University of Texas at El Paso

From the SelectedWorks of William H. Robertson

January 2009

Skateboard: Ciencia de acción de Doctor Skateboard: Educacion transformativa en física

Contact Author

Start Your Own SelectedWorks

Notify Me of New Work

Available at: http://works.bepress.com/robertson/6

CIENCIA DE ACCIÓN DE DOCTOR SKATEBOARD: EDUCACION TRANSFORMATIVA EN FÍSICA

Dr. William H. Robertson (*)

(*) Dr. en educación, la Universidad de Texas en El Paso, El Paso, Texas, USA (robertson@utep.edu)

Ciencia de acción de doctor skateboard: Educacion transformativa en fisica

Resumen

Ciencia de acción es una metodología activa para la enseñanza de conceptos de Física y ciencias mediante la práctica del skateboarding y el ciclismo motocross. La frase “ciencia de acción” significa a conocer el uso de objetos y situaciones familiares en las vidas de los estudiantes para explicar conceptos específicos en ciencia. Una idea nueva es Ciencia de acción de doctor skateboard, un DVD con materiales didácticos impresos y audiovisuales multimedia demostraciones en escuelas de diferentes lugares para facilitar el aprendizaje de conceptos de ciencia sobre el movimiento, las fuerzas, la energía y las máquinas simples a través de esos deportes.

Palabras Claves

Ciencia de acción, Física, Fuerzas, Movimiento, Máquinas Simples

Ciencia de acción de doctor skateboard: Educacion transformativa en fisica

Introducción y Objetivos

Ciencia de Acción es una metodología activa para la enseñanza de conceptos de Física y ciencias mediante la práctica del skateboarding y el ciclismo motocross. La frase "ciencia de acción" significa a conocer el uso de objetos y situaciones familiares en las vidas de los estudiantes parra explicar conceptos específicos en ciencia. Con muchas demostraciones en escuelas de diferentes lugares y otros materiales didácticos impresos, Ciencia de Acción de Dr. Skateboard es un DVD con audiovisuales multimedia y actividades científicos para facilitar el aprendizaje de conceptos sobre el movimiento, las fuerzas, la energía y las máquinas simples a través de esos deportes.

Ciencia de Acción de Dr. Skateboard es un ejemplo del uso de estrategias transformativas en la educación para mejorar las habilidades de estudiantes de escuelas secundarias en el estudio de ciencia. Educación transformativa es un proceso en que el/la estudiante se mueve de pensar más allá de conocimiento factual y se cambia en una manera importante con el aprendizaje. Estudiantes aprendan a considerar varios puntos de vista, a preguntar sus posiciones, creencias y valores para clarificar su entendimiento sobre el contenido. La meta de los ejemplos de educación transformativa es para usar objetos familiares, experiencias reales y situaciones en sus vidas propias para amplificar las conexiones con los conceptos de su aprendizaje. Específicamente, Ciencia de Acción de Dr. Skateboard se utiliza skateboarding y el ciclismo motocross (BMX) para explorar los conceptos en la física. También, las materiales están en un sitio Web (Dr. Skateboard - http://www.drskateboard.com) donde se pueden hallar muestras de su trabajo, documentos y referencias.

En esta manera, Ciencia de Acción de Dr. Skateboard explora conceptos científicos en un programa que está diseñado para dirigir contenido en la física y habilidades del proceso. La instrucción en video enfoca en los conceptos de la física en conceptos sobre el movimiento, las fuerzas, las leyes de Newton y las máquinas simples. El propósito principal es para proporcionar un método interesante para captar la interés de estudiantes el a exploración de ciencia en un contexto de cosas en sus vidas diarias. El tema más importante de Dr. Skateboard's Ciencia de Acción es el uso de deportes de acción como vehículos de enseñanza y aprendizaje por estudiantes, maestros y la comunidad.

