

PROYECTO HACIA LAS ESTRELLAS: EL ROL LOCAL Y GLOBAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL DESARROLLO DE CAPACIDADES CIENTÍFICAS EN NIÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, A. (1)

Proyectos Especiales e Innovación PRONIE MEP-FOD. Fundación Omar Dengo - Ministerio de Educación Pública anaviria@gmail.com

Resumen

Este proyecto desarrollado por el Programa Nacional de Informática MEP-FOD en colaboración con Ad Astra Rocket Company, propone desarrollar capacidades científicas en estudiantes de 9 a 12 años y ampliar su visión de la ciencia y la tecnología en su comunidad y en el mundo. Se enmarca en la corriente de mejoramiento del aprendizaje de las ciencias (Pierre Léna), Educación para la Comprensión (David Perkins) y el desarrollo de proyectos como estrategia de investigación y producción de aprendizaje. En él se promueven estrategias pedagógicas que desarrollan capacidades científicas como generar y expresar preguntas, recolectar y procesar información, construir modelos, concluir a partir de la evidencia recolectada, diseñar soluciones para diversos problemas e integrar las capacidades anteriores en procesos de indagación, diseño e invención.

MARCO TEÓRICO

Las características de la economía global basada en el conocimiento han cambiado los perfiles profesionales de las personas que viven en las primeras décadas del Siglo XXI. La innovación tecnológica y la transformación de nuevos conocimientos en productos, procesos y servicios de liderazgo e innovación, se han vuelto críticos para la competitividad, el crecimiento productivo a largo plazo, y la generación de riqueza

de los países (National Academy of Engineering, 2004). En Costa Rica, el Proyecto Estrategia Siglo XXI (2006), ha analizado el impacto que estas tendencias globales tendrán a nivel nacional. A partir de un estudio comparativo con otras naciones propone una visión de país y una estrategia de desarrollo a largo plazo, el mejoramiento de la calidad de la educación en general obtiene gran importancia, y se indica que las tendencias de desarrollo exigen mejorar los logros educativos en materia de ciencia y tecnología (Proyecto Estrategia Siglo XXI, 2006). Simultáneamente las tendencias mundiales en enseñanza de las ciencias proponen que esta disciplina debe ser tratada desde el preescolar de manera práctica (Léna, 2007) a través de demostraciones, talleres y retos que permitan al estudiante descubrir el conocimiento con la guía de sus maestros (Sayavedra y Palmero, 2008), más que repetir experimentos de los libros de texto; mientras desarrolla capacidades útiles para la vida. Estas tendencias no promueven dejar de lado el conocimiento disciplinar como tal, sino aprovechar la alianza con científicos e industrias de ciencia y tecnología, para que los estudiantes conozcan, de fuente primaria, a qué se dedican los físicos, químicos o ingenieros en la actualidad, qué producen, qué desarrollan y lograr así una comprensión más profunda y duradera de los temas curriculares, que permitan al estudiante aplicar lo que sabe de manera flexible en situaciones diferentes (Wiske, 1999). Además en un mundo globalizado, el desarrollo de capacidades para las ciencias deben incluir aprender a trabajar de forma colaborativa tanto presencial como virtualmente (Lévy, 2004); comunicar hallazgos, hacer un óptimo tratamiento de la información, hacer un uso eficiente y flexible de la tecnología. (Ritchhart, et al. 2006). El hilo conductor que permitirá tejer la red que una estas premisas es la estrategia metodológica Enfoque de Aprendizaje por Proyectos (EAP) que propone la elaboración de un proyecto de manera colaborativa, partiendo de los conocimientos previos de los estudiantes, apoyado en el uso comprensivo de las TICs, permitiendo la profundización y ampliación del tema seleccionado (CIE-FOD, 2001). Se utilizan también los mapas conceptuales (Novak y Gowin, 1999) para monitorear los aprendizajes de los estudiantes a través de sus reelaboraciones y producciones, apoyadas en la construcción de modelos programados en lenguaje Logo para MicroMundos. Así como la elaboración de un blog por escuela, que los estudiantes aprenderán a administrar y actualizar.

