

EL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL CONTENIDO SOBRE LA FOTOSÍNTESIS DE DOS PROFESORES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA ARGENTINOS

CHARRIER MELILLAN, M. (1)

Departamento de Biología. Universidad Nacional de Mar del Plata melillan@mdp.edu.ar

Resumen

En 1986 Lee Shulman promueve un cambio de paradigma en la investigación educativa y simultáneamente propone una aproximación a la reforma educativa que permitiera inscribir a la enseñanza en una profesión, en ese contexto desarrolla un nuevo marco teórico introduciendo el concepto de conocimiento didáctico del contenido (CDC). Este se construye a partir de varios tipos de conocimientos: conocimiento del contenido de la disciplina a enseñar, conocimiento didáctico, conocimiento de currículo, de la evaluación, entre otros. En este trabajo se analiza el CD de la fotosíntesis de dos profesores de secundaria a partir de tres instrumentos: una entrevista semiestructurada, un cuestionario y las observaciones de la práctica. Estos nos permitieron establecer las necesarias relaciones entre el conocimiento con el que se identifican, el que declaran y el que llevan a la práctica.

Objetivos

Caracterizar el conocimiento didáctico del contenido sobre la fotosíntesis que presentan dos profesores de Secundaria Argentinos.

Marco teórico

En 1986 Shulman desarrolló un nuevo marco teórico para la formación de los profesores y la investigación sobre la enseñanza, introduciendo el concepto de *Pedagogical Content Knowledge*, al que de ahora en adelante por sugerencia de Marcelo (1992) denominaremos Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC). Este se construye a partir del conocimiento del contenido que el profesor posee, así como del conocimiento pedagógico general, del conocimiento de los alumnos (Gudmundsdottir y Shulman, 1987) y también es consecuencia de la propia biografía personal y profesional del profesor (Butt, Raymond y Yamagishi, 1988). El uso del CDC como un tópico de investigación y de discusión sobre la naturaleza del conocimiento necesario para los futuros profesores de ciencias ha aumentado considerablemente en los últimos tiempos desde que Shulman lo planteara por primera vez como “*el paradigma perdido en las investigaciones sobre la enseñanza*”.

Desde nuestro punto de vista, el CDC es un conocimiento práctico a la vez que profesionalizado del contenido que ha de ser enseñado y aprendido, en otras palabras, es un conocimiento profesional que deberían construir los profesores desde su etapa de formación inicial. Además, como menciona Abell (2008) debemos resaltar que el CDC no es estático, muy por el contrario es dinámico; el contenido de la materia es central; supone la transformación de otros tipos de conocimiento; es más que la suma de las partes que lo constituyen y los profesores no sólo lo poseen, sino que utilizan sus componentes de una manera integral cuando planifican y llevan a cabo sus clases.

Metodología

La muestra consistió de dos profesores de secundaria. Marta es licenciada y profesora en Ciencias Biológicas con 15 años de antigüedad en la docencia, trabaja en escuelas públicas y privadas y en la universidad. Graciela, por su parte, es licenciada en Zoología y profesora en Ciencias Biológicas con 5 años de antigüedad y trabaja en escuelas públicas y privadas.

Para la toma de los datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

- a) La entrevista semi-estructurada permitió reunir información sobre lo que los profesores declaran en relación con la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en general y de la fotosíntesis en particular. Las mismas fueron transcritas literalmente.
- b) El cuestionario sirvió para analizar las concepciones didácticas sobre la fotosíntesis con las que se identifican los profesores informantes señalando si acordaban o no a una serie de aseveraciones.
- c) Para realizar las observaciones se concurrió a las escuelas con anticipación al comienzo de clase y por ser una observación no participativa, la autora de esta investigación estaba sentada en la parte de atrás del aula grabando en audio y anotando literalmente las intervenciones de los alumnos y del profesor. El total de las observaciones fueron transcritas siendo 4 sesiones para Marta y 6 para Graciela.
- d) Otros materiales suplementarios fueron las producciones de las dos profesoras y de sus alumnos (actividades, trabajos prácticos, evaluaciones).