En un asociación con el distrito independiente de escuelas en El Paso y la Universidad de Texas en El Paso, Ciencia de Acción de Dr. Skateboard está en las aulas de las escuelas secundarias en este distrito como un recurso de las estudias físicas. Con más de 63,000 estudiantes en 92 escuelas, el distrito independiente de escuelas en El Paso es el séptimo más grande distrito en Texas y el numero 57 más grande distrito en los Estados Unidos. En el otoño de 2007, Ciencia de Acción de Dr. Skateboard ha sido añado como parte del programa de instrucción en ciencia por todos los 16 escuelas secundarias y está sido usado en aproximadamente 84 aulas en el distrito.

Los Fundamentos de Ciencia de Acción

En la clase, el currícula constructivista se puede ser diseñado para reflejar las situaciones reales en la vida (Bentley, 1995). El uso del contexto social de los estudiantes es importante para definir la organización del contenido en una manera que contextualiza los conceptos y usa un método científico para demostrar las interrelaciones entre cosas en el mudo real (Hofstein y Yager, 1982). Científicos de investigación cruzan por encima de barreras entre disciplinas en ciencia muchas veces y pocas veces trabajan en un área de contenido asolado, pero integran el uso del lenguaje, conocimiento y la aplicación del proceso. Los programas basados en investigación proveen a los estudiantes oportunidades para aprender hechos con pensamiento crítico en el trabajo con problemas lógicos y con conexiones de sus vidas diarias. El educador Jerome Bruner enfatiza este punto cuando escribe, "Los estudiantes sabrían que se sientan ser completamente absorto en un problema. Pocas veces se sientan como absortos en la escuela" (Bruner, 1962, p. 50). Estudios académicos ha mostrado que estudiantes quienes están en aprendizaje activa en contextos significativos, construyen su conocimiento y hacerse muy competente en las habilidades para solver problemas (Robertson, 2000).

Estudiantes necesitan oportunidades para explorar conceptos y trabajar con materiales familiares en experiencias en ciencia que son reales y fundamentales. Aprendizaje mediante manipulación de objetos es muy importante en el método constructivista porque es un proceso de construcción de aprendizaje en una fase de exploración (Dewey, 1970). Hay mucha información interesante en todas las partes de las vidas de los estudiantes y en que la tecnología está más asequible, más y más está presente en las casas. Es importante para engranar estudiantes en situaciones de aprendizaje que integran sus experiencias propias con materiales familiares para desarrollar habilidades y para entender conceptos específicos (Eisenkraft 2003). Por ejemplo, es posible para poner oportunidades en la clase a explorar los conceptos de velocidad, aceleración, centro de gravedad y el momento de inercia por estudiantes quienes disfrutan skateboarding. También, ellos se pueden usar la patineta y un parque local para investigar tópicos como planos de inclinación, palancas, fulcros y tornillos. El propósito de este enfoque es para permite a los estudiantes a explorar contenido científico en un contexto de algo que ellos hacen.

Las estructuras del nuevo conocimiento ponen en práctica el uso del conocimiento previo y causa una síntesis de interpretaciones relacionadas al contenido (Rutherford y Algren, 1990). El ambiente de la clase debe promover que los estudiantes formulen sus propias preguntas e investiguen sus propias respuestas (Robertson, 2000). El conocimiento es una construcción humana en una situación social y es importante que los estudiantes tengan oportunidades para definir sus conocimientos en un contexto de acción y reflexión (Brooks y Brooks, 1993). Las experiencias de la clase deben proporcionar oportunidades de este tipo de crecimiento. Estas experiencias acentúan las habilidades de los estudiantes para contestar los problemas y relacionarlos al mundo verdadero. Este tipo de enseñaza demuestra la manera de trabajar de los

científicos en el mundo real, pero también proporciona la interacción social significativa entre los estudiantes y el maestro (Bentley, 1995).

