

Didáctica de las Ciencias Naturales I

Instituto Superior de Formación Docente N° 13
Zapala-Neuquén

Profesorado de Educación Primaria-Plan N° 639

Campo de la Formación Específica

Formato: Asignatura

Régimen: Anual

Curso: 2° Año

División: "A" y "B"

Año: 2024

Prof. Esp. Renata M. Farina



De "el Tiempo" obras de arte de la serie
Tania Vasilenko

Instituto Superior de Formación Docente N° 13- Zapala- Neuquén
Profesorado de Educación Primaria-Plan N° 639
Campo de la Formación Específica
Formato: Asignatura- Régimen: Anual
Curso: 2° Año-División: "A" y "B"
Prof. Esp. Renata M. Farina

" Toda cultura científica debe comenzar por una catarsis intelectual y afectiva. Queda luego la tarea más difícil: poner la cultura científica en estado de movilización permanente, reemplazar el saber cerrado y estático, por un conocimiento abierto y dinámico (...)".
Gastón Bachelard

Fundamentación:

En el dinámico panorama educativo del siglo XXI, las Ciencias Naturales en la escuela primaria suelen presentarse como un conjunto de saberes fragmentados, carentes de contexto histórico y cultural, y a menudo impregnados de un pensamiento mágico que margina la participación activa de los estudiantes. Esta visión reduccionista de la ciencia no solo limita la comprensión del mundo natural, sino que también impide el desarrollo de una ciudadanía crítica y responsable.

Autores como Wolovelsky advierten sobre los peligros de una ciencia "desvinculada de los condicionamientos históricos", que niega la autonomía de los jóvenes y limita su capacidad de comprender las implicaciones sociales del conocimiento científico. Para superar esta visión fragmentada, se propone una aproximación holística a las Ciencias Naturales que las sitúe en un contexto epocal y cultural.

Prigogine nos recuerda que las ciencias "no pueden separarse de la aventura humana". Son parte de la creación de sentido y están profundamente arraigadas en la cultura y la historia. Esta perspectiva nos invita a reconocer a los científicos como seres humanos que han contribuido a nuestra comprensión del mundo a través de sus especulaciones, investigaciones y relatos.

Desde esta postura epistemológica es que se pretende, en el primer eje, recuperar las voces de diversos referentes académicos para comparar las diferentes perspectivas sobre la ciencia y el rol de los científicos.

En el segundo eje se implementarán propuestas donde los estudiantes aprendan sobre ciencia haciendo ciencia. Se fomentará el pensamiento crítico y la capacidad de elaborar explicaciones de la realidad a partir de datos empíricos.

Y en el tercer y último eje, se diseñará una propuesta de enseñanza que combine los aprendizajes de los dos primeros ejes para abordar el estudio de fenómenos físicos. Se introducirá a los estudiantes en las competencias vinculadas a la planificación en Ciencias Naturales.

En síntesis, esta propuesta busca iniciar a los docentes en formación inicial en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, promoviendo una visión holística de la ciencia como producto de la interacción humana, contextualizada histórica y culturalmente. Se busca que los estudiantes desarrollen

un pensamiento crítico y autónomo, y que sean capaces de participar activamente en la construcción del conocimiento científico.

Propósitos:

- ❖ Guiar a los estudiantes en el análisis y comparación de diversos metadisursos científicos para comprender la esencia de la ciencia como actividad humana compleja y dinámica.
- ❖ Brindar espacios para que los estudiantes lean, reflexionen y expresen sus ideas oralmente y por escrito sobre los aprendizajes logrados en ciencias, promoviendo la metacognición y la comprensión profunda de los conceptos.
- ❖ Establecer una línea de debate continuo sobre el eje epistemológico y su influencia en la enseñanza de las Ciencias Naturales, fomentando el pensamiento crítico y la construcción de una visión crítica y reflexiva sobre la ciencia.
- ❖ Guiar a los estudiantes en la observación de los fenómenos del mundo natural con extrañeza y curiosidad, motivándolos a intervenirlos desde los procesos de las ciencias para comprenderlos y explicarlos.
- ❖ Asumir la premisa de que la dimensión crítica-propositiva de la didáctica genera conocimiento, es decir, un conjunto de saberes que se construyen a partir de la intervención y la complejidad de la práctica docente.

