

CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL CONTENIDO CURRICULAR EN LA ENSEÑANZA DE LA COMBUSTIÓN

VILLAMIZAR FÚQUENE, D. (1); ARIZA ARIZA, L. (2) y PARGA LOZANO, D. (3)

(1) Química. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. diavilfuq@yahoo.es

(2) Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. lariza@pedagogicaa.edu.co

(3) Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. dparga@pedagogica.edu.co

Resumen

RESUMEN

Esta comunicación presenta resultados parciales de la investigación *Conocimiento didáctico del contenido curricular en la enseñanza de la combustión*, realizada en el año 2008 en la UPN en Bogotá, donde se caracterizó el conocimiento didáctico del contenido curricular en química (CDCC) de los profesores en formación inicial (PFI) y en ejercicio (PE) en relación con la enseñanza del concepto Combustión; se hizo un análisis documental de lo diseñado para la enseñanza y se determinaron si sus concepciones eran propias de la teoría del flogisto o de la teoría del oxígeno; se diseñó una trama histórica/epistemológica (THE) de estas teorías y una trama didáctica (TD) para construir una unidad didáctica. Esta investigación es parte de un proyecto financiado por el Centro de investigaciones de la UPN, DQU-025-07.

PALABRAS CLAVES

Conocimiento didáctico del contenido curricular, teoría del oxígeno, teoría del flogisto, tramas histórico/epistemológica, diseño curricular, combustión.

OBJETIVOS

El trabajo caracterizó el CDCC en química de los profesores en formación inicial (PFI) y en ejercicio (PE) en

relación con la enseñanza del concepto Combustión; se analizaron documentos diseñados para la enseñanza de la combustión y si las concepciones eran flogistonistas o de la teoría del oxígeno.

MARCO TEÓRICO

Se parte de la idea que enseñar no es suficiente el dominio de la disciplina científica (que de manera simplista se asume como el dominio conceptual), se deben integrar otros conocimientos para hacer un diseño curricular apropiado. Gess-Newsome y Lederman (1999), Garritz, et al (2004), Vázquez, Roque, Pérez y Mellado (2007) plantean que el profesorado no enseña la materia tal como la conoce, se espera que él construya a partir del Conocimiento del Contenido que posee, teniéndose en cuenta sus conocimientos sobre enseñabilidad y aprendibilidad del contenido. Parga, Mora y Martínez (2007) y Mora y Parga (2008) en los estudios sobre el diseño curricular de los contenidos para la enseñanza de la química, proponen que el CDCC es un espacio de intersección interdisciplinar entre cuatro esferas del conocimiento: 1) el *conocimiento disciplinar* (o conocimiento químico, o del contenido de la materia, caracterizado por los hechos, conceptos centrales o principios organizativos de la química y el conocimiento sustantivo, es decir los marcos explicativos de la disciplina química); 2) el *conocimiento histórico-epistemológico* (conocimiento metadisciplinar de la química); 3), la *psicología del aprendizaje* y el conocimiento de la *didáctica específica*; y 4) el *conocimiento del contexto escolar* donde se enseña. Su interacción conforman el CDCC (Mora y Parga, 2007).

Ahora bien, para la selección y secuenciación del contenido de enseñanza es necesario el análisis previo del profesor respecto a la historia y la epistemología de la química para diseñar, lo que Mora y Parga (2007) llaman THE, que son intermediarios del diseño curricular, estas tramas (Martín del Pozo, 1994) muestran la evolución de conceptos, evidencian relaciones con otros conceptos, asociadas con la existencia de enunciados diferentes y evolutivos para una misma noción y organizados por niveles de progresión o hipótesis de progresión, perspectivas que conforman estructuras de complejidad (Mora y Parga, 2008). En este trabajo, se diseñó una THE para las teorías del flogisto y del oxígeno identificando en la unidad básica, la ontología, el campo de aplicación, los principios metodológicos, las teorías colaterales, los instrumentos y técnicas, dentro de la dinámica científica (Estany, 1990) para identificar los conceptos evolutivos asociados a la combustión.

METODOLOGÍA

En esta investigación cualitativa, a los PFI y PE se les aplicaron instrumentos diseñados para caracterizar el CDCC, lo que se complementó con observaciones de clases, discusiones grupales, análisis de documentos (propias de su "diseño" para la enseñanza y de los libros de texto usados por ellos) y entrevistas semiestructuradas; estas técnicas de recolección de información se hicieron para responder *¿Qué caracteriza el CDCC del profesorado de química en formación inicial y en ejercicio y cómo diseñar unidades didácticas a partir de una THE para enseñar el concepto de combustión?*

Los supuestos de partida planteados fueron: que los PFI y PE, aún no han estructurado en forma integrada el CDCC, dan relevancia al conocimiento químico pero sin el soporte histórico/epistemológico, didáctico, psicopedagógico y del contexto escolar, por ello se considera que al integrar el CDCC mejorará la enseñanza del concepto de combustión porque no se abordará de manera aislada, descontextualizada y sin sentido para él y el estudiantado. Es probable que enseñen el concepto de combustión con mixtura con el modelo flogistonista o desde la teoría del oxígeno, o sin considerar estos modelos.