Los datos obtenidos permitieron establecer las relaciones entre el conocimiento didáctico de la fotosíntesis con que se identifican, el que declaran y el que llevan a la práctica.

Para el análisis de los datos, se consideraron doce componentes para caracterizar el CDC sobre la fotosíntesis de las dos profesoras: metas o propósitos de la enseñanza de las ciencias, el currículo, las fuentes del currículo, las estrategias didácticas, el conocimiento del contenido, enseñanza de la fotosíntesis, las ideas de los alumnos, los propósitos de la evaluación, los estudiantes, la evaluación del contenido, las concepciones alternativas y los saberes previos.

Resultados

La entrevista brindó información sobre cómo planifican la enseñanza de la fotosíntesis (objetivos, contenidos, actividades); el o los criterios para la selección de los contenidos y las actividades, los libros de texto y las estrategias didácticas, en concreto, si prefieren o no las clases expositivas y los tipos y propósitos de las actividades que realizan los estudiantes (cuestionarios, trabajos prácticos, ilustrar o reforzar lo dado en clase).

Las respuestas del cuestionario permitieron establecer la definición de fotosíntesis con la que acordaban, el nivel de organización donde la enseñan (celular, organismo y /o ecosistema), el tratamiento de las ideas de los alumnos y los propósitos de la evaluación.

Las observaciones de la práctica, mostraron el clima del aula, los intereses de los alumnos, la modalidad de trabajo (grupal o individual), los instrumentos de evaluación y los resultados de los mismos. Otro aspecto considerado fue si los profesores indagaban los saberes previos relacionados con la temática y las concepciones alternativas de los estudiantes. La información obtenida a partir de los tres instrumentos utilizados se resume en la Tabla 1.

Tabla 1: Conocimiento didáctico de la fotosíntesis de los dos profesores informantes

Instrumentos	CDC	Graciela	Marta
Entrevista	Propósitos de la enseñanza de las ciencias	Comprensión de conceptos y procedimientos Aplicación del método científico Aplicación del conocimiento	Comprensión de conceptos y procedimientos Adquisición del vocabulario científico Aplicación del conocimiento
	Curículo	Prescripto por las autoridades. Planificación: Enuncia objetivos por obligación. Centrada en los contenidos y procedimientos Se basa en la disciplina para secuenciar contenidos	Prescripto por las autoridades Planificación: Enuncia objetivos por obligación Centrada en mayor medida en los contenidos Utiliza la secuencia de los libros de texto y la Historia de la ciencia.
	Fuentes del currículo	Documentos oficiales Libro de texto Otras fuentes	Documentos oficiales Libro de texto Otras fuentes
	Estrategias didácticas	Clases expositivas Actividades: cuestionarios, trabajos prácticos, resolución de problemas.	Clases expositivas Estudio dirigido Cuestionarios Trabajos prácticos Actividades para reforzar lo dado en la teoría
Cuestionario	Conocimiento del contenido	Capacidad que poseen las plantas y otros organismos fotosintéticos de elaborar nutrientes orgánicos en sus células con clorofila a expensas de las sustancias inorgánicas que toman del medio cuando hay luz solar.	Proceso mediante el cual las plantas combinan el dióxido de carbono y el agua para formar glucosa y eliminar oxígeno al medio.
	Enseñanza de la fotosíntesis	A nivel celular	A nivel organismo
	Ideas de los alumnos	Partir de las ideas para hacerlas evolucionar	Sustituir los errores por el conocimiento científico
	Propósitos de la evaluación	Comprobar en que medida han cambiado las ideas sobre la fotosíntesis que inicialmente poseían los estudiantes	Comprobar en que medida los estudiantes recuerdan el concepto de fotosíntesis
Observaciones de la práctica	Los estudiantes	Indisciplinados Falta de interés Trabajo grupal	Indisciplinados Falta de interés Trabajo grupal
	La evaluación	Evaluación diagnóstica Exámenes escritos Interrogación oral Discusión de clase Participación en clase Actividades Trabajos prácticos Insatisfacción por los resultados	Evaluación diagnóstica Exámenes escritos Interrogación oral Discusión de clase Participación en clase Actividades Trabajos prácticos Orden, prolijidad y cumplimiento de las actividades Bajo rendimiento
	Concepciones alternativas	Rastreo mediante cuestionarios	No rastrea concepciones alternativas.
	Saberes previos	Los retoma al comienzo de la clase.	Los indaga a través de preguntas generales a la clase