Cuando estudiantes exploran conceptos, ellos desarrollan un entendimiento más profundo de los conceptos. Cuando relacionan algo con que están haciendo, mirando o aprendiendo, empiezan a ver las semejanzas en sus entendimientos y los errores que tienen sobre el contenido (Bybee, 2006). La física es una ciencia experimental adonde es altamente importante que el alumno domine el proceso y el concepto. Este programa incorpora destrezas de investigación mientras el alumno relaciona lo aprendido a su vida diaria (Bruner, 1962). Las actividades que incluyeron investigación inquisitiva es una parte integral del plan de estudios de física. Estas exploraciones involucraron a los estudiantes en conceptos fundamentales y utilizaron métodos descriptivos y cualitativos que se usan en experimentos tradicionales del laboratorio. Las exploraciones se diseñaron para ayudar a estudiantes en las técnicas de hacer observaciones de procesos físicas y para proporcionar ejemplos del mundo real de la física.

El uso de la estrategia de los grupos cooperativos promueve a que los alumnos tomen responsabilidad de su propio aprendizaje por medio de diálogos estructurados, asignaciones significativas y la difusión de información. Es importante tener un buen maestro para mantener un grupo enfocado y facilitar la clase con un método basado en el cuestionamiento, para así poder responsabilizar al principiante. De esta manera, el maestro puede mantener el aprendizaje dirigido hacia el estudiante (Dewey, 1902). Las estrategias para contestar los problemas dependieron del entendimiento conceptual, y la observación de las actividades interactivas las cuales ayudaron a construir una comprensión de los procesos y conceptos químicos (Apple, 1993).

El Desarrollo de Ciencia de Acción de Dr. Skateboard

Ahora, yo trabajo en la Universidad de Texas en El Paso (UTEP) donde estoy un profesor en el departamento de la educación de maestros. Como un educador y patinador, pensé que habría oportunidades únicas para enseñar y proveer métodos nuevos por estudiantes y maestros ambos. Con un Ph.D. en educación de ciencia y tecnología, puedo aplicar principales sólidas de instrucción en mis cursos en UTEP y a la ciudad de El Paso en actividades del alcance de la comunidad. Mis públicos de demostraciones con la patineta han incluido escuelas primarias, escuelas secundarias y colegios en El Paso y alrededor del país. Mucho de mi experiencia ha sido hecho en escuelas y ahora con Ciencia de Acción de Dr. Skateboard, hay opciones nuevas en que escuelas pueden utilizar materiales educativas relevantes en ciencia para sus estudiantes.

Con la utilización de skateboarding, hay una gran oportunidad para enseñar los conceptos de física. Yo tengo la identidad como Dr. Skateboard y desarrollo un sitio Web (http://www.drskateboard.com) para mostrar detalles de mis demostraciones y las materiales académicas por estudiantes, maestros y familias. Con skateboarding, yo personalmente he aprendido paciencia, disciplina, creatividad y el arte y ciencia de

práctica. A veces, los padres y sus niños no ven las conexiones entre física y skateboarding. Ellos piensan que si una persona como yo tengo un Ph.D. ¿Porque patinar? La repuesta es que es una actividad divertida y es parte de mi vida.

El desarrollo de Ciencia de Acción de Dr. Skateboard fue hecho con un equipo colaborativo que incluyen personas de la facultad de educación de UTEP, gente de la oficina central de el distrito independiente de escuelas en El Paso y los maestros y los estudiantes en escuelas secundarias en este distrito. Cuatro guiones fueron escritos y fueron usados para capturar acción en vivo en unas demostraciones en escuelas y en otros lugares como parques y aulas de clase. El equipo de desarrollo incluyó personas importantes de estudio de video quienes fueron esencial en filmar y editar de los videos y en la colocación de los elementos gráficos en todos los videos. En Ciencia de Acción de Dr. Skateboard, yo soy el narrador y un artista en la seria que también incluye unas atletas extremas en BMX y skateboarding.

También, el Pro Impact Stunt Team, un equipo de atletas profesionales como especialistas en skateboarding y el ciclismo motocross, fue utilizado para demostrar las escenas de acción en todos los videos. Este grupo, con sus experiencias extensivas en demostraciones educativas, forma la estructura principal de los videos y sus maniobras sirven como un enlace al contenido científico de la enseñanza. Estas atletas hacen trucos peligrosos que demuestran conceptos físicos como las relaciones entre velocidad y aceleración. Sin las atletas, la acción no está completa, y también provee otro comino para invitar estudiantes a aprender, en que los estudiantes que no quieren aprender ciencia en principio, reconocen y respetan la dificultad de los trucos de las atletas en los videos.

