

PENSAR HOMEOSTÁTICAMENTE

El interés de aprender nace de la experiencia diaria

Para el estudiante una primera forma de acercarse al conocimiento es a partir de lo que en la vida diaria tiene para él un significado. Por ello es fundamental sustituir el "recitar de memoria" datos, definiciones y nombres desarticulados por dinámicas escolares basadas en una concepción de totalidad que responda a sus intereses.

Somos cinco maestras de ciencias naturales, cuatro licenciadas en biología y una en química, que trabajamos en cuatro instituciones educativas oficiales de Bogotá. Hace más de cuatro años observamos que teníamos un problema a la hora de trabajar las clases de biología. Los estudiantes mostraban poco interés en clase, las temáticas estaban desconectadas, el tiempo no alcanzaba, lo que se relacionaba poco con una práctica pedagógica significativa y con la vida cotidiana de los estudiantes. Por lo tanto nos dimos a la tarea de reunirnos semanalmente con el fin de buscarle alguna solución.

Encontramos que en las escuelas se llevan a cabo unas prácticas pedagógicas que privilegian la segmentación y parcelación de los saberes sobre su integración; el pensamiento reduccionista, sobre una concepción holística de la naturaleza; los planes y programas de manera secuencial, acumulativa y memorística, sobre el diseño y desarrollo de actividades significativas tanto para estudiantes como para maestros.

Ellas generan una ruptura entre la cotidianidad del estudiante y lo que se enseña en la Escuela, al igual que promueve en él una actitud pasiva hacia el conocimiento y no incentiva el espíritu de pertenencia y responsabilidad con sus entornos naturales y sociales.

Estas reflexiones nos llevaron a diseñar el Proyecto de Innovación "La Homeostasis: una propuesta didáctica para la enseñanza de la biología". En ella planteamos la posibilidad de transformar las dinámicas escolares, construir una mirada holística de los sistemas sociales y naturales y, alterar el sistema de relaciones que los estudiantes establecen con el conocimiento, con los otros y con el entorno.

Utilizamos las Actividades Totalidad Abiertas (ATA), que como estrategia metodológica nos permite partir de la cotidianidad del estudiante, al plantear situaciones problemáticas tomadas como totalidad de acuerdo con sus intereses. Posibilita el desarrollo de actividades que surgen de las discusiones de los problemas privilegiando el trabajo en equipo. De esta forma el aula de clase se transforma en un espacio de interacción. Así desarrollamos la propuesta en cuatro instituciones en las que

propusimos tres actividades: la visita a un ambiente natural, el diseño de ambientes artificiales y la reflexión sobre nuestro organismo.

Aproximación a Ambientes Naturales

Elegimos algunos humedales de Cundinamarca para estudiar las dinámicas de los ambientes naturales, como una forma de ver que el urbanismo ha transformado la ciudad, pero a la vez ha modificado aquellos espacios naturales en sus funciones y características como: ser estaciones de aves migratorias, presentar una gran diversidad de fauna y flora, servir como reservorios de agua y evitar inundaciones en sus zonas aledañas.

Fuimos al de "La Conejera" (Suba), al de "Santa María del Lago" (Engativá), "El Burro" (Kennedy) y "Tibanica" (Bosa). En "La Conejera" la experiencia resultó ser única para estudiantes y maestras. Durante uno de los recorridos, a los pocos minutos de llegar, un grupo de estudiantes que comentaba y manifestaba su asombro por lo que veía, se quedó mirando algo que llamó su atención. La docente regresó y los encontró discutiendo. Uno de ellos dijo: "Esto es un hongo oreja de palo."

El recorrido continuó, hablando en voz baja para no molestar a los animales y poderlos observar sin que se asustaran. Nos asombró ver tinguas con picos de color rojo, amarillo, azul, y reconocer patos migratorios, además la presencia huidiza de los curies. Se reconocieron plantas endémicas (propias del lugar), las sembradas para mejorar tanto el paisaje como para preservar la conservación del humedal y las invasoras.

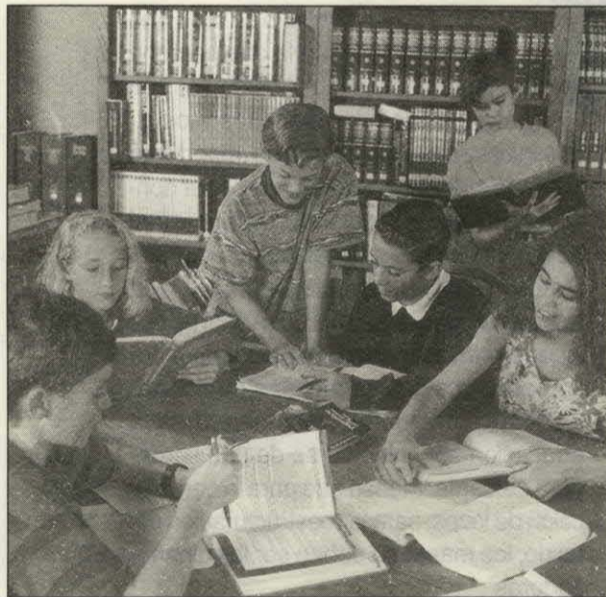
Estas experiencias se llevaron al aula de clases y allí asumimos el riesgo de innovar y jugárnosla por una propuesta que canalizase esta emoción como parte de la actividad de conocer, lo que nos impulsó a encaminar los intereses de los estudiantes hacia la delimitación de preguntas que nos permitieran hacer del humedal un asunto de estudio.

