

LA INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CC. EXPERIMENTALES Y SUS PELIGROS

OTERO, JOSÉ

Universidad de Alcalá

SANJOSÉ, VICENTE

Universitat de Valencia

Las características de la Didáctica de las Ciencias Experimentales (DCCEE) como campo de conocimiento han sido debatidas en numerosos artículos (por ejemplo, Aduriz e Izquierdo 2002; Barberá, 2002). El debate sobre la investigación en DCCEE, en particular, se puede enmarcar en las numerosas reflexiones que se hacen sobre la validez de los métodos y resultados de la investigación educativa en general (Berliner, 2002; Levin y O'Donnell, 2000). En esta contribución se analizan algunas características problemáticas de la investigación en DCCEE con el objetivo de contribuir a una reflexión sobre posibles debilidades de sus resultados y sobre las vías de mejora. El análisis se refiere a los problemas estudiados, los conceptos y teorías que se utilizan y los métodos empleados.

1. Complejidad de los problemas

La sociología del conocimiento ha mostrado que los problemas que estudia una disciplina no deben considerarse como impuestos solamente por la realidad con que se trata, sino que son contruidos por los investigadores (Lamo de Espinosa, 1994). Por ello parece razonable mantener que la elección de los problemas que estudia la DCCEE participa de esta discrecionalidad. Es lícito, por tanto, preguntarse sobre lo acertado de los problemas seleccionados por los investigadores en DCCEE.

En las ciencias maduras existe una despreocupación explícita por los problemas que no se pueden tratar con probabilidades de éxito usando las herramientas disponibles dentro del paradigma vigente. Esto diferencia a las ciencias de la tecnología, cuya preocupación es dar solución a problemas complejos de la vida diaria. En la investigación didáctica, la necesidad de mejorar los resultados educativos impulsa a los investigadores a centrarse en la resolución de problemas prácticos, frecuentemente de gran complejidad y de muy difícil tratamiento con las herramientas científicas existentes. Por tanto, una opción merecedora de consideración por los investigadores en DCCEE es el abandono de problemas complejos y la reorientación hacia otros más sencillos y accesibles, aun a costa de su relevancia inmediata, pero para cuya solución exista una cierta probabilidad de éxito.

2. Conceptos inadecuados

Un segundo problema que aqueja a la investigación en DCCEE es la debilidad de los conceptos y teorías utilizados. Esta debilidad se manifiesta de diversos modos. En primer lugar, los conceptos que se utilizan, tomados muchas veces del sentido común, tienen con frecuencia una definición deficiente lo cual implica la imposibilidad de operacionalización y uso controlado en un trabajo experimental. En otras ocasiones se utilizan recursos teóricos de una complejidad inmanejable y artificial. En otros casos se solemniza lo obvio y se llega a conclusiones de valor y novedad dudosas.

3. Métodos inapropiados

Una parte importante del debate sobre la calidad de la investigación educativa se refiere a los métodos utilizados. Mostraremos solamente algunos ejemplos de deficiencias metodológicas de la investigación en DCCEE. El primero se refiere a la validez de los resultados. Soto (2003) mostró que en una de las líneas de investigación tradicionales en DCCEE, el "Cambio Conceptual", los trabajos con contenido empírico de alta validez son tan sólo el 36%. El resto contiene una o varias amenazas tipificadas contra la validez interna.

El segundo ejemplo se refiere a la falta cultura de replicación de experimentos. En el estudio citado (Soto 2003; Soto, Otero y Sanjosé, 2005) se muestra que de 59 trabajos sobre cambio conceptual con contenido empírico, presentes en 4 de las revistas internacionales más importantes de DCCEE, sólo uno contenía una replicación intencionada de un experimento anterior.

Por último, la tendencia a la prescripción a partir de experimentos de validez externa insuficiente es otro de los problemas metodológicos. Con frecuencia los muestreos no permiten generalizar los resultados a la población correspondiente puesto que se utilizan muestras de conveniencia. Por ejemplo, a partir de un cuasi-experimento, con menos de 50 sujetos que no han sido asignados aleatoriamente a dos condiciones experimentales, como sucede en un trabajo analizado, no se pueden colegir consecuencias generales tales como cambios necesarios en las aulas. La inclusión de deseos y recomendaciones que sin embargo no se pueden derivar de los resultados aparece con alguna frecuencia en las investigaciones.

4. Conclusión

Para construir una ciencia que dé respuesta a los problemas que tiene planteados la educación científica debería considerarse la dificultad de seguir abordando problemas complejos, de difícil tratamiento con las herramientas conceptuales y metodológicas disponibles. En segundo lugar sería beneficioso apoyarse en teorías explicativas sólidas y conceptos bien definidos, más allá del sentido común, que puedan respaldar el trabajo en las investigaciones concretas. En tercer lugar, es fundamental la mejora de la calidad metodológica del trabajo experimental para aumentar su validez interna y externa. De otra forma será imposible la generalización de resultados a poblaciones de interés.

Este camino no es fácil ni rápido, como no lo ha sido para ninguna de las ciencias más desarrolladas. Resulta relativamente sencillo embarcarse en trabajos que proporcionan la emoción de una aparente solución a los problemas planteados. Sin embargo, muchas de estas supuestas soluciones sucumbirían ante pruebas rigurosas de su validez.

5. Referencias

- Adúriz, A., Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (3).
- Barberá, O. (2002). El área de "Didáctica de las Ciencias Experimentales" ¿apuesta de futuro o error del pasado? *Revista de Educación*, 328, 97-109.
- Berliner, D. (2002). Educational Research: The Hardest Science of All. *Educational Researcher*, 31, (8), 18-20.
- Lamo de Espinosa, E., González, J., Torres, C. (1994). *La sociología del conocimiento y de la ciencia*. Madrid: Alianza.
- Levin, J., O'Donnell, A. (1999). What to do about educational research credibility gaps? *Issues in Education*, 5, 177-229.
- Soto, C. (2003). Tesis doctoral. Servicio de publicaciones de la Universitat de València.
- Soto, C., Otero, J., Sanjosé, V. (2005). A review of conceptual change research in science education. *Journal of Science Education*, 6, 5-8.