

ACTIVIDADES PARA DESENVOLVER O COÑECEMENTO EPISTÉMICO IMPLICADO NAS PRÁCTICAS CIENTÍFICAS NA EDUCACIÓN SECUNDARIA

CRUJEIRAS PÉREZ, BEATRIZ¹
BROCOS MOSQUERA, PABLO¹
CASAS QUIROGA, LUCÍA¹
CAMBEIRO CAMBEIRO, FERMÍN²

¹ *Facultade de Ciencias da Educación. USC*

² *IES Plurilingüe Pintor Colmeiro, Silleda*

1. Introducción

Nesta comunicación preséntase un compendio de actividades deseñadas, implementadas e analizadas no marco do proxecto de investigación EPIS-PRACT (Influencia del conocimiento epistémico en el desarrollo de las prácticas científicas) financiado por FEDER/Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades-Agencia Estatal de Investigación/Proyecto EDU2017-82915-R. Este proxecto analiza a influencia que ten o coñecemento epistémico nos desempeños do alumnado relativos ás prácticas científicas de indagación, modelización e argumentación, así como nas estratexias docentes encamiñadas a favorecer o desenvolvemento destas prácticas. O libro recolle 8 propostas que abordan contidos das materias de física e química e bioloxía e xeoloxía e 2 cuestionarios para identificar desempeños específicos relacionados co coñecemento epistémico. As actividades que se presentan están encamiñadas a promover o desenvolvemento de determinados aspectos epistémicos á vez que se abordan os contidos curriculares. Para cada actividade proposta indícase o nivel educativo para o que se deseñou (aínda que son adaptables a outros cursos), os aspectos da competencia científica que se poden desenvolver a través da realización da mesma, unha serie de recomendacións para a posta en práctica das tarefas e un exemplo de instrumento de avaliación dos aspectos epistémicos que se poñen en práctica.

2. Fundamentación teórica e metodolóxica

O enfoque de aprendizaxe a través do desenvolvemento de prácticas científicas pretende promover unha educación científica coherente coa forma na que se constrúe o coñecemento científico (Duschl, 1990; Duschl e Grandy, 2013; Osborne, 2014), o cal non implica que o alumnado teña que recapitular todos os procesos que levan a cabo os científicos para obter novo coñecemento, senón comprender as pautas clave do razoamento (Ford, 2008). En grandes liñas, este enfoque implica comprender por que se elabora, proba, avalía e refina o coñecemento científico dunha forma determinada a través da participación do alumnado nos procesos de construción do coñecemento científico (Reiser, Berland e Kenyon, 2012). O coñecemento epistémico é fundamental para desenvolver as prácticas científicas de forma significativa, por exemplo é necesario para comprender como se sustentan as conclusións científicas en probas e razoamentos, o uso dos modelos e os seus límites ou como afectan os erros nas medidas á fiabilidade dunha investigación científica (OECD, 2016). Por coñecemento epistémico entendemos a comprensión do papel dos constructos específicos e das características esenciais

dos procesos de construción de coñecemento científico (Duschl, 2008). A nivel de prácticas científicas, cada unha delas implica o uso de determinados aspectos do coñecemento epistémico, aínda que algúns poden solaparse entre prácticas. A modo de exemplo, un aspecto clave para desenvolver a práctica da indagación de forma adecuada é o de recoñecer que "a toma de datos precisa e a replicación de resultados son elementos esenciais para garantir a credibilidade dunha investigación" (Georgia Department of Education, 2016), en canto á práctica da modelización un aspecto epistémico relevante é "comprender que os modelos son temporais, modifícanse cando non concordan cos datos observados no mundo real" (Crawford e Cullin, 2004; Giere, 1990), mentres que para a práctica de argumentación, un exemplo de coñecemento epistémico sería recoñecer que "unha conclusión debe responder á pregunta formulada e estar sustentada en probas" (Chenn, Brand e Park, 2016).

Para cada unha das tarefas analizáronse os desempeños do alumnado participante a nivel de prácticas científicas e de coñecemento epistémico de forma cualitativa e a partir dos mesmos elaboráronse as rúbricas de avaliación que se propoñen no libro.

3. Conclusións

O uso destas tarefas proporciona ao alumnado oportunidades para aplicar os coñecementos curriculares en contextos que requiren un papel activo, a toma de decisións, o pensamento crítico e a creatividade. Estes materiais pretenden servir como recursos para o profesorado interesado en promover o desenvolvemento do coñecemento sobre a natureza das prácticas científicas na aula.

4. Referencias

- Chenn, Y., Brand, H. e Park, S. (2016). Examining Elementary Students' Development of Oral and Written Argumentation Practices Through Argument-Based Inquiry. *Science and Education*, 25, 277-320.
- Crawford, B. e Cullin, M. (2004). Supporting prospective teachers' conceptions of modeling in science. *International Journal of Science Education*, 26(11), 1379-1401.
- Duschl, R. A. (1990). *Restructuring Science Education: The importance of theories and their development*. New York: Teachers College Press.
- Duschl, R. A. (2008). Science education in three-part harmony: Balancing conceptual, epistemic, and social learning goals. *Review of Research in Education*, 32, 268-291.
- Duschl, R. A. e Grandy, R. (2013). Two views about explicitly teaching Nature of Science. *Science and Education*, 22, 2109-2139.
- Ford, M. (2008). Disciplinary Authority and Accountability in Scientific Practice and Learning. *Science Education*, 92, 404-423.
- Georgia Department of Education (2016). K-12 Georgia Standards of Excellence (GSE) for Science.
- Organisation for Economic and Cooperative Development (OECD) (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Osborne, J. (2014). Scientific practices and inquiry in the science classroom. En N. G. Lederman e S. K. Abell (Eds.). *Handbook of Research on Science Education*, Volume II (pp. 579-599). New York: Routledge.
- Reiser, B. J., Berland, L. K., e Kenyon, L. (2012). Engaging Students in Scientific Practices of Explanation and Argumentation. *Science and Children*, 49(8), 8-13.