Como las respuestas a estas preguntas no se encuentran en libros de texto, debíamos relacionar lo que sabíamos, por ejemplo, la importancia de la humedad en un ecosistema cuyo sustrato es el agua, con los procesos de observación directa en el humedal. También debíamos profundizar en el tema haciendo indagaciones adicionales en medios especializados. Esto nos brindó la posibilidad de relacionar lo que habíamos aprendido en el aula de clase con lo que el mundo de "afuera" nos planteaba y tratar de buscar respuestas satisfactorias.

Casi en forma automática, los estudiantes se organizaron en equipos de acuerdo con sus intereses y lazos afectivos, establecieron sus propias normas fortaleciendo la autonomía individual y grupal, y se distribuyeron tareas reconociendo sus capacidades y liderazgo.

"Construir conocimiento en la escuela significa usar creativamente la información"

AULA
Urbana MAYO DE 2003

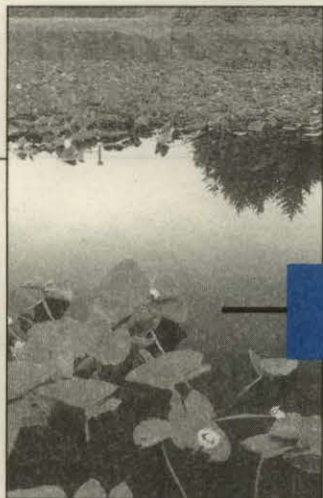


Maestras innovadoras:

Aurora Amarillo, Graciela Gómez, Rose Mary Melo, Fanny Villar, Silvia Zambrano.

Experto acompañante:

Steiner Valencia V., *Experiencia en Red; CED, Isabel II; ITD.*
Laureano Gómez; *CEDID, San Pablo Bosa - Unidad Básica las Américas.*
Grupo Homeostasis - *Corporación Pedagógica Experimental (CEPE)*
Contrato N° 29 de 2001



Estas sesiones son de enorme importancia para la clase de Ciencias, en donde el estudiante usa la información recolectada para explicar sus preguntas.

Por otro lado, los estudiantes en su intención por conocer cómo la acción humana impacta a los humedales, encuentran que "La gente contaminó el humedal de la Conejera y esto le hacía daño a los vecinos del lugar", y se dan cuenta de que esto afecta "No sólo a los vecinos..", sino a todo lo que hay en él. La exposición de los hallazgos y el diálogo que desde ellos se genera, permiten a los estudiantes, descentrar el privilegio de lo humano y situarlo en una condición de igualdad con cualquier otro elemento del sistema.

También los hallazgos, donde la experiencia desplaza la información del texto, suscita todo tipo de preguntas, de tal manera que se generan diálogos con argumentos, siendo ésta una condición para la elaboración colectiva de conocimiento, pues la organización de equipos de trabajo y la búsqueda y selección de información, desempeñan un papel importante en el respeto por la palabra del otro, en la sustentación de las afirmaciones, y en la capacidad para vincular la experiencia con los espacios cotidianos.

Seguimiento en ambientes artificiales

Como el regreso en grupo a los humedales es difícil, nace la idea de "llevar el humedal al aula". Para lograrlo, decidimos trabajar con los estudiantes en el diseño, elaboración y seguimiento de varios microhábitats.

Estas son preguntas que orientaron la elaboración de algunos montajes: "¿Por qué los caracoles se adhieren a los vidrios y para qué le sirve su concha? ¿Por qué las plantas flotan en el agua? ¿Qué microorganismos del suelo descomponen los animales del humedal? ¿Qué sucederá con el crecimiento de las plantas si se siembran en arena y suelo fértil? ¿Qué relación tiene el ciclo de la materia orgánica con el suelo?"

Cada grupo diseñó su propio microhábitat. En las discusiones en clase, se dieron las siguientes explicaciones: "El caracol se queda por largos ratos quieto y luego se estira y se pega al vidrio. El color de la concha les permite mimetizarse [...] con

El maestro ya no es transmisor de conocimiento sino el que trabaja junto con sus estudiantes

los colores de las cortezas." "El buchón grande puede sostenerse [...] por la forma como están colocados y por el tejido esponjoso, que es un sistema de flotación [...]; el buchón pequeño tiene debajo de sus hojas como una esponja que le permite estar sobre el agua, lo mismo que cuando un niño se pone un flotador para no hundirse."