Contenidos:

Eje I: Los metadisursos como andamiajes del pensamiento crítico.

La ciencia no se limita a un conjunto de conocimientos estáticos, sino que se configura como una forma de pensar y actuar sobre el mundo. Para comprenderla en su totalidad, es necesario abordarla desde diversas perspectivas: la del científico, la filosofía de la ciencia y la sociología de la ciencia. Estas visiones nos permiten analizar los supuestos, métodos, valores, intereses y conflictos que subyacen en la producción y difusión del conocimiento científico. La comprensión de la ciencia como una actividad compleja y multifacética, lejos de ser una visión neutral y objetiva, nos permite desarrollar una ciudadanía crítica y responsable. Al desmitificar la ciencia y reconocer sus aspectos problemáticos, podemos participar activamente en los debates públicos sobre el uso y la aplicación del conocimiento científico, contribuyendo a un futuro más justo y sostenible.

Bibliografía:

- GOLOMBEK, D. (2018). El oficio del científico. En *La ciencia es eso que nos pasa mientras estamos ocupados en otras cosas* (pp. 15-50). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- MILEO, A. (2018). Matá a tus ídolos. En *Que la ciencia te acompañe a luchar por tus derechos* (pp. 17-22). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Debate.
- KREIMER, P. (2009). El intruso o la "mosca en la pared". ¿Para qué sirve la ciencia? En *El científico también es un ser humano. La ciencia bajo la lupa* (Serie Ciencia que ladra..., pp. 13-40). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Eje II: La investigación científica escolar: una forma de saber de y sobre la ciencia.

La enseñanza de las ciencias naturales se cimienta en la investigación científica escolar. Su objetivo primordial es equipar a los estudiantes con las competencias científicas necesarias para una participación activa y crítica en la sociedad del siglo XXI. Estas competencias engloban las habilidades y destrezas que fomentan la alfabetización científica, entendida como el conocimiento y la comprensión de conceptos, procesos y actitudes relacionados con la ciencia.

La magnitud física del tiempo y su manifestación en el mundo natural representan un desafío singular para el desarrollo de las competencias científicas. El reto principal radica en presentar evidencias empíricas que comprueben las manifestaciones del tiempo como resultado de la dinámica de los fenómenos astronómicos y del uso y la fabricación de objetos/relojes no convencionales.

Bibliografía

- BOTTO, J., GONZÁLEZ, N. A., IULIANI, L., & MUÑOZ, J. C. (2006). La mecánica celeste [Capítulo 4 en Física]. En J. Botto, N. A. González, L. Iuliani, & J. C. Muñoz (Eds.), *Física* (pp. 60-79). Buenos Aires: Tinta Fresca.
- FURMAN, M., & PODESTÁ, M. E. (2009). Las ciencias naturales como producto y como proceso [Capítulo 1 en *La aventura de enseñar ciencias naturales*]. Buenos Aires: Aique.
- FURMAN, M., & PODESTÁ, M. E. (2009). Pequeños cambios, grandes resultados [Capítulo 3 en M. Furman, *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*]. Buenos Aires: Aique.
- FURMAN, M. (2021). Preguntas que invitan a aprender [Capítulo 6 en *Enseñar distinto. Guía para innovar sin perderse en el camino*]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Siglo XXI Editores (Colección Educación que aprende, pp. 149-188).

- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina. Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente. (2007). Módulo de Alfabetización Científica: *¿Cuánto dura un recreo?*
- ROCA TORT, M. (2005). *Las preguntas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. Revista Educar, (48), 73-80.

Eje III: La planificación como una de las competencias del docente.

Proponer situaciones de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales implica poner a la enseñanza en el centro de la planificación. ¿Qué se quiere que los niños aprendan? ¿Cómo se puede saber que están aprendiendo aquello que se les pretende enseñar? Y, ¿cómo enseñarlo? Estas preguntas orientan la labor docente sobre los propósitos de la educación en ciencias, evitando perderse en actividades que pueden resultar atractivas pero que obstruyen el proceso de aprendizaje. Además, la propuesta de enseñanza tiene que hacer visible las dos caras de la ciencia: como producto (teorías, leyes y modelos) y como proceso (competencias científicas).

