos (ABP). Participaron en este estudio 17 estudiantes registrados en la asignatura de Simulación de Experimentos en Física. Los/las estudiantes de este curso de postgrado se desempeñan como profesores de física en el nivel secundario. La tarea instruccional seleccionada fue la formulación de un Plan de Clase. El tiempo dedicado a la enseñanza de este contenido fue de 24 horas. Al inicio del curso se les solicitó a los/las estudiantes que elaboren un plan de clase. Luego, a los/las estudiantes antes y después de la aplicación del ABP se les administró el cuestionario de autoeficacia, que consta de 15 ítems. Los resultados muestran que los/las estudiantes mejoraron el rendimiento y cambiaron su percepción de autoeficacia en la formulación de un plan de clase y que el ABP es parte de ese logro.

Palabras claves: Plan de clase, aprendizaje basado en proyectos, autoeficacia, cuestionario de autoeficacia, enseñanza de la física.

Abstract

The purpose of this study was to improve the performance and to determine the change in self-efficacy of students in formulating a lesson plan during the implementation of project-based learning (PBL). In this study participated 17 students, registered in the course of Simulation of Experiments in Physics. Students in this graduate course work as physics teachers at the secondary level. The instructional task selected was the formulation of a lesson plan. The time devoted to the teaching of this content was 24 hours. At the start of the course they were asked to develop a lesson plan. Then, the students before and after the implementation of PBL were administered the self-efficacy questionnaire consisting of 15 items. The results show that students improved their perfor-

mance and changed their perception of self-efficacy in the development of a lesson plan and the PBL was part of that achievement.

Keywords: Lesson plan, project-based learning, self-efficacy, self-efficacy questionnaire, physics teaching.

Forma sugerida de citar:

Caballero, E., Briones, C. y Flores, J. (2014). El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase. *Alteridad*, 9 (1), pp. 56-64.

1. Introducción

Los/las profesores/as que enseñan física en las instituciones de enseñanza media y superior continuamente manifiestan su preocupación por la cantidad de contenido académico que tienen que cubrir en un tiempo, que ellos consideran, insuficiente. Los/las profesores/as también sostienen que la planificación de la instrucción es más demandante que el desarrollo de la instrucción, por este motivo no formulan un plan de clase estructurado y organizado de manera escrita, sino que, lo hacen mentalmente (Reiser, 1994).

La solución a este problema está en el mismo proceso instruccional, ya que la instrucción tiene dos momentos: su planificación y su desarrollo. Mediante el primero se puede formular un plan de clase y de esta manera distribuir adecuadamente el tiempo para las actividades en clase; mediante el segundo, se puede presentar la enseñanza, siguiendo lo establecido en el plan de clase.

Por este motivo, los/las profesores/as que se dedican a la enseñanza de una disciplina, en cualquier nivel educativo, no sólo requieren el conocimiento de la disciplina, sino también su preparación en la planificación y desarrollo de la enseñanza (Gagne & Driscoll, 1988). Además, los/las profesores/as deben aprender a planificar sus cursos, de tal manera que mejoren la calidad de la enseñanza que allí ocurre (Fink, 2003).

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) demanda que los/las estudiantes planifiquen un proyecto y la instrucción; también demanda, que los/las estudiantes planifiquen una clase. Por este

motivo, se consideró esta estrategia instruccional como la más adecuada para aprender a formular un plan de clase.

Por lo tanto, el propósito de este estudio fue mejorar el rendimiento y determinar el cambio en autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase durante la aplicación del ABP.

Aprendizaje basado en proyectos

El ABP es un ambiente de aprendizaje activo centrado en los/las estudiantes y es una técnica didáctica que se enfoca en un producto o en un proceso que los/las estudiantes tienen que planificar, diseñar y desarrollar a través de un proyecto. El profesor determina el proyecto que hay que ejecutar y actúa como facilitador del proyecto. Los/las estudiantes se fundamentan en el conocimiento existente e identifican sus necesidades de aprendizaje. Además, buscan, analizan y evalúan diferentes fuentes de información para apoyar sus ideas y toman responsabilidad para aprender en forma individual y grupal y presentar apropiadamente los productos y procesos (Guedes, M. et al., 2007).

