

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Norma García
Universidad del Tolima
nlgarciag@ut.edu.co

Carlos Váquiro
Universidad del Tolima
civaquioc@ut.edu.co

Línea temática: Didáctica de las Ciencias Naturales en la Educación Superior.

Modalidad: (2) Comunicaciones orales o posters de trabajos de investigación (en proceso o concluidos), vinculados con alguna de las líneas temáticas del congreso.

Resumen

Este trabajo es el resultado parcial de un proceso que se realiza con profesores en ejercicio de ciencias naturales, los cuales son estudiantes de postgrado de la maestría en educación; se busca fomentar la reflexión sobre la práctica pedagógica en el aula, determinar problemáticas y aplicar estrategias didácticas que conduzcan a la solución de éstas.

En este sentido se han desarrollado estrategias didácticas diferentes, construidas por cada uno de los docentes en formación posgradual, quienes establecen objetivos acordes a sus propios contextos laborales y dificultades de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales encontradas, lo cual arroja propuestas pedagógicas que al ser aplicadas buscan minimizar las dificultades, lo que constituye un ejercicio que puede ser de interés para otros docentes en sus escenarios de trabajo.

Los resultados de la investigación permiten evidenciar como a partir de las herramientas didácticas aplicadas se pudieron potenciar competencias como la argumentación, el uso del conocimiento científico, el pensamiento científico, el pensamiento ambiental, y constituyen herramientas

pedagógicas útiles para trabajar la enseñanza de las ciencias naturales desde la reflexión, el análisis y la construcción propia del docente en ejercicio y formación.

Palabras clave

Didáctica de las ciencias, práctica pedagógica.

Objetivos

General:

- Diseñar e Implementar estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales que permitan innovar y dar respuesta a problemáticas encontradas en el aula de clase.

Específico:

- Promover la reflexión de la práctica docente por parte de docentes en la enseñanza de las ciencias naturales.
- Proponer estrategias didácticas que conduzcan a minimizar las necesidades encontradas en el aula de clase.
- Determinar el impacto obtenido en las practicas pedagógicas a partir del desarrollo de las propuestas didácticas aplicadas.

Marco Teórico

Los programas de ciencias en las instituciones educativas han fundamentado su enseñanza en un aspecto disciplinar y la han convertido en un proceso de retener datos, memorizar teorías, aplicar recetas de laboratorio, que hacen ver las ciencias con apatía y displicencia. De igual manera, los docentes de ciencias naturales son quienes vienen asumiendo la formación ambiental en las instituciones educativas, pero desafortunadamente ésta se ha convertido en el desarrollo de actividades sin propósitos y enfoques teóricos definidos., se ha concebido de manera instrumentalista, limitada a la toma de conciencia del manejo y el uso de los recursos naturales (Eschenhagen, 2006). Según Leff, (2002), los principios del ambientalismo se han incorporado únicamente a relaciones ecológicos y sociales donde se destacan problemas de degradación ambiental, como la contaminación de los recursos naturales y servicios ecológicos, el manejo de

la basura y la disposición de desechos industriales. Por tanto, esta propuesta establecida dentro del plan de acción para el cuidado del ambiente no arroja los resultados esperados, pues las problemáticas ambientales no parecen mejorar.

En este sentido, cada vez es mayor el consenso en cuanto a la necesidad de incorporar a los procesos de enseñanza de las ciencias, propósitos como mejorar la alfabetización científica que conducen a tener mayor conciencia y reflexión frente a los avances científicos y tecnológicos, al conocimiento de la ciencia misma y su relación con la sociedad. La educación del nuevo siglo tiene como reto una sociedad dinámica, que a diario se encuentra enfrentada a nuevos desafíos, avances científicos y tecnológicos que hacen que la educación revalúe sus procesos y se abra al cambio (Acevedo *et al.*, 2003; Spector *et al.*, 1998). De acuerdo con Quintanilla (2006), se busca entonces una educación con apropiación de los contenidos científicos, que persiga la finalidad de la alfabetización científica y tecnológica en todas las personas; los estudiantes han de aprender una ciencia que tenga sentido para sí mismos y para comprender el mundo, para que se desenvuelvan como ciudadanos activos, actores y autores protagónicos y responsables de las transformaciones sociales.

