

PROFESORADO DE CIENCIAS COMPROMETIDO CON LA JUSTICIA SOCIAL: FORMACIÓN, METAS Y PRAXIS DOCENTE EN CONTEXTOS SOCIO-ECONÓMICAMENTE DESAFIANTES

M. Araceli Calvo Pascual, Santiago Atrio Cerezo, Natalia Ruiz López
Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN: El trabajo del profesorado en la educación obligatoria es una pieza fundamental en la alfabetización científica del alumnado. Si se desarrolla en un contexto socio-económicamente desafiante el papel del docente es clave. En este contexto una enseñanza de las Ciencias para la Justicia Social puede conseguir ciudadanos/as con una cultura científica crítica que les permita transformar la sociedad.

La investigación que se presenta se ha realizado con un profesor de Física y Química y uno de Biología y Geología comprometidos con la Justicia Social. Conocer sus perfiles es determinante para comprender la Enseñanza de las Ciencias que se está implementando en las aulas desde la perspectiva de la Justicia Social. El estudio concluye una discrepancia entre las concepciones docentes y su aplicación práctica, que evidencia la necesidad de formación desde esta perspectiva.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de las Ciencias, Justicia Social, Contextos socio-económicamente desafiantes, Profesorado de Ciencias, Educación Secundaria.

OBJETIVOS: a) Conocer la formación y metas de dos docentes de Ciencias Experimentales que trabajan desde y para la Justicia Social en contextos socio-económicamente desafiantes. b) Identificar las características de su praxis docente. c) Determinar la relación entre la concepción de docente comprometido con la Justicia Social y su aplicación práctica. d) Comprender la Enseñanza de las Ciencias que se está implementando en las aulas desde la perspectiva de la Justicia Social.

MARCO TEÓRICO

Todos/as los/as niños/as y adolescentes merecen tener buenos/as docentes, recursos adecuados y la oportunidad de alcanzar el éxito en términos sociales, lo que implica una alfabetización científica crítica, no sólo funcional: comprender qué es la ciencia y utilizarla para la transformación personal y social (Calabrese Barton & Upadhyay, 2010). Ésta es la visión de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias (CC) para la Justicia Social (JS), que debe contribuir a alcanzar una sociedad más justa a nivel

de individuo y de comunidad (Calabrese Barton, 1998), y en la que el papel de los/as docentes- de los/as buenos/as docentes- es clave.

De acuerdo al enfoque tridimensional de JS desde el que realizamos la investigación (Murillo Torrecilla y Hernández-Castilla, 2011) consideramos que los/as profesores/as de CC Experimentales comprometidos/as con la JS deben tener como principios para su docencia las “3 R”:

1. Dedicar más esfuerzos a los/as estudiantes que por razones de origen, género, entorno socio-económico o capacidades, más lo necesiten, para compensar las desigualdades. (Redistribución)
2. Respetar y valorar las diferencias individuales, sociales y culturales de los/as estudiantes, haciendo que se respeten y valoren entre sí, para que la diversidad enriquezca el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Reconocimiento)
3. Emplear metodologías que logren la participación de todo el alumnado. (Representación)

Estos principios suponen empoderar a los/as estudiantes en el aula de CC en el ámbito social, político y académico (Schindel Dimick, 2012), de modo que se trabaje de acuerdo a un modelo de pedagogía democrática de la ciencia (Jhumki Basu y Calabrese Barton, 2010), en el que profesores/as y estudiantes hagan proyectos de CC beneficiosos para su comunidad que conecten con sus intereses y con otras disciplinas (Bouillion y Gomez, 2001), trabajando la resolución de problemas sociales a través de la ciencia (Buxton, 2010).

En contextos socio-económicamente desafiantes supone que los/as docentes de CC “vean sus propias clases a través de los ojos de un niño/a que tiene hambre, que está enfermo/a y que pide a gritos amor, apoyo y estabilidad” (Calabrese Barton, 1998), permitiendo que todo el alumnado sea consciente del verdadero motivo que lo acerca a esta disciplina, que no es segregar a los supuestamente válidos de los que no lo son (Atrio Cerezo y Ruiz López, 2014).

