



La enseñanza de ciencias naturales en escuelas primarias mexicanas

Naranjo Gabriela¹

Resumen:

A partir de un estudio cualitativo se presentan algunos datos sobre cómo docentes de escuelas primarias de la Ciudad de México enseñan ciencias naturales. El análisis de clases indica que, si bien los docentes observados y entrevistados reconocen el valor formativo de esta asignatura, le invierten menos tiempo y dedicación que a las asignaturas priorizadas por las políticas educativas mexicanas. Sin embargo, se encuentra que realizan un gran esfuerzo por lograr el aprendizaje de sus alumnos, implementando diversas estrategias para hacer más atractivo el trabajo y facilitar la comprensión de los contenidos. Se reflexiona sobre la necesidad de fortalecer la enseñanza de las ciencias en los niveles básicos de educación, entre otras cosas, a través de esquemas de formación inicial y continua de docentes que recuperen las condiciones reales y complejas de sus aulas para propiciar educación integral de sus estudiantes que abone a la construcción de sociedades sustentables.

Palabras clave: práctica docente; ciencias naturales; educación primaria; etnografía de aula.

Categoría 3: Simposio

Línea temática 1: Investigación e innovación en la práctica docente

¹ Universidad Pedagógica Nacional, gnaranjo@upn.mx



Introducción

Enseñar ciencias naturales (CN) a los niños desde temprana edad permite, entre otras cosas: desarrollar sus habilidades y capacidades cognoscitivas; estimular su interés por el conocimiento, por aprender y por los temas científicos y tecnológicos; fomentarles actitudes y formas de relación favorables al medio ambiente, la preservación de la diversidad biológica y el uso sustentable de los productos de la ciencia; formarlos como ciudadanos informados, críticos y responsables de su propia vida, su comunidad y la sociedad en general. No obstante, su importancia, las CN sigue siendo una asignatura pobremente atendida desde las políticas educativas y en los diferentes niveles de gestión del Sistema Educativo Mexicano (SEM). Mi objetivo en este trabajo es presentar algunos datos sobre cómo algunos maestros de primaria en México enseñan CN, contextualizando su práctica en el marco de las prioridades que el SEM les impone.

Considero la enseñanza como actividad condicionada por un entramado de relaciones institucionales que la posibilita, a la vez que la constriñe. Por ejemplo, desde la institución escolar se establece qué formas de relación pedagógica son válidas, qué concepciones educativas son aceptables y cuáles son las prioridades del trabajo docente. También reconozco que la enseñanza se desarrolla en la cotidianidad de las aulas de formas heterogéneas, ya que está sustentada "en determinados sujetos que ponen en juego sus propios saberes e intereses, sujetos particulares cuya historia personal y profesional se enlaza con la historia social" (Rockwell y Mercado, 1990: 66).

En el caso de CN, investigaciones de aula han documentado diferentes elementos que influyen en el trabajo de los docentes. Por ejemplo, Massoni y Moreira (2010), han mostrado cómo las concepciones sobre la enseñanza, el aprendizaje y la naturaleza del conocimiento científico permean su práctica. Por su parte, los trabajos de Candela y sus discípulos (por ejemplo, Candela, 2005; Naranjo y Candela 2006 y 2010; Rey y Candela, 2013; Tarazona y Candela, 2016), han revelado otros factores: las condiciones en que se desarrolla, los saberes que la sustentan, los retos de la práctica cotidiana, el interés por lograr el aprendizaje, la especificidad del contenido, la complejidad de las actividades, las situaciones previstas e imprevistas, la participación de los alumnos, entre otros.

Reconociendo la gran complejidad de la enseñanza de la ciencia y sus múltiples influencias y condicionamientos, aquí presento algunos datos de cómo se desarrolla en aulas mexicanas, con la finalidad de insistir en la necesidad de fortalecerla desde las políticas educativas nacionales, particularmente, las relacionadas con la formación inicial y continua de los docentes.