El ABP requiere que las tareas sean estructuradas y promuevan, además de los conocimientos de la disciplina, habilidades interpersonales, comunicacionales y organizacionales; y está más relacionado con el desempeño y la práctica (Savin-Baden, M. & Howell, C., 2004).

El procedimiento se fundamenta en las 8Ws (Lamb, Smith, & Johnson, 1997; Lamb, 2001) que se describen a continuación: La explo-





WUAYANAY
Acrílico sobre tela
90x70

ración (*watching*) requiere que los/las estudiantes observen el entorno en el cual se desarrolla el proyecto. El cuestionamiento (*wondering*) requiere que el estudiante, basado en la información inicial, realice una lluvia de ideas. La búsqueda (*webbing*) requiere que el estudiante identifique y organice la información relevante al proyecto. La evaluación (*wiggling*) demanda que el estudiante use la información. La síntesis (*weaving*) requiere que el estudiante procese e integre la información. La creación (*wrapping*) busca que el estudiante desarrolle el producto. La comunicación (*waving*) requiere que el estudiante comunique los resultados a su audiencia con el propósito de compartir y de obtener retroalimentación. La valoración (*wishing*) requiere que el estudiante valore el pro-

yecto y reflexione sobre el proceso (Lamb, Smith, & Johnson, 1997; Lamb, 2001).

Plan de clase

El centro de este concepto es la planificación, que es un conjunto de actividades conceptuales y complejas que anticipan y regulan el comportamiento (Scholnick & Friedman, 1987). La planificación de la enseñanza por parte del profesor involucra pensar, tomar de decisiones y hacer juicios (Clark & Yinger, 1979). Por lo tanto, el planificador debe conocer con buen nivel de detalle, el entorno en donde se aplica el proceso planificador, anticipando soluciones a los problemas, y realizando el seguimiento de las estrategias para ver el cumplimiento del plan. En



este caso, el planificador es el profesor y el medio es el sistema educativo bajo estudio. El objetivo a alcanzar, mejorar la eficacia en el desarrollo de la clase; y el instrumento planificador, el plan de clase.

El plan de clase es la ruta que sigue el profesor para desarrollar su clase dentro del tiempo disponible; la herramienta, refleja el pensamiento del profesor sobre lo que es enseñanza y aprendizaje (Flores & Sacarello, 2008). En los planes de clase puede notarse la estructura y organización de la clase y cómo las estrategias instruccionales aplicadas están relacionadas (Shimizu, 2008).

En el plan de clase se especifican: (1) las y los estudiantes a quienes está dirigida la instrucción; (2) Las metas y los objetivos instruccionales, tanto de contenido como de proceso que el profesor quiere alcanzar al finalizar la clase; (3) El contenido que van a recibir los/las estudiantes; (4) La evaluación que comprende la medición de los conocimientos previos de los/las estudiantes y la medición de los nuevos contenidos, tanto formativa como sumativamente; (5) El marco pedagógico bajo el cual se presentará la clase, indicando las actividades que realizan tanto el profesor como el estudiante; (6) Los materiales y equipos necesarios para el desarrollo de la clase; (7) El tiempo que toman las actividades programadas.

El plan de clase permite al profesor/a reflexionar sobre lo que quiere lograr y usar el tiempo adecuadamente. En consecuencia, al presentar la clase, su enseñanza es más efectiva, lo que se traduce en un mejor aprendizaje de los/las estudiantes, y de acuerdo al desempeño del estudiante, podría cambiar el plan de clase de ser necesario.

