

Aprendiendo sobre aprendizaje y enseñanza de las ciencias mediante el abordaje de problemas biológicos: una experiencia en la formación inicial de docentes de biología chilenos

Corina González-Weil¹, Roxana Jara Campos², Mario Quintanilla Gatica³

¹Instituto de Biología, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

²Instituto de Química, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

³Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

[1corina.gonzalez@pucv.cl](mailto:corina.gonzalez@pucv.cl); [2roxana.jara@pucv.cl](mailto:roxana.jara@pucv.cl); [3mquintag@uc.cl](mailto:mquintag@uc.cl)

Resumen

El aprender a enseñar ciencias es un proceso complejo. El hacerse consciente de cómo ocurre el propio aprendizaje, puede ser útil para comprenderlo. Se presenta la experiencia de dos clases realizadas en un curso de Didáctica de las Ciencias, para docentes de biología en formación de una universidad tradicional chilena. La primera sesión se centró en la comprensión de las concepciones alternativas, su influencia en el aprendizaje, y cómo es posible cuestionarlas y transformarlas a través de un proceso de cambio conceptual. La segunda sesión, abordó el problema de la enseñanza a través de la modelización. En ambos casos, se utilizó como escenario, un ejemplo biológico concreto, a través del cual el profesorado en formación vivenció en carne propia los procesos de aprendizaje y enseñanza. Los resultados muestran que los docentes en formación distinguen, a través de la experiencia vivida, los elementos principales de la didáctica de las ciencias.

Palabras clave: APRENDIZAJE; ENSEÑANZA; FORMACIÓN INICIAL; PROBLEMAS BIOLÓGICOS.

Introducción

La formación del profesorado en biología incluye como pilar fundamental, la comprensión de los procesos de aprendizaje y de enseñanza de las ciencias (Ministerio de Educación, 2022). Bajo ese contexto, uno de los mayores desafíos, es transformar las concepciones y creencias que tienen los futuros docentes sobre estos procesos (Cofré et al., 2015). La necesidad de transformar la enseñanza de una basada en el contenido a una basada en el aprendizaje requiere por parte del profesorado en formación, empatizar con lo que vivirán sus futuros estudiantes, por lo que, utilizar como ejemplo las propias vivencias sobre aprendizaje y enseñanza, puede ser una buena estrategia para promover la comprensión de estos procesos. Conocer sobre cómo se aprende y enseña biología, incluye conceptos básicos de la didáctica de las ciencias, como concepciones alternativas, cambio conceptual, modelización o ciclo del aprendizaje (Sanmartí, 2002).

En este trabajo, se presenta la experiencia de dos clases, realizadas con 12 estudiantes de tercer semestre de Pedagogía en Biología de una universidad tradicional chilena. La primera clase, abordó el problema de las concepciones alternativas y cómo estas influyen en el aprendizaje. Partiendo del análisis de la morfología y reproducción de la planta de maní, los estudiantes identificaron el origen y características de sus concepciones alternativas, crearon modelos explicativos y dilucidaron las etapas de su propio proceso de cambio conceptual. La segunda clase, comenzó con el análisis de una noticia sobre la clonación de mascotas. A partir de ella, los estudiantes elaboraron modelos explicativos del proceso, los cuales fueron modificados de manera colectiva. Además, se discutieron las implicancias éticas de la clonación. Luego de ello, compararon ambos ejemplos (clase sobre el maní y clase de clonación), identificando las características principales de las diferentes etapas del ciclo del aprendizaje. La clase concluyó con una reflexión sobre cómo estructurar lecciones considerando el aprendizaje por indagación y las cuestiones sociocientíficas (Hancock et al., 2019).

Lo realizado en ambas clases, fue registrado a través de guías escritas. Los principales aprendizajes que señalan los estudiantes haber generado sobre concepciones alternativas y aprendizaje de las ciencias, incluyen las siguientes ideas: (a) *Concepciones alternativas como útiles o limitantes*: Estas ideas, aunque a veces erróneas, surgen del conocimiento previo y pueden impulsar o dificultar el aprendizaje científico. (b) *Consideración de las concepciones previas en el aprendizaje*: En lugar de eliminarlas, deben ser utilizadas como base para desarrollar una comprensión científica más completa. (c) *Fuerte influencia de la experiencia personal y el contexto*: Las concepciones alternativas suelen originarse en experiencias cotidianas, sociales o del entorno cultural del alumno; (d) *Persistencia de las concepciones alternativas*: Estas ideas son difíciles de cambiar, incluso con nueva información, debido a su arraigo en el conocimiento cotidiano del estudiante.

En relación con la segunda clase, los principales aprendizajes registrados por el estudiantado incluyen: (a) *Partir de preconcepciones*: La enseñanza comienza reconociendo las concepciones previas o alternativas de los estudiantes, que sirven como base para el aprendizaje. (b) *Generar un quiebre conceptual*: Las actividades provocan que los estudiantes cuestionen sus ideas iniciales, llevando a una modificación de estas a través de la discusión y el análisis. (c) *Incorporar nueva información*: A través de la lectura y el material adicional, se introduce conocimiento nuevo que enriquece y aclara las concepciones previas. (d) *Construcción de modelos colaborativos*: Los estudiantes crean modelos explicativos que se ajustan continuamente mediante la retroalimentación grupal y el análisis crítico del nuevo conocimiento adquirido.

Reflexiones finales

Los resultados de esta experiencia muestran que el *hacer vivir* al estudiantado experiencias concretas de aprendizaje y enseñanza a través de problemas biológicos, y luego reflexionar sobre su propio proceso, parece ser una estrategia útil para generar una comprensión de las características principales de estos procesos. Procesos metacognitivos generados a partir de situaciones concretas y discutidos de manera colectiva, pueden contribuir en la construcción de conceptos básicos de la didáctica de las ciencias, los cuales, a lo largo de la formación inicial docente, esperamos puedan ser aplicados a las propias prácticas del estudiantado de pedagogía.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido posible gracias al proyecto FONDECYT N° 1231325, liderado por el Dr. Mario Quintanilla Gatica.

Referencias bibliográficas

- Cofré, H., González Weil, C., Vergara, C., Santibáñez, D., Ahumada, G., Furman, M., Podesta, M. E., Camacho, J., Gallego, R., y Pérez, R. (2015) Science Teacher Education in South America: The Case of Argentina, Colombia and Chile, *Journal of Science Teacher Education*, 26(1), 45-63. <https://doi.org/10.1007/s10972-015-9420-9>
- Hancock, T. S., Friedrichsen, P. J., Kinslow, A. T., y Sadler, T. D. (2019). Selecting Socioscientific Issues for Teaching: A Grounded Theory Study of How Science Teachers Collaboratively Design SSI-Based Curricula. *Science and Education*, 28(6-7), 639-667. <https://doi.org/10.1007/s11191-019-00065-x>
- Ministerio de Educación (2022). *Estándares Pedagógicos y Disciplinarios para Carreras de Pedagogía en Biología*. Recuperado de: https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2023/05/Biologi%CC%81a_2022_mayo.pdf
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Editorial Síntesis.