Es así como el maestro de ciencias en su función de establecer una relación entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico debe asumir el reto de acercar a los estudiantes a la ciencia, para que estos la vean como una construcción, en la cual interviene el hombre, y para ello cumplir con las tareas a realizar basándonos en un cambio de la didáctica del saber cotidiano al saber científico.

Todo lo anterior, se enmarca en lo propuesto en una resolución adoptada por la UNESCO (2016), en 2002, para integrar principios, valores y prácticas, que promuevan la sostenibilidad del planeta y el desarrollo sensato, mediante el replanteamiento de la enseñanza y el aprendizaje tradicionales. Se hace énfasis en que se desarrolle una didáctica que promueva aproximaciones interdisciplinarias y holísticas, con más intensidad que el aprendizaje memorístico. Se propone

que se enseñe con diferentes métodos, como el debate, el teatro, la escritura, la toma de decisiones y el uso de temas que son localmente relevantes para los estudiantes.

La importancia en este proceso radica en la promoción de otras maneras de enseñar, para ello se amerita formular estrategias en relación con la solución de problemas enfocadas en situaciones del contexto escolar que permitan el desarrollo de una autonomía intelectual, distintas maneras de percibir las relaciones sociales, culturales y naturales y desarrollar destrezas de orden superior, que propicien la crítica, el análisis y la capacidad de elaborar una explicación del mundo que les rodea y los problemas que los aquejan.

Akerson y Hanuscin (2007), expresan que existen cuatro elementos claves que deben tener en cuenta los programas de desarrollo profesional 1) Talleres de formación que permitan la planificación, desarrollo y acompañamiento en el diseño de unidades, donde se expliciten los componentes de la naturaleza de la ciencia y la tecnología por parte del mismo profesor, que promuevan la autorreflexión, discusión y transformación permanente de sus guiones a partir de su socialización y puesta en práctica. 2) La articulación de los procesos de formación con los desarrollos de la práctica de los docentes. 3) Los procesos de cambios de las concepciones de los profesores requieren apoyo sostenido durante 4) dilucidar y concretar a partir de procesos investigativos autonomía del profesor. (p.7)

Metodología

La población con la cual se desarrolla la investigación, son docentes en formación, licenciados y profesionales en ciencias naturales, los cuales son estudiantes de la maestría en educación.

En un primer momento se propone, reflexionar y evaluar su práctica pedagógica y determinar las problemáticas que se presentan en el proceso de enseñanza y/o aprendizaje de las ciencias naturales. Lo que se considera en la fase 1.

Posteriormente en la fase dos, los docentes en estudio proponen intervenciones pedagógicas que permitan propiciar espacios para dar solución a dichas problemáticas encontradas y avanzar hacia

ideas más evolucionadas sobre la ciencia, las cuales aplican estableciendo objetivos hacia la formación de ciudadanos responsables frente a la comprensión y toma de decisiones de las ciencias básicas y la preservación del ambiente (Solbes y Vilches, 2004).

En la fase tres se realiza la evaluación del proceso para determinar el logro de los objetivos propuestos por cada uno, esta valoración nos permite analizar los aspectos positivos y negativos de la intervención realizada y de qué manera han minimizados las problemáticas encontradas en las aulas de clase. Por tanto, este análisis final valorativo es el insumo para que otros docentes puedan de igual manera aplicar dichas estrategias en sus escenarios de trabajo, al tiempo que las retroalimentan y complementan acordes con sus propios intereses.

El proceso involucra diferentes herramientas como son la aplicación de cuestionarios tipo test, entrevistas, ejercicios argumentativos, de modelización, talleres, trabajo de campo, determinación de hipótesis, variables, y demás componentes de la investigación formal científica, estudios de caso, entre otros.

