

GÓNDOLA

ISSN 2145-4981

Vol. 5 No. 1 Agosto 2010 Pp 3-10

CREANDO SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA STARTING RESEARCH SEEDS AT SCHOOL

Liz Ledier Aldana Granados

lizl_22@hotmail.com

Directivo-docente Colegio Tenerife-Granada Sur.

RESUMEN

Nuestra práctica docente siempre está en constante búsqueda de estrategias en relación con la construcción y reconstrucción del conocimiento científico, búsqueda que requiere de momentos cotidianos, persistentes, paciencia, y reflexión-acción sobre la práctica que habitualmente desarrollamos con nuestros estudiantes. Bajo esta perspectiva desarrollamos la propuesta de crear en la escuela “los Semilleros de investigación” como grupos líderes con espíritu investigativo, capaces de conocer, comprender y transformar su propio desarrollo y su propio entorno social y cultural mediante la producción de conocimiento científico y por ende el posicionamiento de la Ciencia en la escuela y sus territorios. Estrategia que si se mantiene en el tiempo favorecerá las condiciones para que se convierta en una práctica habitual, es decir, en un desarrollo continuo que contribuya de manera significativa a la integración de esfuerzos por alcanzar mejores niveles en la formación científica de nuestros estudiantes.

Palabras clave: *Semilleros de investigación, planteamiento de proyectos de investigación, trabajo en equipo, procesos de metacognición.*

ABSTRACT

Our teaching practice is always in constant search for strategies in relation to the construction and reconstruction of scientific knowledge. This search requires daily moments, persistent efforts, patience, and reflection-action on the practice that we usually develop with our students. Under this perspective, we develop this proposal that consist in to create "research seeds" in the school as leading groups with an investigative spirit, capable of knowing, understanding and transforming their own development processes, and their own social and cultural environment through the production of scientific knowledge and by the positioning of Science in the school and its territories. If we can keep this strategy over time, it will favor the conditions so that it becomes a more

· Directivo-docente Colegio Tenerife-Granada Sur. Integrante Grupo de Investigación GEF Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Estudiante Maestría “Enseñanza de la Ciencias Exactas y Naturales” Universidad Nacional de Colombia. Integrante del Programa Ondas-Colciencias.

habitual practice, that is to say in continuous development and thus to contribute in a significant way to the integration of efforts to reach better levels of the science education to our students.

Keywords: *Investigation Seedbeds, investigation Project, teamwork.*

Introducción.

Un reto educativo en la enseñanza de las Ciencias es la creación o la adecuación de diferentes estrategias pedagógicas para construir conocimiento científico por lo tanto se hace necesario, reflexionar sobre nuestra práctica pedagógica, las relaciones que se establecen con los estudiantes y los procesos enseñanza - aprendizaje para que en realidad se prepare a los estudiantes para tomar decisiones y actuar con capacidad crítica, tanto en la vida cotidiana como en la búsqueda oportuna, eficiente y eficaz de soluciones a las más diversas problemáticas que enfrenta la humanidad actualmente.

Hoy son indudables los avances en investigación relacionados con diferentes visiones en la enseñanza de la ciencia, haciéndose necesario analizarlas para que poco a poco se tome conciencia y nos distanciamos de ellas, asumiendo una actitud crítica-reflexivo de muchas de las deformaciones que presentan. (Pozo y Gómez. 2002)

El propósito de la pedagogía es producir teorías, metodologías, estrategias que al ser aplicadas, den respuesta a las exigencias sociales, por tanto, en este caso se trata de presentar estrategias que posibiliten potencializar las capacidades de los estudiantes en ambientes pacíficos de aprendizaje para investigar y producir conocimiento científico.

Es mi propósito invitar a realizar cambios significativos en la práctica pedagógica apoyando el proceso con diferentes estrategias pertinentes que permitan la construcción de actitudes, valores, pensamiento lógico, pensamiento imaginativo y confirmar que con los niños y niñas de nuestras escuelas es posible investigar y producir conocimiento científico. Este propósito requiere de docentes con actitud abierta y crítica para conocer, experimentar, investigar y transformar sus prácticas cotidianas y así lograr resultados satisfactorios para el desarrollo integral del individuo, el fortalecimiento de sus procesos cognitivos, comunicativos, afectivos y sociales.

