

LA EDUCACIÓN NO FORMAL DE ALUMNOS DE PRIMARIA MEDIANTE LA TEORÍA DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS: EL CASO DEL LUDIÓN.

ALONSO VIVEROS, G. (1); FLORES ALMAZÁN, S. (2) y TREJO CANDELAS, L. (3)

(1) Programa Niñ@s Talento. Gobierno DF lumerc@hotmail.com

(2) UNAM. safasusa1@hotmail.com

(3) UNAM. lmtrejo@unam.mx

Resumen

La teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau que se desarrolló en el área de las matemáticas ahora se está aplicando a todas las ciencias experimentales. Se presenta aquí su adaptación al programa de educación no formal «Niñ@s Talento» para alumnos de nivel primaria al emplear el experimento del ludiÓN o buzo cartesiano. Una ventaja de esta teoría es que no exige llegar a los conocimientos científicos escolares (fase de institucionalización) para explicar diversos experimentos realizados. De esta manera los alumnos que participaron en esta actividad lúdica disfrutaron realmente las situaciones didácticas y generan conocimiento que les permite explicar lo observado, a su nivel de conocimiento.

Objetivos

Presentar brevemente la teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau y ejemplificarla con el experimento del ludiÓN adaptado para alumnos de nivel primaria en un programa de educación no formal.

Marco teórico

El Programa «Niñ@s Talento» es una iniciativa del Gobierno del Distrito Federal que ofrece alternativas de desarrollo a estudiantes destacad@s a través de actividades extraescolares de carácter lúdico a fin de estimular su creatividad, orientar sus intereses, actitudes y valores, así como potenciar sus conocimientos y habilidades. Este programa, que atendió inicialmente una población de 100,000 niñ@s inscritos en los seis grados de la escuela primaria, cuenta con una planta de docentes y con modelos académicos ad hoc para dar un carácter integral a los procesos educativos. Esta iniciativa constituye una inversión inédita en la historia de México en materia educativa pues tradicionalmente nuestro sistema educativo atiende a “la media” y deja fuera a “los extremos”, y de política social a favor de las y los niños, que constituyen el recurso fundamental para el futuro de la ciudad y del país (ICyTDF, 2009).

Hasta el momento se han desarrollado dos etapas: Primera etapa del 24 de noviembre de 2007 al 29 de febrero de 2008, 11.5 semanas; y segunda etapa del 3 de marzo al 4 de julio de 2008, es decir 14.5 semanas. La tercera etapa, en desarrollo, es del 1º de septiembre de 2008 al 3 de julio de 2009 (ICyTDF, 2009).

En este programa, las actividades extracurriculares que desarrollan los niños en la disciplina de Ciencias están diseñadas de acuerdo a la Teoría de las Situaciones Didácticas propuesta por Guy Brousseau. Su postulado básico es “el alumno aprende adaptándose a un medio que es productor de contradicción, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje”. Y en términos de la actividad de alumno y el profesor “el conocimiento proviene en buena parte de que el alumno lo adquiera de su adaptación a las Situaciones Didácticas que le son propuestas” (Brousseau, 2002 & 2008).

Metodología

En cada situación didáctica se establecen fases por las que se recomienda pasar para que ocurra el aprendizaje: Acción, formulación, validación e institucionalización.

Fase de acción: El estudiante trabaja individualmente con un problema y con un conocimiento previo para llegar a la solución del problema planteado. Para que esta situación sea exitosa el problema planteado debe generar interés además de que suponga un reto para el estudiante.

Fase de formulación: Los alumnos trabajan en equipo, se comunican entre sí, con los compañeros o con el profesor. Consiste en un trabajo grupal donde se comparte la experiencia de la construcción del aprendizaje.

Fase de validación: Los alumnos buscan criterios para convencer de que sus respuestas son las correctas. Esto se hace frente a un interlocutor que funge como juez. Puede ser el profesor, un grupo de alumnos o algún integrante del equipo.

Fase de institucionalización: Se intenta que los alumnos asuman la significación social del saber obtenido y

empleado en las situaciones anteriores. Se puede relacionar el nuevo conocimiento con el saber que se considera verdadero.

Desarrollo del tema

Normalmente se trabaja una actividad científica por semana y la selección de éstas así como su desarrollo se hace colegiadamente.

De las actividades desarrolladas como situaciones didácticas que han tenido más éxito en este programa está el experimento del ludión o buzo cartesiano (Frazier, 2009; Güémez et al, 2003).

El experimento se presenta como El Misterio de los Submarinos (título lúdico) y El Ludión o Diablillo de Descartes (título académico) y se adaptó a alumnos de nivel primaria: Grupo 1 para alumnos de 7 y 8 años de edad (primero y segundo grados); grupo 2 para alumnos de 9 y 10 años de edad (tercero y cuarto grados); y grupo 3 para alumnos de 11 y 12 años de edad (quinto y sexto grados).

El diseño propuesto permitirá que el niño entienda el por qué los submarinos pueden hundirse y flotar en el agua, ya que trabajan en formas parecida a la del Ludión.