DESARROLLO DEL TEMA

El esfuerzo principal del proyecto consiste en identificar, desarrollar y promover estrategias pedagógicas que puedan enriquecer el desarrollo del Enfoque de Aprendizaje por Proyectos (FOD, 2006) para crear ambientes de aprendizaje que desarrollen las capacidades científicas de los estudiantes. Estas estrategias son: Explorar e identificar proyectos desarrollados por Ad Astra relacionados con temas del programa de estudios. Elaborar preguntas poderosas que generen un proceso de indagación profunda. Usar el lenguaje de programación Logo MicroMundos para desarrollar modelos ilustrativos de fenómenos científicos investigados (Stevens et al, 2001). La Escalera de la Retroalimentación para que los estudiantes socialicen los resultados de sus producciones (Wiske, 1999). Rutinas para pensar, análisis de imágenes a través de series de preguntas cortas. (Grotzer et al, 2002; Ritchart 2006). Demostraciones, talleres y retos; experiencias que permiten a los estudiantes, a través de la exploración del color, la elaboración de dibujos, construcción de comederos para aves, desarrollar capacidades de observación, inferencia y clasificación, mientras generan preguntas e hipótesis (Sayavedra y Palmero, 2007). Optimizar el uso de los recursos tecnológicos de la escuela, navegación en la Intranet e Internet, correo electrónico, uso de blogs. Guiar la búsqueda de información y su procesamiento. Capacitar a las maestras del proyecto en estas estrategias pedagógicas por medio de talleres con expertos nacionales e internacionales. Ingenieros y físicos respondiendo a través de blogs y correo electrónico consultas de niños y maestros. Asesoría y seguimiento

presencial y en línea del desarrollo de los docentes y el aprendizaje de los estudiantes.

RESULTADOS

A través del blog <http://adastrarocketcr.blogspot.com/2008/06/cohete.html> los estudiantes hacen preguntas a los ingenieros de la compañía AdAstra, un ejemplo es: Hola ¿Cómo están? Somos integrantes de la compañía 5 y queremos investigar sobre el GAS ARGON, por lo que queremos que nos ayuden contestando las siguientes preguntas: ¿Cómo se obtiene el GAS ARGÓN? ¿En qué se utiliza el gas argón? ¿Qué propiedades tiene el GAS ARGÓN? ¿Por qué se seleccionó el GAS ARGÓN y no otro para hacer plasma? En qué parte del MOTOR VASIMIR se coloca el GAS ARGÓN. Muchas gracias Joshua, Yorleny, Rosa y Jesler. Apartir de las respuestas que ofrecen los ingenieros los estudiantes leen, analizan y procesan la información y la incorporan a sus productos comunicativos y diseñan modelos científicos.

CONCLUSIONES

El análisis de las producciones digitales y las comunicaciones de los estudiantes involucrados en el proyecto, a dos años de iniciada la ejecución, evidencian el desarrollo de capacidades que hacen suponer que las estrategias didácticas promovidas están dando resultados favorables. A la fecha los estudiantes: son capaces de plantear preguntas y de generar hipótesis mientras realizan una tarea de observación, construyen un modelo, leen información seleccionada. Están incursionando en contenidos de química y física de niveles superiores de enseñanza. Han aprendido a navegar y seleccionar información de Internet, bajarla a su computadora, guardarla, procesarla y expresarla en sus producciones a través de elaboraciones propias, superando el copy-paste. Usan el correo electrónico y el blog como herramientas para tener acceso los expertos (ingenieros y físicos). Comprenden fenómenos y conceptos complejos como estados de la materia, energía, magnetismo, cambios físicos y cambios químicos, que se plasman en el desarrollo de sus proyectos. Han desarrollado habilidades socio-cognitivas de trabajo colaborativo a la vez que desarrollan un producto para comunicar sus hallazgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIE-FOD (2001) *Aproximación Conceptual: El Ambiente de Aprendizaje Informatizado en el Contexto del PIE-MEP-FOD: Una vivencia teórica-práctica*. San José, CR.

Cobo, C.; Pardo, H. (2007) *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Barcelona / México DF: Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México.

Lená, Pierre (2008) *La mano a la pasta*. Conferencia de fondo Jornada Nacional por la Ciencia, San José, CR.

Sayavedra, R.; Palmero, A (2008) *La geometría de la ciencia y del arte, Actividades para fomentar competencias de observación, inferencias y clasificación en los niños y niñas*. México.

Wiske, M. (1999) *La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.

CITACIÓN

HERNÁNDEZ, A. (2009). Proyecto hacia las estrellas: el rol local y global de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de capacidades científicas en niños de la escuela primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 588-591
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-588-591.pdf>