Implicaciones educativo-pedagógicas del trabajo científico

El posibilitar ambientes pacíficos para construir conocimiento científico reestructurando algunas de las prácticas habituales de los docentes requiere la respuesta a muchos de los interrogantes que surgen en la educación y la pedagogía, particularmente del tipo de problematización que la maestra o el maestro de ciencias realiza en su aula de clase:

- Las preguntas por las implicaciones pedagógicas: ¿Qué enseño? ¿Cómo voy a enseñar?, ¿Cómo organizo los estudiantes? ¿Cuál es el conocimiento científico que se enseña en la escuela? ¿Cómo es la enseñanza de las Ciencias en la escuela? ¿Cuál es la visión de la enseñanza de la ciencias que tienen los diferentes estamentos de la comunidad? ¿Es posible investigar en el aula de clase con tantos estudiantes? ¿Qué debo hacer con ciertos estudiantes que no aprenden?, preguntas referidas a la forma de construir el conocimiento científico y a las maneras de favorecer relaciones interpersonales positivas con los estudiantes.
- La operación de traducción de las exigencias provenientes de las políticas educativas en cuanto a que se debe responder por las exigencias en materia de contenidos para abarcar pruebas gubernamentales: SABER, ICFES, PIZA etc.
- La operación de traducción de creencias, mitos, prejuicios, concepciones culturales circundantes respecto al trabajo científico.

EL TRABAJO CIENTIFICO

Según el Dr. Elkin Patarroyo un factor que ha limitado avances en el campo de la ciencia y tecnología es el limitado nivel de institucionalización de la ciencia, debido al insuficiente número de investigadores, que por temor, desconocimiento, decisión o falta de voluntad prefieren seguir concibiendo el trabajo científico con una visión individualista, propia de genios, de unos pocos, olvidando el papel tan importante del trabajo colectivo y cooperativo. En la educación, se traslada esa visión ignorando los alcances del trabajo colectivo y cooperativo que se pueden lograr en el trabajo con los estudiantes.

La enseñanza de las ciencias en la escuela es desarrollada por maestros y maestras ajenos a la investigación y la producción de conocimiento, en cuanto los contenidos que se transmiten coinciden con los que se aparecen en los textos y manuales, pero que siguen sin tener las condiciones propias del pensamiento científico. Para muchos, la ciencia sigue siendo un conjunto de conocimientos que deben memorizarse, cuya validez depende del principio de autoridad y cuya utilidad en muchos casos se orienta a su capacidad para reforzar el pensamiento tradicional. Es importante resaltar la genialidad de Científicos Colombianos que lograron, en 200 años de soledad, sin la formación adecuada, ni los instrumentos requeridos, inventar una y otra vez lo que ya estaba inventado en otras partes. Sin embargo es fácil advertir como en aquellos momentos en que empezó a consolidarse una comunidad científica nacional, (*la expedición Botánica, la Comisión Corográfica, las oficinas públicas que realizaron el inventario geológico nacional, son buenos ejemplos de un actividad científica productiva*), en la que la ausencia de condiciones propias no impidió la generación y creación de conocimientos científicos válidos y relevantes.

Un referente histórico de gran incidencia en la formación investigativa se remonta a la universidad alemana de Humboldt en Berlín cuyo éxito se fundamenta en el cultivo de las ciencias y las artes mediante la investigación, la enseñanza y el estudio profundo de los temas; por esta razón es de vital importancia que los maestros y estudiantes realicen sus mayores esfuerzos a la investigación porque en ella radica el progreso de la ciencia según lo expresaban los estudiantes de la Universidad de Humboldt.