Metodología

Los datos fueron recabados en el contexto de un estudio cualitativo más amplio desarrollado por el Departamento de Investigaciones Educativas, bajo el encargo del Instituto Nacional de Evaluación Educativa, cuya finalidad fue valorar el desempeño de docentes evaluados por el Servicio Profesional Docente en México, en las áreas de español y matemáticas. La observación y análisis de las clases de CN fue un elemento "extra" a lo solicitado por dicho instituto.

Para realizar el trabajo de campo se conformaron cinco equipos de investigación, cada uno observó la práctica de cinco maestros. Con mi equipo, una especialista en matemáticas, otra en español y yo, observamos cuatro jornadas de trabajo en aula de cinco maestros de primaria; video grabamos clases de español, matemáticas y CN; y realizamos entrevistas a maestros y alumnos. Personalmente, además de analizar aspectos generales de la práctica docente de los cinco maestros, analicé las clases de CN, considerando además los registros de observación recabados por otros dos equipos de primaria.

Aquí presento una síntesis del análisis detallado de registros de 11 maestros: notas de campo y entrevistas en todos los casos, y videograbaciones sólo en cinco de ellos. El análisis se enfocó en las formas de enseñanza de CN de cada maestro en el contexto de su trabajo cotidiano.

Resultados

a) Las prioridades de la enseñanza

Los resultados obtenidos en este estudio son indicativos de la insuficiente atención del SEM a la educación en ciencias en el nivel primaria. Esto se refleja en la vida académica y organizativa de las escuelas de este estudio. Por ejemplo, de acuerdo con los maestros, en los Consejos Técnicos Escolares (CTE) los asuntos pedagógicos que se abordan se concentran primordialmente en las asignaturas de español, matemáticas y en el tema de la convivencia escolar. De igual manera, las acciones desprendidas de la Ruta de Mejora Escolar (RME) se enfocan en la mejora de los indicadores de lectura, escritura y cálculo. Durante las observaciones de aula, se registraron actividades en este sentido, implementadas de manera sistemática y consistente a través de rutinas bien establecidas.

Lo anterior es entendible si se considera que existe una fuerte presión sobre las escuelas y los docentes para priorizar los contenidos de español y matemáticas (por ejemplo, a través de las evaluaciones que se aplican, de los ordenamientos para las reuniones del CTE, de las acciones desprendidas de la RME y de las prioridades declaradas para la educación básica). Por tanto, otras asignaturas, entre ellas las

CN, quedan relegadas en diferentes proporciones. En los casos observados, no se identificaron acciones escolares orientadas a fortalecer la enseñanza y aprendizaje de las CN y, al indagarlas trayectorias de formación y actualización de los docentes, no se encontraron datos de que hubieran recibido alguna preparación específica como apoyo para enseñar esta asignatura.

En cuanto al trabajo en el aula, se observaron esfuerzos organizados y sistemáticos por parte de los docentes para lograr el aprendizaje de sus alumnos en las asignaturas prioritarias. En cambio, a las CN se les llegó a dedicar menos tiempo del que se prescribe en el plan de estudios, porque a veces, hay cierta idea de que es una materia fácil: "los conceptos son más explícitos y claros y por lo tanto más fácil de explicar" (comentario de una maestra). Además, el trabajo con español y, sobre todo con matemáticas, absorbe gran parte de la jornada.