En definitiva, el plan de clase es un documento escrito que involucra un proceso de toma de decisiones acerca de las metas y objetivos instruccionales, la selección y secuencia del contenido y la determinación de las actividades de aprendizaje de acuerdo al conocimiento pedagógico; tomando en consideración el entorno en que toma lugar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Autoeficacia

La formulación de un plan de clase, es una actividad cognitiva de alto nivel de complejidad, que requiere de parte del profesor, en primer lugar, un comportamiento planificador; en segundo lugar, el conocimiento de las características de los/las estudiantes; en tercer lugar, el conocimiento del contenido, en cuarto lugar el conocimiento pedagógico general que quiere implementar en el plan de clase y que permita lograr el aprendizaje en los/las estudiantes; en quinto lugar, el conocimiento pedagógico del contenido que permite a los/las profesores/as relacionar el conocimiento pedagógico general con el conocimiento del contenido (Shulman, 1986; 1987); y finalmente la autoeficacia del profesor (Bandura, 1982).

La autoeficacia es la convicción de que uno puede ejecutar exitosamente el comportamiento requerido para producir un resultado particular (Bandura, 1977). La percepción de la autoeficacia influye en el comportamiento de tres maneras: determina las actividades que quiere realizar; influye en la calidad del trabajo y permite perseverar en las tareas difíciles. La calidad en el desempeño y la persistencia en las tareas difíciles están influenciadas por las creencias de autoeficacia.

Hipótesis

Para el presente estudio se establecieron las siguientes hipótesis de investigación:

Hipótesis 1: Las calificaciones de los/las estudiantes, después de la aplicación del ABP, son más altas que las calificaciones antes de la aplicación del ABP.

Hipótesis 2: Las percepciones de autoeficacia de los/las estudiantes, después de la aplicación del ABP, son más altas que las calificaciones antes de la aplicación del ABP.

Análisis de datos

La presente investigación es de naturaleza cuantitativa y para el análisis de los datos se utilizó la prueba t emparejada con un nivel de significancia de $p < 0,05$.



Método

Participantes y sitio

Participaron en este estudio 17 estudiantes registrados en la asignatura de Simulación de Experimentos en Física, esta materia se dicta dentro del programa de la Maestría en Enseñanza de la Física que ofrece una universidad ecuatoriana. Los/las estudiantes se desempeñan como profesores de física en el nivel secundario.

Tareas y materiales instruccionales

La tarea instruccional seleccionada para este estudio fue la unidad de formulación de un plan de clase para aplicarlo en la computadora siguiendo el modelo de Robert Gagne, Jean Piaget, Lev Vygostky y Jean Piaget y Lev Vygostky. El tiempo dedicado a la enseñanza de este contenido fue de 24 horas.

Procedimiento

Al inicio del curso se les solicitó a los/las estudiantes que elaboren un plan de clase para enseñar el movimiento uniformemente variado de una partícula, en una sola dimensión. El propósito de esta actividad fue determinar sus conocimientos previos acerca de la formulación de un plan de clase. En el Anexo 1 se muestra esta actividad.

A los/las estudiantes antes y después de la aplicación del ABP se les administró el cuestionario de autoeficacia que consta de 15 ítems y

fue preparado de acuerdo a la guía para construir escalas de autoeficacia (Bandura, 2006). En el Anexo 2 se muestra el cuestionario.

Entre los dos eventos anteriores se aplicó el ABP. Los/las estudiantes formaron cuatro grupos. Los grupos estaban compuestos de cuatro estudiantes con excepción de un grupo que tenía cinco integrantes. Cada grupo debía diseñar y desarrollar un plan de clase, desde modelos diferenciados; así, el grupo uno lo realizó según el modelo de Robert Gagne. El grupo dos, según el modelo de Jean Piaget. El grupo tres, según el modelo de Lev Vygostky. El grupo cuatro, según el modelo combinado de Jean Piaget y Lev Vygostky. A cada estudiante individualmente se le entregó el tema sobre el que tenía que diseñar y desarrollar el plan de clase. Los temas eran similares en su forma pero diferentes en contenido. Para evitar conflictos se les solicitó a los/las estudiantes que se concentren en los aspectos formales del plan de clase antes que en la diferencia de temas. En el Anexo 3 se muestra el proyecto.