CONCLUSIONES

Sobre el análisis documental para caracterizar el CDCC y sus componentes de qué y cómo los PFI y PE privilegian en los diseños (talleres, evaluaciones, y demás actividades de enseñanza) se observa un predominio en el conocimiento disciplinar y muy poco el conocimiento del contexto escolar, el conocimiento didáctico, y psicopedagógico; dejan de lado el conocimiento histórico/epistemológico; tienen una visión ahistórica de las teorías del flogisto y del oxígeno. Los PFI reconocen la importancia de la didáctica de la química, pero aún no saben cómo integrar los conocimientos propios del CDCC; así manifiestan que no es fácil aplicar los conceptos en el contexto de los estudiantes y desde situaciones cotidianas. Para ellos la didáctica es una metodología, no saben cómo ésta les aporta en las clases para la planeación y el diseño curricular.

Con respecto a la dinámica científica (Estany, 1990) del concepto combustión a partir de las teorías del Flogisto y la Teoría del Oxígeno, se hizo la THE e instrumentos para la caracterización de las concepciones de los PFI y PE sobre la evolución histórica del concepto científico de Combustión, obteniéndose: (1) el profesorado tiene ideas similares a las de Becher, quien determinó que la *Terra Pinguis* (Combustible) era esencial en el proceso de combustión pero no observó su participación en las reacciones reversibles y determinaciones cualitativas, como el cambio de color por ejemplo, ideas propias del flogisto; (b) El profesorado identificó luego del diseño de la THE la evolución entre una teoría y otra (del flogisto al oxígeno, ya que en un comienzo las desconocían), vio una ciencia más humana y construida por eventos sociales que hicieron parte de la construcción de estas teorías; (c) Reconocen la presencia de las preguntas que en su momento fueron orientadoras para los científicos de aquella época y que han sido fundamentales para la evolución teórica. Esto es importante para el profesorado en el momento del diseño curricular, porque identifica preguntas de los científicos de la época que pueden ser similares a las de sus estudiantes y desde allí se tienen mejores elementos para un modelo de enseñanza/aprendizaje desde la resolución de problemas. El profesorado asume otra postura de la epistemología y de la historia para la enseñanza de la química, contrario a lo que inicialmente pensaban (no sabían cómo usarla para el diseño curricular ni para la enseñanza).

Por último, se concluye que los PFI y PE a pesar de tener una diferencia en los años de experiencia profesional, no muestran una diferencia en cuanto a la consolidación del CDCC, en ambos los componentes del CDCC enfatizan en el conocimiento de la química centrada en conceptos descontextualizados, ignoran cómo lo histórico/epistemológico es fundamental para el diseño curricular y para la enseñanza de los conceptos asociados a la combustión, desconocen las teorías propias de la química, en particular la teoría del oxígeno y cómo ésta evolucionó de la teoría del flogisto; sus concepciones son flogistonistas lo que limita la enseñanza del concepto de combustión, quizás porque también en los libros de texto que usan y en su formación inicial hay ausencia de estos modelos teóricos de la química.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESTANY, A. (1990) *Modelos de cambio científico*. Ed Crítica. Barcelona-Madrid.

GARCÍA - DÍAZ, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Diada Editora S.L.

GARRITZ, A., Y TRINIDAD – VELASCO, R. (2004). El Conocimiento Pedagógico del Contenido. *Educación Química*. 15 (2). pp 1-6.

GESS-NEWSONE J. Y LEDERMAN, N. (1999). *Examinando el Conocimiento pedagógico del contenido; su estructura y sus implicaciones para la educación científica*. Book reviews. Países bajos. Pp. 616-619.

MARTIN DEL POZO, R. (1994) El conocimiento del cambio químico en la formación inicial del profesorado: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de los estudiantes del magisterio. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. España.

MORA, W., Y PARGA, L. (2008). El Conocimiento Didáctico del Contenido en Química: integración de las Tramas de contenido/histórico–epistemológicas con las Tramas de Contexto/Aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED. No. 24* (En prensa).

PARGA, D., MORA, W., Y MARTÍNEZ, L. (2007). El conocimiento didáctico del contenido como programa de investigación: un contexto para la enseñanza de la química. En TED (Ed.), *Tercer congreso internacional sobre formación de profesores de ciencias, Número Extra*, pág. Comunicación oral No. 97. Bogotá.

VÁZQUEZ BARTOLOMÉ, JIMÉNEZ ROQUE Y MELLADO VICENTE. (2007). El desarrollo profesional del profesorado de ciencias como integración de la reflexión y la práctica. La hipótesis de la complejidad. *Eureka* 4(3) pp. 372 – 393.

CITACIÓN

VILLAMIZAR, D.; ARIZA, L. y PARGA, D. (2009). Conocimiento didáctico del contenido curricular en la enseñanza de la combustión. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3374-3377

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3374-3377.pdf>