

INVESTIGACIÓN – ACCIÓN EN EL AULA DE CIENCIAS. EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO INFANTIL SOBRE CÉLULAS

MALDONADO GALDEANO, G. (1) y ROSSETTO, M. (2)

(1) Departamento de Didáctica. Universidad Nacional del Comahue graciellammaldonado@yahoo.com.ar

(2) Universidad Nacional del Comahue. mjrassetto@hotmail.com

Resumen

La investigación tuvo como objetivo analizar la evolución de las representaciones mentales de los alumnos de séptimo grado de escuela primaria sobre el contenido célula. Se adoptó el método de investigación - acción sobre la propia praxis, según el modelo de Elliot (1991) y Stenhouse (1993).

En la estrategia metodológica para la enseñanza del contenido se planificaron actividades que incluyeron, entre otras, la utilización de un libro de texto de nivel secundario.

Los resultados muestran cuatro momentos en la evolución de las representaciones mentales de los alumnos: al inicio se representó a la célula como objeto plano, luego la reconocieron con un cuerpo tridimensional; en el tercer momento, relacionaron estructura – función y por último, integraron células – órganos – sistemas – ser vivo; esta secuencia evidencia una mayor complejización del conocimiento infantil,

Objetivos

La investigación comenzó con dos preguntas; ¿Qué ideas tienen los alumnos sobre la estructura y función celular? ¿Cómo evolucionan sus ideas a partir de una propuesta de enseñanza innovadora? Según estos interrogantes, se formularon los objetivos: a) Analizar las representaciones mentales que tenían los

estudiantes antes de comenzar a desarrollar el tema célula; b) Generar conocimientos que permitieran comprender e interpretar la evolución de las representaciones mentales sobre células a partir de la organización de una propuesta didáctica en la que se incluye la utilización de un libro de texto pensado para estudiantes de catorce - quince años de edad.

Marco teórico

Una de las preocupaciones de la Didáctica de las Ciencias Naturales es comprender el modo o los modos en que los estudiantes entienden y transmiten los conceptos y las ideas. El cómo las personas las entienden, la manera que les dan significados es una cuestión de la comprensión humana; desde esta perspectiva, el conocimiento se representa internamente y es a través de estas representaciones, en las conexiones y relaciones que se establecen entre ellas donde las personas van construyendo sus ideas. Esta relación entre las representaciones externas e internas es la que permite analizar e interpretar los datos incorporados desde el medio. Se supone que cuando un estudiante utiliza las representaciones para comunicar una de sus ideas, ésta revela algo de cómo está construyendo esa idea en su mente. Esto nos permite explicar sus procesos de pensamiento y el modo en que da sentido a los conceptos. *“En cada nueva secuencia didáctica, el alumno moviliza lo que de su propio fondo le parece adecuado a lo que cree que se espera de él. Por tanto, se pone menos el acento en la desviación con respecto al pensamiento científico de los expertos, se contemplan más bien las representaciones como estrategias cognitivas, las únicas de que dispone el alumno y sobre las que debiera apoyarse una pedagogía diferenciada para facilitar su evolución positiva.”* (Astolfi, 1997:165)

Desde lo metodológico, se adoptó el modelo de investigación acción de Elliot (1991) y Stenhouse (1993) fundamentado en el protagonismo activo y autónomo que le confiere al sujeto que investiga; por otro lado, permite llevar el control del propio proyecto con la posibilidad de la asistencia de un agente externo (en este caso, otro integrante del equipo de investigación). Interesó este modelo ya que sus fines no son conseguir recetas pedagógicas sino estrategias de acción que superen los problemas de la práctica docente al integrar la enseñanza, el desarrollo del currículum, la evaluación y reflexión sobre la propia práctica desde una concepción unificada.

Desarrollo

La investigación se llevó a cabo en tres cursos de séptimo grado de una escuela primaria de la Ciudad de General Roca, Provincia de Río Negro, Patagonia Argentina., en los cuales, la primera autora de esta comunicación, desempeña el cargo de maestra de Ciencias Naturales.