Bibliografía

- Consejo Provincial de Educación. (2005). Documento Curricular para la Escuela Primaria Neuquina. Neuquén, Argentina: Author.
- FURMAN, M., (2021), Planificar el camino hacia el aprendizaje profundo [Capítulo 5 *Enseñar distinto. Guía para innovar sin perderse en el camino*] Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Siglo XXI Editores, Colección Educación que aprender.
- FURMAN, M., & PODESTÁ, M. E. (2009). La enseñanza por indagación en acción [Capítulo 2 en *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*]. Buenos Aires: Aique.
- FURMAN, M., & PODESTÁ, M. E. (2009). Pequeños cambios, grandes resultados [Capítulo 3 en M. Furman, *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*]. Buenos Aires: Aique.
- GELLON, G., ROSENWASSER, E., FURMAN, M., & GOLOMBEK, D. (2005). El mundo de los fenómenos [Capítulo 1 en *La ciencia en el aula*]. Buenos Aires: Paidós.
- GELLON, G., ROSENWASSER, E., FURMAN, M., & GOLOMBEK, D. (2005). Gajes del oficio [Capítulo 4 en *La ciencia en el aula*]. Buenos Aires: Paidós.
- GELLON, G., ROSENWASSER, E., FURMAN, M., & GOLOMBEK, D. (2005). Ideas inventadas [Capítulo 7 en *La ciencia en el aula*]. Buenos Aires: Paidós.

- GELLON, G., ROSENWASSER, E., FURMAN, M., & GOLOMBEK, D. (2005). De acuerdo, debates e influencias [Capítulo 10 en *La ciencia en el aula*]. Buenos Aires: Paidós.
- GELLON, G., ROSENWASSER, E., FURMAN, M., & GOLOMBEK, D. (2005). Superando al sentido común [Capítulo 13 en *La ciencia en el aula*]. Buenos Aires: Paidós.
- SANMARTÍ, N. (2000). El diseño de unidades didácticas [Capítulo 10 en F. J. Perales Palacio & P. Cañal de León, *Didáctica de las ciencias experimentales*]. Marfil. <https://www.uepc.org.ar/formacion-sindical/programa-de-formacion-politico-sindical-modulo-7>

Propuesta metodológica:

Para abordar el eje uno, se propone que los estudiantes presenten un ensayo donde argumenten desde una visión de la ciencia desde el enfoque sociocultural, desafiando las representaciones positivistas o empiristas construidas en sus trayectorias formativas previas.

En el eje dos, se pretende desarrollar una "investigación científica escolar" con el fin de desarrollar las competencias científicas y su influencia en la construcción del conocimiento científico. La oralidad, la lectura y la escritura son los recursos necesarios para desarrollar el pensamiento científico crítico en una dinámica de elaboración de las metodologías científicas.

Y por último, se propone como trabajo evaluativo final la elaboración de una propuesta de enseñanza que contemple los ejes epistemológico y psicopedagógico abordados en los ejes anteriores.

Criterios de Evaluación

Se tendrá en cuenta en la evaluación el proceso de desarrollo de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Algunos de esos criterios son:

- Presentar lecturas y análisis de los textos, promoviendo la comunicación entre pares.
- Presentar trabajos en tiempo y forma. Se tiene en cuenta la responsabilidad tanto para la confección como para el cumplimiento de los plazos otorgados para la realización; el empleo de estrategias de redacción, buscando información, seleccionando y organizando ideas, elaborando borradores y mapas conceptuales.
- La producción de textos debe respetar relaciones de conexión, normativas básicas de ortografía y puntuación, de concordancia, de género, número y correlación temporal.
- La curiosidad, interés por aprender y seguir aprendiendo.
- Respeto por el pensamiento ajeno y el conocimiento producido por y con otros.

- Valoración, defensa y fundamentación de las propias ideas en orden a un conocimiento reflexivo y crítico.
- Aceptación de la posibilidad de error como una instancia de aprendizaje.

Ejes/Pautas De Aprobación y Acreditación

Evaluación y condiciones de acreditación

Condiciones sujetas a lo estipulado en el Régimen Académico Institucional (RAI)- Año 2022.

Renata M. Farina
Prof. en Ciencias Naturales