Pero no sólo el uso de lo cotidiano como una forma de contraste permite la explicación; ésta se enriquece con la consulta bibliográfica en la medida en que vincula información nueva para dar cuenta de sus preocupaciones. Por ejemplo, cuando los estudiantes afirman que "[...] en el suelo hay unos microorganismos que son las bacterias y los hongos y son los que los descomponen transformándolos en nutrientes que van al suelo y sirven de abono.", usan terminología que encuentran en los textos para referirse a los procesos de descomposición de materia orgánica, a partir de los cuales es posible caracterizar los componentes del suelo y así comprender sus dinámicas.

Observación de nuestro organismo

Estudiamos el cuerpo en las situaciones orgánicas cotidianas, a propósito de la caminata ecológica: "Me hormigueaba al ir caminando. Cuando me detenía en la bajada, las piernas me temblaban. Sentía mucho calor y me decían que estaba pálido. Sentía mucha sed."

Se tomaron los signos vitales antes y después de la actividad, se registraron en tablas de datos y en la siguiente clase, en grupos se analizaron, tratando de comprenderlos: "El ejercicio hace que nuestro cuerpo solicite más aire mientras corremos, por eso aumenta el ritmo respiratorio; en el momento que dejamos de correr, nuestra respiración baja y vuelve a ser normal después de treinta minutos." "Mientras estamos quietos, la piel es blanca y cuando estamos haciendo ejercicio nuestra piel se vuelve brillante, pegachenta y roja y después regresa a su estado normal." Los estudiantes mantienen el interés, indagan acerca del problema y enriquecen las discusiones de clase donde se busca comprender los mecanismos mediante los cuales el cuerpo regula determinados procesos.

Conclusiones enriquecedoras

► Los comentarios de los estudiantes superan la descripción que se da en la enseñanza tradicional de la ciencia sobre conceptos como ciclos biológicos y flujo de materia. Ahondan en sus explicaciones, al establecer interacciones entre distintos organismos y elementos naturales que los hace reconocer la urgencia de un proceder

basado en argumentos que enfatizan en lo global.

► En el estudiante una primera forma de acercarse al conocimiento es a partir de lo que en la vida diaria le resulta más significativo. Esto genera que ellos cambien sus formas de preguntar y busquen diferentes fuentes de información. Estas preguntas originan otras que no se pueden desarrollar en grupo, por lo que es impor-

tante que el maestro intervenga para replantearlas. Otras sí generan procesos como: indagación, planteamiento de hipótesis, diseño de modelos, establecimiento de variables, trabajos en colectivos, etc. Ejemplo de ello sería: "¿Cómo influye la temperatura y el aire en la germinación de las semillas? ¿Qué relación establece el curie con el humedal? ¿Por qué sentimos la sensación de sed?"

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

SOBRE EL TEMA DE HOMEOSTASIS

BERTALANFFY, L. "Teoría General de los Sistemas".

Bogotá: Fondo de Cultura Económica, 1994.

GUYTON, A. "Tratado de Fisiología Médica".

México: Mc Graw Hill, 1990.

"Paradigma que está Tomando Forma".

Barcelona: Gedisa, 1993.

LANGLEY, M. "Homeostasis".

Editorial Alhambra, 1969

LOVELOCK, J. E. "Una nueva visión de la vida sobre la Tierra".

Madrid: Orbis.

MORIN, Édgar. "Método La Naturaleza de la Naturaleza".

Catedra Eds. Madrid, 1986

PEDREROS, R. y otros. "La Autorregulación: un universo de posibilidades".

EPE-Colciencias. Bogotá: Fuego Azul, 1999.

SOBRE CONCEPCIÓN DE LA CIENCIA

GUATARI, Félix. "Las Tres Ecologías".

Valencia: Pre-lexos, 1996.

LASZLO, Ervin. "La Gran Bifurcación". Crisis y oportunidad: anticipación del nuevo.

MATURANA, H. "El árbol del conocimiento". Las bases biológicas del conocimiento humano.

Debate, 1990.

MATURANA, H. y VARELA, F. "De máquinas y seres vivos".

Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1999.

MORIN, Édgar. "Introducción al Pensamiento Complejo".

Barcelona: Gedisa, 1990.

SOBRE ACTIVIDADES TOTALIDAD ABIERTAS (ATA)

SEGURA, Dino y otros. "Vivencias de Conocimiento y Cambio Cultural".

Escuela Pedagógica Experimental. Colciencias. Editorial Fuego Azul. Bogotá, 1995.

SEGURA, Dino y otros. "Las ATA: una alternativa didáctica". Planteamientos en educación.

Escuela Pedagógica Experimental. Bogotá. 1991.

SOBRE INVESTIGACIÓN EN EL AULA

CANDELA, A. "Ciencia en el Aula".

Barcelona: Paidós, 1999.

PORLÁN, R. y MARTÍN, J. "El Diario del Profesor". Un recurso para la investigación en el aula.

Sevilla: Diada Editora, 1996.