Es por ello, que el trabajo de ciencia en la escuela debe ser riguroso, detallado para formar en los estudiantes la capacidad de escudriñar las múltiples relaciones que se dan dentro de la construcción del conocimiento y puedan los estudiantes formar conceptos y principios que rigen la ciencia. Para ello es necesario que los docentes comprendan que los modos de construcción del conocimiento científico se dan a partir de estrategias cognitivas que condicionan las maneras de observar, relacionar y organizar las experiencias, las cuales son ordenadas a partir de una “reglas de juego” cognitivas que el ser humano pone en funcionamiento a partir de las diferentes actividades significativas que planeen estudiantes y maestros.

SEMILLEROS DE INVESTIGACION

Los semilleros de investigación en la escuela, se pueden crear a partir de planteamientos de proyectos como estrategia didáctica que facilite a los estudiantes aproximarse al estudio de diferentes disciplinas de una manera más cercana a sus intereses y a su realidad, comprender como se ha construido el conocimiento científico y cómo trabajan las comunidades científicas.

Un ejemplo es la experiencia del Colegio Agustín Fernández de la Localidad de Usaquén con estudiantes de Grado 6, en territorios con dinámicas de violencia y delincuencia. Allí se plantearon diversos proyectos a partir de la observación de eventos de la cotidianidad que presenta el componente creativo de las Ciencias Exactas y Naturales, estos elementos del territorio y los conceptos focales dieron pie a proyectos que posibilitaron el empoderamiento de sus iniciativas científicas.

A partir de la formulación de preguntas espontáneas del interés y motivación cotidiana de los estudiantes se adquirió una “potencia” que estaba arraigada en la vida de los niños, niñas y jóvenes surgiendo la polisemia, vista como el proceso de cambio de los elementos que conforman el entorno-ambiente y que pasan de ser pasivos a ser activos por la posibilidad de ser muchas cosas a la vez. Y así todo el espacio y trabajo científico creado tomó vital importancia y se configuró la posibilidad de avanzar en conceptos científicos. Las preguntas contribuyeron de manera sistemática a la construcción conceptual y conocimiento de procesos de razonamiento en ciencia.

Algunos de los proyectos para mencionar:

- Explorando y conociendo los arácnidos de las Cerros de Santa Celia.
- Evaluación del agua a lo largo de la Quebrada San Cristóbal.

- Caracterización de la superclase insecta de los cerros de Santa Cecilia
- Un viaje por la evolución a través de la papiroflexia.
- Ese gato si sirvió: Comportamiento del gato doméstico *Felis Catus*
- Los Fósiles hablan: Santa Cecilia y Cerro Norte, el mar más viejo de Bogotá
- ¿El monstruo del Lago Ness visitó Bogotá?, mito o realidad evolutiva.
- Cuando pica: pica, pica. Cuando rasca: rasca, rasca !Que horror! Son *Pediculus* humanos.
- ¿Qué tan limpio es el aire que respiramos?

Toda esta dinámica requiere de un proceso de acompañamiento, cuidado, protección, alimento y seguimiento, por las edades y el desarrollo biológico, psicológico y social que esto conlleva. La protección que necesitan los semilleros se identifica con la expresión de Moliner, al referirse a las plantas que germinan y se producen en condiciones adecuadas. El crear ambientes de aprendizaje, requiere de esas condiciones adecuadas para el desarrollo de esas semillas, entornos de trabajo, de estudio, de formación en donde la producción de conocimiento sea lo importante.

La creación de los semilleros en la escuela implica la construcción de responsabilidades para cada uno de los grupos –semillas- entre otras:

- Liderar procesos de gestión con responsabilidad, honestidad y disciplina.
- Asistir a encuentros de monitores de cada grupo-semilla convocados por el docente, previa organización.
- Garantizar el trabajo individual y de equipo en todos los procesos de formación y aprendizaje.
- Ofrecer estrategias de apoyo, motivación y superación a los estudiantes que presentan dificultades en el camino fortaleciendo el trabajo cooperativo y solidario.