Para comprender la enseñanza de las CC desde la perspectiva de la JS que se está implementando en las aulas es necesario conocer el perfil del profesorado, quién es, qué lleva a las aulas, cómo enseña, qué elige enseñar (Moore, 2008), su praxis emocional crítica como docente de CC (Rivera Maulucci, 2013), motivo por el que se ha realizado la investigación que se presenta.

METODOLOGÍA

Esta investigación forma parte del Proyecto “Escuelas en contextos socio-económicamente desafiantes: Una aproximación desde la Educación para la Justicia Social”, Ref. EDU2014-56118-P. Convocatoria 2014 de Proyectos I+D del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, Subprograma Estatal de Generación del Conocimiento (2015-2017).

Se ha realizado en dos Institutos de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid que trabajan desde y para la Justicia Social, situados en contextos desfavorables, con una población heterogénea y socialmente exitosos. Los docentes seleccionados, un profesor de Física y Química (FQ) y un profesor de Biología y Geología (BG), fueron identificados por sus direcciones como docentes excelentes que promueven la JS.

La investigación es cualitativa. Se ha hecho un estudio de casos utilizando como herramientas metodológicas entrevistas biográfico-narrativas (dos entrevistas de una-dos horas a cada docente con un intervalo de quince días entre ellas) y observaciones no participantes por parte de los/as investigadores/as en las aulas de los docentes entrevistados, durante el desarrollo de una unidad didáctica (cinco-seis sesiones). Las entrevistas han sido grabadas y transcritas; para el tratamiento de datos se ha utilizado el programa informático Atlas-ti. Las observaciones se han realizado siguiendo un protocolo común. Para la recogida de datos se utilizó la Guía de Observación RTOP +SJ (Reformed Teaching Observation

Protocol+ Social Justice Items) elaborada por Pedulla, Mítescu, Jong y Cannady (2008), adaptada al español para su implementación en el contexto de las materias de CC Experimentales y Matemáticas, y validada por expertos y por aplicación experimental.

RESULTADOS

Formación y metas

Formación

En los dos casos estudiados los docentes tenían vocación por la enseñanza antes de iniciar su formación científica universitaria. El profesor de FQ quiso ser profesor porque veía que cuando explicaba algo a hermanos, compañeros, lo entendían y él disfrutaba. Estudió Químicas porque le gustaba que estuviera pegada a la realidad.

El profesor de BG vivió su niñez en un ambiente de docentes: “Yo los veía ... lo felices que eran ellos”. Estudió Biológicas por su contacto con la naturaleza desde niño, al vivir en un entorno rural.

Ambos consideran que para un/a docente la formación didáctica es tan importante como la disciplinar, ven fundamental una buena formación inicial y han considerado necesaria la formación continua a lo largo del desarrollo de su profesión. Incluyen en ella el aprendizaje recibido de compañeros/as y estudiantes.

El profesor de BG destaca su asistencia a programas de verano de Acción Educativa, formarse en Pedagogía, Psicología, Didáctica de las CC Experimentales, experiencias en la Casa de Campo, viajes con sus estudiantes...

Ambos ven importante seguir formándose en nuevas metodologías y recursos (especifican las herramientas digitales).

Metas

La meta inicial del profesor de FQ fue transformar la sociedad enseñando CC, objetivo por el que sigue trabajando aunque ve la resistencia de estructuras y personas: “Me parecía la educación una herramienta de transformación, quizás más ingenuamente de lo que pienso ahora”.

El profesor de BG considera necesario un cambio social que debe empezar por el trabajo conjunto de familias y centros educativos.

Ambos buscan la formación integral de sus estudiantes, “que sepan posicionarse”, afirma el profesor de FQ.