Por otro lado, la mayoría daba esta clase al final de la jornada, ya que matemáticas y español requieren que los niños estén más frescos y las clases de CN pueden captar más su atención a cualquier hora del día, sobre todo si se incluyen actividades empíricas. Pero, dado el interés que dichas actividades generan y las complicaciones que surgen en su desarrollo, el tiempo se agota y no se logran aprovechar de manera efectiva, de tal manera que se observaron cierres de clase apresurados y con asuntos sin atender. Además, se observó que la preparación de las clases no siempre fue cuidadosa, en algunos casos, al parecer, con la confianza de que el libro de texto daría la pauta para desarrollarla sin mayor problema.

b) Los esfuerzos de los docentes para enseñar CN

A pesar de no ser prioritaria, los docentes de este estudio resaltaron la importancia de trabajar CN, principalmente por su valor formativo y utilidad para la vida cotidiana de los niños. Aunque las formas específicas en que desarrollaron su enseñanza fueron diversas, todos de algún modo se mostraron comprometidos por lograr el aprendizaje de sus alumnos. Así, se observó que recurrieron en distintas proporciones tanto a prácticas ya reconocidas, dándoles a veces nuevos sentidos, como a estrategias para hacerles más atractivo el trabajo.

Se encontró que el libro de texto oficial sigue siendo el principal referente para las clases, lo cual no puede valorarse como adecuado o no por sí mismo. Algunos maestros mostraron mayor dependencia de este recurso que otros y se produjeron diferentes usos del mismo. Así, se observaron prácticas como la lectura, subrayado y copiado del texto sin mayor reflexión sobre el contenido, pero también esfuerzos diferenciales por analizar, reflexionar, cuestionar y comprobar lo que se lee. En varios casos los docentes con sus alumnos analizaron las imágenes, respondieron las preguntas, realizaron actividades ahí sugeridas y generaron otras experiencias

empíricas con los recursos disponibles (por ejemplo, tocar una guitarra hecha de cartón para analizar cómo se produce el sonido o soltar una hoja de papel al abordar el tema de la gravedad); además, se abrieron espacios para que los niños incorporaran sus ideas, saberes, experiencias y las vincularan con los contenidos.

Para algunos maestros el libro no era suficiente, pues "puede resultar aburrido y difícil para los niños", según comentaron. Por lo que, buscaron el modo de incorporar otros recursos para facilitar la comprensión de los temas más complejos y hacerlos más interesantes: videos, diapositivas bajadas de internet, maquetas, etcétera. Sin embargo, la elección del recurso o la forma de utilizarlo no siempre resultó pertinente (por ejemplo, colorear el Sol al abordar el tema del calor).

Se encontró que los maestros implementaron actividades experimentales a pesar de sus dificultades: insuficiencia de materiales, las cosas no salen, los alumnos se dispersan, el tiempo se acaba. Los maestros seleccionaron del libro aquellas que podían realizar dentro de las condiciones materiales y de tiempo disponibles o buscaron algunas otras que les parecieron más apropiadas. Además, procuraron generar diferentes experiencias empíricas con los escasos recursos del aula e incorporar algunas otras que los alumnos han tenido en su vida cotidiana. Con estas actividades lograban interesar y entusiasmar a los niños con el trabajo, aunque algunos no sabían cómo lidiar con el alboroto que generaban y otros preferían dejar algunas como tarea en casa por los riesgos que su realización implica (quemarse, por ejemplo).

Las actividades empíricas observadas se desarrollaron con un propósito implícito de verificar o comprobar las afirmaciones del libro y de "observar lo que pasa", algo que el mismo texto parece promover (ver Guerra y López, 2011). Los maestros orientaron a sus alumnos sobre cómo realizar sus observaciones, pero mostraron dificultades para propiciarla construcción de interpretaciones y explicaciones y avanzar en la comprensión de los fenómenos bajo estudio desde la perspectiva de la ciencia. A este respecto, cabe señalar que los maestros trataron la observación como algo objetivo, como si "lo que se ve", fuera transparente e igualmente interpretado para todos en el aula, constituyéndose automáticamente en "evidencia" de lo que se dice sobre ella (Candela, 2010:79).