REQUERIMIENTOS

1. Reconocer el potencial creativo de los y las estudiantes

La toma de conciencia del potencial creativo de los estudiantes, cualquiera que sea su condición, haciendo realidad sus derechos humanos, partiendo de la visibilización positiva de sí mismos es de suma importancia, porque es con ellos y para ellos los que facilitarán el diseño de proyectos de investigación científica a partir de la identificación de problemas disciplinares, donde los contenidos a enseñar deben ser establecidos por las expectativas y motivaciones de los estudiantes y acordes con las necesidades del contexto. Serán ellos los realizadores y participantes activos del proceso. “El aprendizaje se concibe como una construcción personal mediada con los otros actores del proceso educativo de enseñar y aprender, como un proceso de comunicación social entre esos actores, como una construcción conjunta que comporta la negociación de significados y el traspaso progresivo del control y de la responsabilidad del proceso de aprendizaje del profesorado al alumnado”(Jorba, 2000).

Los semilleros de investigación posibilitan en ellos:

- Independencia cognitiva mediante la metacognición al desarrollar estrategias que concientizan a los estudiantes de su propio aprendizaje para autorregularlo.
- Desarrollo de habilidades y destrezas para aprender a aprender (aprendizaje autónomo).
- Fortalecimiento del pensamiento crítico y reflexivo mediante la construcción de modelos o representaciones del mundo natural propios de su contexto, unido a la producción de representaciones concretas (imágenes, modelos a escala, maquetas, simulaciones...)
- Apropiación del trabajo en Comunidades científicas.
- Aprendizaje de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Concientización de fortalezas y debilidades de tal manera que pueda consolidar un plan de trabajo en donde las primeras sean reforzadas para superar las segundas.
- Aproximación actitudinal y conceptual a la naturaleza de la ciencia al abordar el cómo se han construido los conceptos, teorías y principios de la ciencia.

2. Trabajo en equipo

Los semilleros necesitan de la estrategia del trabajo en equipo como la concentración en el potencial colectivo, que cada uno sepa que tiene que hacer y posibilite a los compañeros realizar su trabajo, no solo afinar las aptitudes individuales y las aptitudes de comunicación sino capturar la esencia del aprendizaje en equipo: pensar, producir conocimiento científico y actuar sinérgicamente, con plena coordinación y sentido de unidad. Es de vital importancia dentro del trabajo en equipo las reuniones con los monitores de los grupos semillas para poder desarrollar e implementar un sistema de estrategias de trabajo y evaluación para diseñar la infraestructura que determine el ajuste de las tareas pendientes y tareas a realizar.

Implementar una disciplina de trabajo en equipo, no es fácil, se presentan muchas dificultades y frustraciones en lo intelectual, lo emocional, lo social ya que no es muy familiar aprender y trabajar colectivamente, pero cuando se persiste, se es constante en su dinámica, se consagra el trabajo en fortalecer en los estudiantes el autodominio, autoconocimiento, valoración, entendimiento, comprensión; poco a poco se va construyendo camino en el trabajo de cooperación y el aprendizaje de equipo. En los proyectos enunciados el trabajo en equipo posibilitó definir las características centrales de la investigación, sus elementos y las posibles vías de solución mediante la construcción de argumentaciones científicas que fueron expresadas de manera oral y escrita en diferentes muestras científicas locales, interlocales y distritales, evidenciándose el trabajo en equipo y cooperativo.

En el trabajo en equipo los procesos de conocimiento, comunicación, conversación, diálogo, compañía en los niños, niñas y jóvenes posibilitan entornos gratificantes, motivadores y

enriquecedores para enseñar a aprender dentro de un proceso pedagógico capaz de fomentar honestidad, respeto, tolerancia, disciplina, autonomía y el trabajo colectivo.

3. Posicionamiento de la Ciencia

El empoderamiento de las iniciativas científicas mediante la realización de proyectos enmarcados dentro del territorio por los semilleros de investigación, van surgiendo distintas y nuevas percepciones del entorno y va afianzando el conocimiento de la realidad, creando sentido de pertenencia e identidad, estimulando la participación y dinamización y producción científica. Todo ello para posesionar territorialmente la ciencia en la escuela para que no solo sea la población atendida, sino toda la comunidad inmediata la que se vea beneficiada por el trabajo a realizar.