Praxis docente

Concepción teórica de la praxis docente

El profesor de FQ cree que la docencia debe ser más experimental: “La enseñanza yo la veo muy teórica... Hay que enseñar FQ en el laboratorio y llevar el laboratorio al aula”. Considera que el/la docente debe trabajar con sus propios materiales y no depender del libro de texto y utilizar técnicas de aprendizaje cooperativo en grupos heterogéneos. Da mucha importancia a la personalización del aprendizaje: “Una de las cuestiones que falta es el apoyo más personalizado a los alumnos, en cuanto avancemos un poco ganaremos todos muchísimo.”

Reconoce que existen muchas dificultades para llevar a cabo esta praxis: ratio, escasez de profesorado de apoyo, aulas y laboratorios pequeños y con pocos recursos.

El profesor de BG considera que es importante utilizar variedad de recursos: digitales, experimentales (en el aula, en el laboratorio, en el patio, en el entorno, en la naturaleza), visitas de interés científico. Cree necesaria la conexión entre departamentos para conseguir el aprendizaje integral del alumnado, aunque reconoce que es complicado por las horas de reuniones que supone. Se refiere también a la importancia de la enseñanza no sólo a un grupo, sino a cada individuo.

Ambos consideran que deben trabajarse cuestiones de interés social en todas las asignaturas, ponen ejemplos relativos al medio ambiente. El profesor de BG explica que en su centro han hecho actividades en colaboración con el Ayuntamiento para conservar entornos naturales cercanos al Instituto.

Ambos docentes ven como limitación a su docencia el sistema de evaluación establecido. El profesor de BG se refiere a las materias optativas de libre elección en las que, por sus características, no hacen exámenes “todo son trabajos, resultados y compromisos con la asignatura”.

Praxis docente observada

La comunicación verbal y no verbal de los dos docentes motiva al aprendizaje.

Se esfuerzan en atender a cada estudiante en particular, los escuchan y son pacientes con ellos/as. Gestionan bien los conflictos que surgen y establecen límites para que haya un clima adecuado. Se percibe un respeto bidireccional profesor- estudiante y cariño mutuo. Le cuentan emocionados al observador/a, el progreso de determinados estudiantes que presentan mayores dificultades (idioma, situación familiar...).

Dedican treinta-cuarenta minutos de cada sesión a explicar y hacer ejercicios, aunque con la participación activa del alumnado, y los últimos diez-veinte minutos a trabajo por grupos sobre una tarea propuesta (salvo una sesión en el aula de BG dedicada íntegramente a una actividad experimental con un guión elaborado por el profesor).

Inician cada sesión pidiendo a sus estudiantes que abran el libro de texto por determinada página. Centran su exposición en la presentación realizada por ellos, que proyectan en la pizarra digital, y se refieren al libro para comentar ilustraciones y hacer determinados ejercicios. Los/as observadores/as destacan el buen uso que el profesor de BG hace de las imágenes para mantener la atención del alumnado y explicar conceptos, y las animaciones y simulaciones para trabajar la experimentación que utiliza el profesor de FQ.

Tienen en cuenta las ideas previas del alumnado, favoreciendo que todos/as respeten lo que dicen los/as demás. Dominan la materia y la relacionan con la vida cotidiana, pero se observa poca relación de los contenidos con otras materias (incluyendo las del ámbito científico), solamente hay pequeñas alusiones a científicos/as y a aspectos sociales. El exceso de contenidos impartidos en cada sesión limita el tiempo de reflexión del alumnado.

El instrumento final de evaluación de cada unidad es un examen tradicional.

CONCLUSIONES

El estudio realizado a los dos profesores muestra su vocación docente y que estudiaron carreras científicas por su conexión con la realidad. Consideran fundamental la formación inicial y continua- tanto disciplinar como didáctica- para el desarrollo de su profesión, así como la comunidad de aprendizaje. Se han formado en nuevas metodologías y recursos y consideran importante su variedad en el aula.