Finalmente, respecto a las actividades discursivas, en las clases se plantearon preguntas, se escucharon las intervenciones de los niños, se incorporaron conceptos científicos para nombrar la experiencia empírica producida, se confrontaron algunas ideas y se trató de promover la reflexión sobre los temas. Sin embargo, se identificaron pocos indicios de planteamiento de problemas, formulación de hipótesis, construcción de evidencias y explicaciones y elaboración de conclusiones. Esto aparece asociado a las dificultades de los docentes en el

científicos escolares y a las concepciones epistemológicas sobre la enseñanza de la ciencia que subyacen a su trabajo (Massoni y Moreira, 2010).

La práctica docente no opera en el vacío, tiene lugar en medio de procesos institucionales y sociales diversos, entre ellos una serie de demandas que los obliga a establecer prioridades en su trabajo. Lo que pasa en las aulas es complejo y son muchos las influencias que ahí confluyen.

Conclusiones

Lo que he presentado no puede ser generalizable a todos los docentes mexicanos, pero si proporciona desde la particularidad, elementos para insistir en la necesidad de atender la enseñanza y aprendizaje de las CN en la educación básica. He aportado algunos datos de cómo la enseñanza de la ciencia en las aulas de cierta manera refleja el descuido del SEM por esta asignatura. No se trata de restar importancia a la enseñanza de español y matemáticas, sino de aprovechar el gran valor formativo de las CN y su relevancia para enfrentar los desafíos del desarrollo social, económico y científico de nuestros países latinoamericanos.

Los sistemas educativos regulados bajo la lógica del mercado, del efficientismo y del instrumentalismo, están fragmentando y mutilando los procesos formativos de los estudiantes. Ante este panorama, resulta imprescindible impulsar procesos de formación de docentes que partan de la complejidad de sus realidades educativas. Un reto importante es la problematización de su papel como formadores en el desarrollo de sociedades que respeten, valoren y cuiden la diversidad biológica, generen tecnologías sustentables y se enriquezcan de las diferentes epistemologías, también diversas y pluriculturales. En este sentido, es en los espacios de formación de docentes donde puede promoverse dicha problematización, no sólo para la mejora de la enseñanza en sí de las ciencias naturales, sino para la generación de posturas pedagógicas, ideológicas y políticas que permitan mediar en las aulas el diálogo intercultural de saberes sobre la naturaleza y su relación con la sociedad desde una perspectiva incluyente.

Referencias bibliográficas

- Candela, A. (2005). Student's participation as co-authoring of school institutional practices. In: *Culture & Psychology*, 11 (3), 321-337.
- Candela, A. (2010). Mitos del cientificismo y la ciencia en el aula. En: Sánchez A. y Biro, S. (Coord.), *Ciencia Pública* (pp. 76-99). México: Dirección General de



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Divulgación de la Ciencia, UNAM y Universidad Autónoma de Baja California.

Massoni, N. y Moreira, M. A. (2010). Un enfoque epistemológico de la enseñanza de la Física: una contribución para el aprendizaje significativo de la Física, con muchas cuestiones sin respuesta. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9, (2), 238-308.

Naranjo, G. y Candela, A. (2010). Del libro de texto a las clases de ciencias naturales: la construcción de la ciencia en el aula. *Papeles de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano*, 6 (1), 1-34.

Rey, J. y Candela, A. (2013). La construcción discursiva del conocimiento científico en el aula. *Educ.*, 16 (1), 41-65.

Tarazona, L. y Candela, A. (2016). Comparación de la implementación de una propuesta didáctica diseñada por dos profesores. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 23, 99-120.

Guerra, M., y López, D. (2011). Las actividades incluidas en el libro de texto para la enseñanza de las ciencias naturales en sexto grado de primaria: análisis de objetivos, procedimientos y potencial para promover el aprendizaje. *Revista mexicana de investigación educativa*, 16, (49), 441-470.

Rockwell, E. y Mercado, R. (1990). La práctica docente y la formación de maestros. En: E. Rockwell y R. Mercado. *La escuela, lugar de trabajo docente* (pp. 63-75). México: DIE/CINVESTAV/IPN.