Los videos son parte de un programa de instrucción con contenido relevante en ciencia para maestros y estudiantes que serían usados para explorar y explicar el contenido de física y para enfocar los estudiantes en actividades en la clase. Me gusta recordar a los estudiantes, especialmente los que están en las escuelas secundarias, que las cosas que son importantes de mi suceso en skateboarding también han hecho mi suceso en otros partes de mi vida, incluyendo mi educación. Este es un mensaje que yo quiero poner en las demostraciones y en Ciencia de Acción de Dr. Skateboard. Sylvia Haynes, una directora de una escuela en el distrito comentó, “Su mensaje de la importancia de la educación y el hecho que los skaters pueden ser personas inteligentes y necesitan hacer metas de sus vidas que son diferentes después de su presentación. El ánimo y presentación estará algo que nuestros estudiantes no olvidan nunca”.

Las actividades de la clase fueron desarrollado en parte para permitir maestros una oportunidad a usar cosas comunas de la casa en un contexto de experimentos que ayudan los estudiantes a explorar y explicar los conceptos adentro de la instrucción de los videos. Cuando las actividades fueron siendo desarrolladas, fueron 15 maestros quienes son parte del diseño del proyecto y también las actividades fueron usadas en sus clases. Todos son parte del diseño, desarrollo e implementación de las actividades con la instrucción de los videos. El foco de las actividades está en los aprendizajes

esperados del estado de Texas, que son requisitos por todos los estudiantes. Es la premisa que esta manera de aprendizaje de Ciencia de Acción de Dr. Skateboard que pone estudiantes en un programa que abarcar sus mundos reales, sus conocimientos van a mejorar.

Resultado y discusión

Ciencia de Acción de Dr. Skateboard es un complemento del programa de estudios en la física que integran skateboarding y BMX. Como un ejemplo de educación transformativa, el DVD está construido alrededor de los intereses de estudiantes con un enlace directo al conocimiento científico y especifico. Se incorpora una seria de cuatro videos breves, aproximadamente 12 minutes en tiempo y 20 actividades de la clase por los estudiantes y maestros. Los videos y las actividades enfocan en los conceptos físicos en las áreas sobre el movimiento, las fuerzas, las leyes de Newton y las máquinas simples. Las actividades incluyen tópicos como momento, inercia, fuerzas centrifugas y fuerzas centrípetas. El propósito de las actividades es para motivar estudiantes en ciencia en el contexto de algo que ellos le gustan, primeramente skateboarding y BMX. El énfasis principal es para poner los conceptos de ciencia en deportes de acción y para engranar estudiantes en la exploración de ciencia en el contexto del mundo real.

Ciencia de Acción de Dr. Skateboard engrana los estudiantes en el proceso de pensamiento crítico, el desarrollo de la competencia del aprendizaje de problemas y la participación de aprendizaje en grupos cooperativos. Por el maestro, los videos y las actividades están diseñados para ser usados juntos, porque los dos muestran la acción y también el contenido relevante por las clases. Es posible para mostrar los videos en total o usar una porción para poner un tópico importante para la lección del aula. Por ejemplo, el maestro puede mostrar un parte del video “Fuerzas” que cobre los conceptos de las fuerzas centrifugas y centrípetas antes del uso de la actividad “Buscando o huyendo el centro de una curva”. Por cada una de las actividades, las secciones asociadas del video se pueden usar como ganchos para introducir la actividad o para revisar el contenido de una lección previa. Las actividades son parte de DVD y hay un glosario con términos y definiciones y el maestro puede imprimir copias para usar en las clases

Como un producto nuevo que está construido encima de los intereses de los estudiantes y una fundación sólida de pedagogía, Ciencia de Acción de Dr. Skateboard da la posibilidad de evaluar el logro de estudiantes en el área focal de la física. En un proceso de construcción que empieza con maestros y continua con estudiantes en un esfuerzo de todo un distrito, la oportunidad para seguir el progreso de estudiantes por tiempo es posible. Una maestra en una escuela secundaria comentó, “Sus proceso pedagógicos e innovados con sus habilidades con el skateboard muestran un camino fácil para jóvenes a comprender los conceptos científicos de la física en el mundo real. Gracias Dr. Skateboard por la elevación del aprendizaje de nuestros estudiantes”.