El material utilizado es el siguiente: una botella de plástico fácilmente deformable de 1 ó 2 litros de capacidad con tapón de rosca, agua de la llave, papel, lápiz y periódico o papel absorbente. Para el grupo 1 se utilizó como buzo un gotero de vidrio, para el grupo 2 un tubo de ensayo y para el grupo 3 un tubo de ensayo y un gotero de plástico.

Como ejemplo de diseño se presentan las fases propuestas para el grupo 1:

Fase de Acción:

Se organiza al grupo en equipos de tres o cuatro niños y se plantea la siguiente pregunta: ¿HAS VISTO EN EL CINE O EN LA TELEVISIÓN ALGUNA PELÍCULA DONDE APARECEN SUBMARINOS? Bueno, pues al hacer esta actividad, si eres buen observador vas a descubrir por qué los submarinos se hunden y flotan en el agua.

A continuación se dan las instrucciones:

- 1.-Llena la botella con agua
- 2.-Aprieta el capuchón del gotero para que le entre agua (ver figura 1)
- 3.-Mételo en la botella para que flote en la superficie del agua

4.-Tapa la botella perfectamente y

5.-Apriétala con tus dos manos suavemente. Puedes apretar las veces que quieras y por donde se te ocurra.

ANTES DE HACERLO ESCRIBE Y (O) DIBUJA LO QUE PIENSAS QUE VA A SUCEDER. (Esto pertenece a la fase de formulación)

¡AHORA SÍ A TRABAJAR, MANOS A LA OBRA!

Observa cuidadosamente lo que le pasa a la botella, al gotero y al nivel del agua dentro del gotero mientras aprietas la botella.

Fase de Formulación:

Ya que observaste lo que sucedió lo puedes escribir y si quieres puedes hacer un dibujo. Platica con tu compañero de equipo, coméntale tus observaciones y también si ya tienen una explicación para lo que observaste.

Fase de Validación:

Ahora van a comentar con el resto del grupo la explicación que encontraron. Traten de convencer a sus compañeros dando sus explicaciones claras y también algo muy importante escuchen atentamente lo que el resto del grupo opina y si están de acuerdo digan la(s) conclusión(es) a las que llegaron.

Fase de institucionalización:

Dependiendo de las conclusiones a las que llegaron los niños se llegará o no a esta fase. Lo más probable es que el niño comente que el gotero se hunde porque se llena de agua y pesa más que cuando tiene poca y flota.

Al aplicar este diseño a una muestra de 25 niños del grupo 1 se obtuvo, en la fase de acción, que la mayoría de los niños experimentan sin antes reflexionar.

En la fase de formulación aparecen resultados más interesantes: Los niños se comunican mucho entre sí, se ponen de acuerdo en la descripción (entra más agua al apretar la botellas) y en los porqués, donde la mayoría dice "porque así pesa más el gotero".

En la fase de validación hay acuerdos en la explicación pero no se aplica al problema inicial, lo que se les hace ver. Para los niños parece ser fácil entender porque el submarino puede hundirse pero muy difícil entender cómo le hace un submarino lleno de agua para sacarla y que logre flotar.

En este grupo no se llega a fase de institucionalización, sólo a acuerdos grupales.

Los escritos y/o dibujos de la mayoría de los niños elaborados en las fases de acción y formulación son representaciones valiosas: i) Oraciones que sobretodo describen y, en ocasiones, explican el ludión; y ii) Dibujos del ludión pero, sobretodo, del gotero.

Pasada una semana los niños siguen interesados con el problema, como lo indican sus diversos comentarios.

Conclusiones

La teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau no exige llegar a los conocimientos científicos escolares (fase de institucionalización) para explicar diversos experimentos realizados. De esta manera los alumnos que participaron en esta actividad lúdica disfrutaron realmente las situaciones didácticas y generan conocimiento que les permite explicar lo observado, a su nivel de conocimiento. Es notable el interés que les generan estos problemas, las discusiones y representaciones que realizan, las explicaciones que formulan y los acuerdos a los que llegan.

Referencias bibliográficas

BROUSSEAU, G. (2002). Theory of didactical situations in Mathematics. Didactique des mathématiques, 1970-1990. U.S.A.: Kluwer.

BROUSSEAU, G. (2008). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Argentina: Libros del zorzal

GÜÉMEZ, J; FIOLEAIS, C. & FIOLEAIS, M. (2003). A Demonstration Apparatus for the Cartesian Diver. The Physics Teacher, 41(6), 495-496.

FRAZIER, R. (2009). A philosophical toy, Extraído el 8 de Mayo de 2009 desde <http://www.ed.uiuc.edu/courses/CI241-science-Sp95/resources/philoToy/philoToy.html>

ICyTDF, INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL DISTRITO FEDERAL, PROGRAMA NIÑ@S TALENTO (2009) Extraído el 8 de Mayo de 2009 desde <http://talentociencias.blogspot.com/2007/12/programa-nis-talento.html>

CITACIÓN

ALONSO, G.; FLORES, S. y TREJO, L. (2009). La educación no formal de alumnos de primaria mediante la teoría de las situaciones didácticas: el caso del ludión.. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3586-3590

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3586-3590.pdf>