Su meta es transformar la sociedad a través de la educación, por lo que buscan la formación integral del alumnado.

Su concepción teórica de la praxis docente está en consonancia con los tres principios de la docencia de las CC Experimentales para la JS expuestos en el marco teórico, pero se observa una disonancia crítica, es decir, una discrepancia entre teoría/ideales y práctica (Rivera Maulucci, 2013). En concreto:

1. El libro de texto tiene mayor protagonismo en sus clases del que consideran que debe tener.
2. Valoran modelos de enseñanza que le dan mayor protagonismo a cada estudiante, pero basan su enseñanza prioritariamente en el modelo tradicional.

Afirman que las dificultades de implementar sus ideales se deben a los sistemas de evaluación establecidos y, en el caso del profesor de BG, a la limitación de recursos humanos y materiales.

Este estudio, con las limitaciones de número de profesores estudiados, entrevistas, observaciones realizadas y contexto en el que ha sido realizado, concluye la importancia de la formación en una didáctica de las CC Experimentales desde la perspectiva de la JS, en consonancia con los resultados de investigaciones previas realizadas en otros contextos (Rivera Maulucci, 2010, 2013; Paige y Hardy, 2014).

Conocer reflexiones de investigadores/as y profesores/as, prácticas docentes exitosas realizadas en entornos de difícil desempeño, permite ampliar la visión de la enseñanza de las CC para favorecer que cada estudiante compruebe que, con cultura científica crítica, puede transformar y mejorar la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATRIO CEREZO, S. y RUIZ LÓPEZ, N. (2014). Enseñanza de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas para la Justicia Social. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 3(1), 7-13.
- BOUILLION, L.M. & GOMEZ, L.M. (2001). Connecting School and Community with Science Learning: Real World Problems and School- Community Partnerships as Contextual Scaffolds. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), 878-898.
- BUXTON, C.A. (2010). Social Problem Solving Through Science: An Approach to Critical, Place-Based, Science Teaching and Learning. *Equity & Excellence in Education*, 43(1), 120-135.
- CALABRESE BARTON, A (1998). Teaching Science with Homeless Children: Pedagogy, Representation and Identity. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(4), 379-394.
- CALABRESE BARTON, A. & UPADHAY, B. (2010). Teaching and Learning Science for Social Justice: Introduction to the Special Issue. *Equity & Excellence in Education*, 43(1), 1-5.
- JUMKHI BASU, S. & CALABRESE BARTON, A. (2010). A Researcher-Student-Teacher Model for Democratic Science Pedagogy: Connections to Community, Shared Authority, and Critical Science Agency. *Equity & Excellence in Education*, 43(1), 72-87.
- MOORE, F.M. (2008). Positional Identity and Science Teacher Professional Development. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(6), 684-710.
- MURILLO TORRECILLA, F.J. y HERNÁNDEZ-CASTILLA, R. (2011). Hacia un concepto de Justicia Social. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9(4), 7-23.
- PAIGE, K. & HARDY, G. (2014). Socio-Scientific Issues: A transdisciplinary approach for engaging pre-service teachers in Science and Mathematics Education. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 3(1), 17-36.
- PEDULLA, J. J., MITESCU, E., JONG, C., & CANNADY, M. (2008). Observing Teaching for Social Justice for teachers from two pathways. Annual Meeting of the American Educational Research Association, Nueva York City.
- RIVERA MAULUCCI, M.S. (2010). Resisting the Marginalization of Science in an Urban School: Co-activating Social, Cultural, Material, and Strategic Resources. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(7), 840-860.
- (2013). Emotions and Positional Identity in Becoming a Social Justice Science Teacher: Nicole's story. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(4), 453-478.
- SCHINDEL DIMICK, A. (2012). Student Empowerment in an Environmental Science Classroom: Toward a Framework for Social Justice Science Education. *Science Education*, 96(6), 990-2012.