La misión de los docentes también es, conformar redes de maestros que posibiliten espacios de comunicación de experiencias, investigación, encuentros de discusión–argumentación sobre las visiones deformadas de la enseñanza de las Ciencias y así, construir colectivamente propuestas de impacto para ir logrando posicionar la ciencia en la escuela y la comunidad.

4. Producción de conocimiento científico

Para consolidar los semilleros de investigación en la escuela, a los estudiantes se les debe inducir a generar intereses y motivaciones partiendo de la formulación de preguntas y diseño de actividades, para que les permita ir estableciendo conexiones con los contenidos de enseñanza, y poder ser reconstruidos por medio de modelos teóricos. El modelo conecta con las ideas de sentido común de los estudiantes y les permite intervenir activamente sobre el mundo (Adúriz Bravo e Izquierdo, 2002) provocando un progreso conceptual que ayuden a cuestionar las presentes concepciones y permitan la evolución hacia otras más acordes con la ciencia.

La producción de conocimiento científico exige un proceso profundamente riguroso y serio que lleva a que el conocimiento escolar sea concebido como una entidad autónoma y compleja que guarda relación directa y biunívoca con la ciencia escolar (Izquierdo y Adúriz Bravo, 2002). La selección de los contenidos que se van a construir debe ser parte de todo un proceso que implique conocer los fundamentos epistemológicos, históricos de la disciplina, referentes psicológicos que orientar el aprender a aprender, analizar las ventajas y desventajas de los contenidos determinados, los referentes didácticos lo que (Chevallard, 1991) denomina “transposición didáctica”

Cuando se parte de eventos cotidianos, es posible explicarlos con lenguaje científico, la lógica entra en juego, se estructura la mente, se tiene más conciencia de los actos y por lo tanto se realizan los procesos necesarios para aprehender, hacer y ser en todas las dimensiones antropológicas. Con relación a la memoria se vuelve activa y productiva, cada momento vivido significativamente es

potencialmente un estado de alta consciencia y los estados de alta consciencia dejan una huella permanente que hacen que la vida adquiera un significado en referencia a lo vivido, es por ello que para hacer ciencia debe surgir de la cotidianidad. Así, el poder recordar un complejo nombre científico gracias a una cadena de sucesos “felices” permitirá avanzar en el desarrollo evolutivo del cerebro, propiciando estados que a largo plazo minimizan pensamientos *—que en nuestro territorio—* propician actos violentos.

Conclusión

Es deber y se hace necesario poner en marcha la formación en Ciencia y Tecnología de maestros y estudiantes para impulsar las actitudes científicas desde el sistema educativo. Conformar grupos de investigadores crearan las bases para una dinámica más autónoma de aprendizaje, reproducción y creación de conocimiento científico que considero determinante seguir en su alcance con la contribución de manera eficaz a la unión de esfuerzos de todos los maestros, maestras y estudiantes, como lo plantea en una de las propuestas manifestada en la iniciativa de la Misión, Ciencia, Educación y Desarrollo.

Referencias.

- Bachelard, La formación del espíritu científico. 2 Edición, Siglo XXI, Argentina. (1992)
- Cardozo G. Villegas. Parra Ligia. Ciencia periférica y estudios Sociales de la Ciencia.
- Colombia: Al filo de la oportunidad (1994) Informe conjunto, misión, ciencia, educación y desarrollo.
- Chevallard, La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado, Aique, Buenos Aires, (1991).
- Izquierdo, A.M y ADÚRIZ Bravo “Epistemological foundations of school science” Science and Education, 12: 27-43, (2003)
- Jorba J., Gómez, I., “Hablar y escribir para aprender: uso del lenguaje en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares”. Madrid: Síntesis, S. A. Ediciones, (2000)
- Pozo M. Gómez Miguel Ángel . Aprender y enseñar ciencia.
- Secretaria de Educacion Distrital, orientaciones curriculares para el campo de Ciencia y Tecnología.