Conclusiones

El análisis del CDC sobre la fotosíntesis de las dos profesoras informantes nos permite concluir que ambas se identifican más con un modelo de enseñanza y aprendizaje tradicional que constructivista. Las principales evidencias se relacionan con que los propósitos o las metas de enseñanza de la ciencia sientan sus bases en la aplicación del método científico y en la adquisición del vocabulario específico. Muestran su acuerdo con el modelo de currículo planteado por las autoridades educativas y la principal fuente es el libro de texto. En tal sentido, utilizan la secuencia de contenidos que aparece en el libro de texto que le recomienda a los alumnos donde el criterio es disciplinar y no didáctico. Si bien Graciela rastrea concepciones alternativas no hace un uso didáctico de las mismas, Marta por su parte no las rastrea. La mayoría de las actividades que proponen son cuestionarios que los alumnos responden en clase siendo muy escasos los trabajos prácticos. Las evaluaciones tienen como propósito comprobar lo que recuerdan los alumnos, apunta al producto más que a los conceptos y las destrezas y se realiza mediante cuestionarios. Los profesores detectan los errores pero no analizan las causas, aunque en las entrevistas declaran que están muy insatisfechos por los resultados.

En definitiva, si bien los planeamientos tradicionales son los mayoritarios en la práctica docente de los dos profesores es difícil afirmar que estos se ubiquen en un solo modelo. Tanto es así que algunas investigaciones hacen referencia al *Modelo Didáctico Personal* (Jiménez Pérez y Wamba, 2003) como una construcción personal que participa de diferentes modelos dependiendo de la dimensión que estemos analizando. En ocasiones, los profesores dicen identificarse con un determinado modelo a partir del cual llevan a cabo su actividad en las aulas pero, en la práctica cotidiana no se muestran evidencias que ese modelo en particular sea el que oriente tanto el diseño curricular como su puesta en práctica. En tal sentido, es de fundamental importancia diferenciar lo que el profesor declara que hace y lo que realmente hace en el aula.

Referencias bibliográficas

Abell, S. (2008). Twenty Years Later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30(19), pp. 1405- 1416.

Butt, R.; Raymond, D. y Yamagishi, L. (1988). Autobiographic praxis: Studying the formation of teachers' Knowledge. *Journal Curriculum Theorizing*, 7(4), pp. 87-164.

Gudmundsdottir, S. y Shulman, L. (1987). Pedagogical content knowledge in social studies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 31, pp. 59-70.

Jiménez Pérez, R. y Wamba, A. M. (2003). ¿Es posible el cambio en los modelos didácticos personales? Obstáculos en profesores de ciencias naturales de educación secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 17(1), pp. 113-131.

Marcelo, C. (1992). Cómo conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la Investigación sobre el Conocimiento Didáctico del Contenido. Congreso Internacional sobre Las didácticas específicas en la formación del profesorado. Santiago de Compostela. España.

Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(1), pp. 4-14.

CITACIÓN

CHARRIER, M. (2009). El conocimiento didáctico del contenido sobre la fotosíntesis de dos profesores de educación secundaria argentinos. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2585-2590

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2585-2590.pdf>