El programa ha ganado reconocimiento en la comunidad de El Paso. La esperanza es que este resultado puede apalancamiento la asociación con el distrito independiente de escuelas en El Paso y la Universidad de Texas en El Paso para promover como un componente funcional de la preparación de maestros y en las clases de ciencia, no solamente en El Paso, pero en todo el estado, país y mundo. Con la implementación inicial en unas clases en el otoño de 2007, Ciencia de Acción de Dr. Skateboard ha sido recibida muy bien con estudiantes y educadores también. Data inicial de las actitudes indica que una mayoría (70%) de unos 64 estudiantes de 3 clases demuestran un interés mayor en las actitudes positivas hacia la física. Adicionalmente, maestros informan un aumento en interés y foco en el aula entre estudiantes marginalizados.

Como un educador en el departamento de educación de maestros en la UTEP, es mi propósito para ser engranado en la preparación de maestros en programas diseñados colaborativos. Es muy importante para la facultad de la universidad, personas de las escuelas públicas, empleados de los distritos y miembros de la comunidad para trabajar juntos en la implementación y evaluación de programas que sirven las necedades de populaciones de estudiantes diversos. Ciencia de Acción de Dr. Skateboard es un buen ejemplo de tal asociación que representan esas ideas.

Conclusiones

Con la inmersión de estudiantes en un programa de aprendizaje de ciencia que está basado en deportes de acción y enfoca a las metas y objetivos de los conceptos de la física, el contenido y las habilidades que los estudiantes van a mejorar. Ciencia de Acción de Dr. Skateboard es un ejemplo del uso de estrategias transformativas en la educación para mejorar las habilidades de estudiantes de escuelas secundarias en el estudio de ciencia. El uso de objetos y situaciones familiares en las vidas de los estudiantes para explicar conceptos específicos en ciencia es defina como ciencia de acción. La meta de los videos y las actividades trasformativa en el DVD es para usar objetos familiares, experiencias reales y situaciones en sus vidas propias para amplificar las conexiones con los conceptos de su aprendizaje. Específicamente, para explorar los conceptos en la física, Ciencia de Acción de Dr. Skateboard se utiliza skateboarding y el ciclismo motocross (BMX).

Bibliografía

Apple, M.W., *Official knowledge*, New York: Routledge, USA, 1993, p. 35-43.

Bentley, M.L., Carpe diem, *Science activities*, **32**, [3], p. 23-30, 1995.

Brooks, J. G. & Brooks, M.G., *The case for the constructivist classroom*, Alexandria, Virginia, ASCD Press, 1993, p. 92.

Bruner, J., *The process of education*, Harvard University Press, Cambridge, MA, USA, 1962, p. 55-59.

Bybee, R. W., The BSCS 5e instructional model: Origins, effectiveness, and applications (Executive Summary). [On-Line] Obtenido 9 septiembre, 2007 at http://www.bscs.org/pdf/bscs5eexecsummary.pdf

Dewey, J., *The child and the curriculum*, Chicago University Press, Chicago, IL, USA, 1902, p. 22-29.
Eisenkraft, A., Expanding the 5E Model. *The Science Teacher*. **70**, [6], p.57-59, 2003.
Hofstein, A and Yager, R., Societal issues as organizers for science education in the 80s, *School science and mathematics*, **82** p.539-547, 1982.
Robertson, W.H., *The critical thinking curriculum model*, Dissertation from the University of New Mexico, 2000, p. 36-38.
Rutherford, F. James and Algrehn, Andrew, *Science for all Americans*, Oxford University Press, New York, NY, USA, 1990, p. 197-203.

Agradecimientos

Se agradece al , y Tatiana Urzuá y la Facultad de Ciencia de la Universidad Metropolitana de Ciencia de la Educación en Santiago de Chile.