Resultados

Hipótesis 1

En la Tabla 1, se muestran los resultados estadísticos de la calificación del plan de clase tanto a la entrada como a la salida. Estas calificaciones son sobre 21.

Tabla 1. Calificaciones del plan de clases

Plan de Clase Entrada y Salida						
Prueba	Numero	C. Alta	C. Baja	Rango	Media	Desviación Estándar
Entrada	17	16	6	10	12,12	2,55
Salida	17	20	9	11	16,24	3,73

Fuente: Los autores.



La t emparejada entre el plan de clase final e inicial dio un valor de ($t = 4,4416$) significativo al nivel 0,0004.

Hipótesis 2

En la Tabla 2 se muestran los resultados estadísticos de la calificación de la autoeficacia tanto a la entrada como a la salida. Estas calificaciones son sobre 100.

Tabla 2. Calificaciones del cuestionario de autoeficacia

Cuestionario de Autoeficacia Entrada y Salida						
Prueba	Numero	C. Alta	C. Baja	Rango	Media	Desviación Estándar
Entrada	17	78	33	45	57,59	11,54
Salida	17	99	51	48	82,83	11,72

Fuente: Los autores.

La t emparejada entre el cuestionario de autoeficacia de salida y de entrada dio un valor de ($t = 5,1850$) significativo al nivel 0,0001.

Discusión y conclusión

Este estudio comprobó las hipótesis de investigación propuestas. Los/las estudiantes después de la aplicación del aprendizaje, bajo la metodología por proyectos, mejoraron su rendimiento y mostraron evidencia de su autoeficacia para elaborar un plan de clase. Lo que se prueba por el cambio significativo tanto en las calificaciones del plan de clase como en las calificaciones del cuestionario de autoeficacia. Además, existe una correlación bien fuerte entre autoeficacia y éxito académico (Fantz, T. et al., 2011).

Durante la aplicación del ABP los/las estudiantes buscan información de diferentes fuentes, las cuales mediante un proceso constructivo se transforman en conocimiento y es el mismo que aplican para formular el plan de

clase (Bereiter & Scarmadalia, 1999). Es decir son más eficientes en el uso y organización de la información. Por lo tanto, la aplicación de un aprendizaje activo, tal como el ABP, permite que se perciban más eficaces al momento de formular un plan de clase, a esto se añade que los/las estudiantes al observar que sus compañeros/as de grupo tienen éxito en las tareas que realizan, se motivan y elevan su autoeficacia (Schunk, 1987).

Entre el ABP y la autoeficacia de los/las estudiantes existe una relación directa. Este resultado indica que la autoeficacia está ligada a la forma en que ellos realizan el aprendizaje ya que el ABP promueve el éxito académico.

Finalmente, a pesar de que el ABP es una técnica del aprendizaje activo y que mejora el aprendizaje de los/las estudiantes, no encuentra eco en los/las profesores/as porque demanda mayor trabajo tanto de parte del/la profesor/a como del/la estudiante. Sin embargo, es importante que se aplique en los cursos para lograr la excelencia académica.