En el inicio de la investigación, se planificó una propuesta didáctica con la intención de enfocar el estudio de las células desde una óptica general, incluyéndose temas tales como: la historia de la teoría celular, diversidad celular, diversidad de los microorganismos, virus, bacterias, tejidos, órganos, enfermedades. El trabajo en el aula se centró en el protagonismo activo de los grupos de estudiantes, a través de: observaciones de células con microscopio y con microfotografías electrónicas, construcción de analogías para comprobar el intercambio de sustancias, el diseño experimental para comprobar la acción de diferentes

variables ambientales sobre las levaduras, investigación bibliográfica sobre enfermedades causadas por organismos unicelulares, observación de órganos de los sistemas respiratorios - circulatorios de un cordero; cada actividad quedó registrada en la carpeta de los alumnos, ya sea con un texto explicativo, un cuestionario, una red conceptual, dibujos, esquemas, A lo largo de todo el proceso, utilizaron como libro de referencia, un texto destinado a alumnos de nivel secundario (15 – 16 de años)

Para la investigación, se registraron clases en video y audio, luego se transcribieron esos registros y el análisis centró la atención en las interacciones de los alumnos entre sí, con la docente y con el material curricular utilizado.

Con los datos obtenidos, se reagrupó a los alumnos en cuatro grupos de acuerdo a sus primeras representaciones mentales y se seleccionó a un estudiante de cada grupo como caso de estudio. Se trabajó con los textos descriptivos y argumentativos, dibujos, esquemas, mapas conceptuales, maquetas elaboradas por los casos elegidos, como así también con los registros de los intercambios discursivos de las clases observadas. Del análisis de la información, y si bien las conceptualizaciones finales son resultado de un proceso de aprendizaje continuo, se pueden identificar diferentes momentos en la evolución de las representaciones mentales de los alumnos que evidencian diferentes niveles conceptuales:

1º momento: se observó que los estudiantes al expresar sus primeras representaciones mentales aceptan la idea de que los seres vivos están formados por células. En cuanto a los resultados que hacen referencia a la forma de las células, al dibujarla se la representó con forma circular, como de huevo frito, identificando sólo algunos orgánulos. Esta representación resulta básica y fundamental para iniciar la complejización conceptual.

2º momento: los estudiantes identificaron distintas estructuras de las células a partir de analogías construidas por ellos mismos, por ejemplo al preparar té en saquito reconocen no sólo la función de la membrana celular sino que además relacionan la célula con el ambiente que la rodea y otorgan la noción de cuerpo, con tres dimensiones, superando la representación como objeto plano. En el proceso de conceptualización, cabe destacar la significación de considerar a la célula en relación con el ambiente, concepto importante para avanzar hacia los próximos niveles conceptuales.

3º momento: relacionaron el tipo de célula con su función, como por ejemplo el caso de los glóbulos rojos -observaron no sólo fotografías sino que además llevaron a cabo prácticas en el laboratorio-. En este caso, las representaciones se complejizan al conectar dos aspectos fundamentales en el mundo biológico: la estructura y la función, conceptos que podrán ser transferidos para comprender la diversidad biológica.

4º momento: comprendieron al organismo como un todo, entendieron que cada una de sus partes cumple una función específica. Como ejemplo, a partir de la observación de los órganos de un cordero, se relacionaron las funciones del sistema circulatorio y respiratorio, apoyados por el uso del libro de texto.

Conclusiones

Hacia el final de la investigación, las producciones de los alumnos, dieron cuenta de un nivel conceptual

más complejo evidenciado tanto en sus expresiones orales como escritas. Sus respuestas a las situaciones problemáticas planteadas reflejan no sólo un buen manejo de conceptos nuevos, sino que expresan una transformación de sus saberes, porque lograron interpretar, desde la perspectiva de la ciencia escolar, hechos científicos de su vida cotidiana, ya sea realizando observaciones, leyendo libros, realizando experimentos, en un contexto de interacción permanente entre pares y con la guía de la profesora.

La metodología investigación acción, permitió seguir un proceso espiralado de planificación, acción, observación y reflexión. En cada ciclo de la espiral, la docente accedió a nuevas formas de abordar el proceso educativo y profundizó en los procedimientos y estrategias de la investigación acción.

Bibliografía

Astolfi, J. (1997). *Conceptos clave en la didáctica de las disciplinas*. Diada: Sevilla.

Benlloch, M. (1984). *Por un aprendizaje constructivista de las ciencias*. Editorial Visor: Madrid.

Elliot, J. (1991). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata: Madrid.

Pujol, M. R. (2003). *Didáctica de las Ciencias de la educación primaria*. Síntesis Educación: Madrid.

Stenhouse, L. (1993). *La investigación como base de la enseñanza*. Pedagogía: Madrid.

CITACIÓN

MALDONADO, G. y ROSSETTO, M. (2009). Investigación – acción en el aula de ciencias. evolución del conocimiento infantil sobre células. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1746-1749

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1746-1749.pdf>