Referencias bibliográficas

- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood-Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- _____. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
- _____. (2006). *Guide for constructing self-efficacy scales*. Recuperado en mayo 15 del 2010 de <http://des.emory.edu/mfp/014-BanduraGuide2006.pdf>.
- Bereiter, C. & Scarmadalia, M. (1999). *Process and products in PBL research*. Toronto. University of Toronto: Ontario Institutes for Studies in Education.
- Clark, C. & Yinger, R. (1979). *Three Studies of teacher planning*. (Research Series No. 55). East Lansing Michigan: Michigan State University; The Institute for Research on Teaching.
- Fantz, T., Siller, T., & DeMiranda, A. (2011). Pre-Collegiate factors influencing the self-efficacy of engineering students. *Journal of Engineering Education*, 100(3), 604-623.
- Fink, D. L. (2003). *Creating significant learning experiences*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Flores, J. & Sacarelo, J. (2008). *Los planes de clase en la enseñanza*. Trabajo presentado en el I Congreso Internacional sobre Enseñanza de la Física. Guayaquil, Ecuador.
- Gagne, R. & Driscoll, M. (1988). *Essential of learning for instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Guedes, M., Lourenco, J., Filipe, A. Almeida, L., & Moreira, M. C. (2007). *Ensino e aprendizagem por projecto*. Lisboa, Portugal: Centro Atlantico.
- Lamb, A., Smith, N., & Johnson, L. (1997). Wondering, wiggling and weaving: A new model for project and community based learning on the web. *Learning and Leading with Technology*, 24, 7-11.
- Lamb, A. (2001). The 8Ws: *Information Literacy*. Recuperado junio 15 del 2010 <http://virtua-linquiry.com/inquiry/topic72model.pdf>
- Reiser, R. (1994). Examining the planning practices of teachers: reflections on three years of research, *Educational Technology*, 34(3), 11-16.
- Savin-Baden, M. & Howell, C. (2004). *Foundations of problem-based learning*. New York: Oxford University Press.
- Schunk, D. (1987). Peers models and children's behavioral change. *Review of Educational Research*, 57, 149-174.
- Scholnick, E. & Friedman, S. (1987). The planning construct in the psychological literature. En R. Cocking. (Ed.). *Blueprint for thinking: The role of planning in cognitive development*. New York: Cambridge University Press.
- Shimizu, Y. (2008). Exploring Japanese teachers' conceptions of mathematics lesson structure: similarities and differences between pre-service and in-service teachers' lesson plans. *Mathematical Education*, 40, 941-950.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- _____. (1987). Knowledge and teaching: Foundation of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-22.



ANEXO 1

PLAN DE CLASE

Su tarea consiste en elaborar un plan de clase para enseñar el movimiento uniformemente variado de una partícula en una dimensión. Esta clase está dirigida a estudiantes de bachillerato siguiendo un modelo instruccional. Presente el plan de clase lo más detallado posible de acuerdo al formato que se muestra a continuación.

Formato de Plan de Clase
Título de la clase:
Curso:
Profesor:
Audiencia:
Metas instruccionales:
Objetivos instruccionales:
Prerrequisitos:
Métodos:
Procedimiento:
Evaluación:



ANEXO 2

CUESTIONARIO DE AUTOEFICACIA PARA ELABORAR UN PLAN DE CLASE

Por favor, lea atentamente cada uno de los ítems y en la columna de puntaje señale en qué medida usted tiene la confianza de realizar las siguientes actividades docentes. Las respuestas pueden marcarse entre valores comprendidos entre 0 y 100, de acuerdo a la siguiente escala.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
No tengo confianza en				Tengo confianza moderada en				Tengo confianza alta en			

Ítems	Puntaje
1. Dedicar el tiempo suficiente para elaborar un plan de clase.	
2. Identificar en el plan de clase las metas instruccionales que espero que los/las estudiantes alcancen.	
3. Identificar en el plan de clase los objetivos instruccionales que espero que los/las estudiantes alcancen.	
4. Identificar el sistema de evaluación que voy a implementar en el plan de clase.	
5. Diseñar distintas pruebas de evaluación acordes con los objetivos instruccionales previamente establecidos.	
6. Indicar en la planificación del plan de clase información detallada acerca del desempeño de los/las estudiantes.	
7. Tomar en consideración en el plan de clase, los conocimientos previos de los/las estudiantes.	
8. Diseñar las estrategias instruccionales de tal manera que sean coherentes con los objetivos instruccionales.	
9. Diseñar actividades que sean motivadoras y creativas.	
10. Indicar en el plan de clase el material que voy a utilizar en la presentación de la clase.	
11. Identificar en el plan de clases los recursos que voy a utilizar.	
12. Seleccionar los contenidos que voy a enseñar sean adecuados para los/las estudiantes.	
13. Preparar los materiales que voy a utilizar en la clase.	
14. Determinar el tiempo que toma realizar las actividades planificadas.	
15. Aplicar en el plan de clase un modelo pedagógico.	