Conclusiones

1. En la reflexión inicial realizada frente a la práctica pedagógica que desarrollan en el aula de clase, los docentes evidencian la importancia de ésta, teniendo en cuenta que el exceso de labores cotidianas no permite hacer dicho análisis y reflexión de los procesos, lo cual permite la retroalimentación de ésta, la indagación sobre problemas en el aula y la innovación de estrategias aplicadas.

2. La determinación de problemáticas permitió identificar situaciones urgentes a resolver, como también otros escenarios que, aunque no constituyen problemáticas críticas, si merecen cambios en las prácticas pedagógicas aplicadas y de igual manera permitió motivar a los docentes en la construcción de estrategias que desde su propia labor y conocimiento, permiten minimizar las dificultades y promueven una mejor enseñanza de las ciencias.

3. Como resultado, los docentes en formación aplicaron propuestas didácticas, que permitieron la evolución de sus propias concepciones en cuanto a las relaciones CTSA, y se construyen elementos importantes de pensamiento ambiental y pensamiento científico indispensables en la toma de decisiones en el momento de planear la práctica docente.

Bibliografía

Acevedo, J. A., Manassero, M. A., & Vázquez, A. (2002). Nuevos retos educativos: Hacia una orientación CTS de la alfabetización científica y tecnológica. *Pensamiento Educativo*, 30(1), 15-34.

Acevedo Díaz, J., Vázquez Alonso, Á. y Manassero, M. A. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 2, Nº 2, 80-111

Aleixandre, M. P. J., & Mauriz, B. P. (2013). El papel de la argumentación en la clase de ciencias. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (75), 85-90.

Andrade, E. (2017) Trabajo de grado Secuencia didáctica para la formación del pensamiento ambiental en el grado 3-4 de la Normal Superior de Ibagué-Tolima.2017

Cardona, D. & Tamayo, O. E. (2009). *Título de la tesis* Modelos de argumentación en ciencias: una aplicación a la genética. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. Volumen 7 (número 2). Pp 4. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77314999016>.

Couso, D. (2013). La elaboración de unidades didácticas i competencias. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (74), 12-24.

Erlam, N. C., & Oliveros, E. M. (2009). Actitudes hacia la naturaleza de la ciencia (VDC) en profesores de ciencia y matemática (CYM) y profesores de humanidades y sociales (HYS)

avance de un estudio comparativo. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, (Extra), 2390-2394. ISSN: 0212-4521 p. 2390 – 2394.

Díaz-Moreno, N., & Jiménez-Liso, R. (2013). Las controversias sociocientíficas como contexto en la enseñanza de las ciencias. Departamento de Educación. Universidad de Almería.

García, N. L. (2015). Incidencia de una secuencia didáctica sobre algunos aspectos del componente sociológico de Naturaleza de la Ciencia, en la evolución de las concepciones de los estudiantes de décimo grado del Colegio Herman Gmeiner SOS, de Ibagué. Revista Perspectivas Educativas, ISSN: 2027-3401 v.5 fasc. p.163 – 189.

García, J. E. (2015). ¿Es posible una didáctica de la Educación Ambiental? Hacia un modelo didáctico basado en las perspectivas constructivista, compleja y crítica. REMEA-Revista Electrónica do Mestrado em Educação Ambiental, (1), 4-30.

Gil, D. y Vilches, A. (1999). Problemas de la educación científica en la enseñanza secundaria y en la universidad: contra las evidencias. Revista Española de Física, 13(5), 10-15.

Marín R, (2018) “*Desarrollo de la habilidad argumentativa, mediado por el diseño y aplicación de una unidad didáctica sobre modelos atómicos, en estudiantes de grado 7 de la Institución Educativa Agustín Nieto Caballero (Dosquebradas, Risaralda)*”. Tesis de maestría. Universidad autónoma de Manizales, Manizales.

Maya, A. A. (1991). Ciencia, cultura y medio ambiente. Revista Javeriana (26) ISSN 2215-7727.

Membiola, P., & Iglesia, P. M. (Eds.). (2002). Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad: formación científica para la ciudadanía (Vol. 89). Narcea Ediciones.

Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (II): Ejemplos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(2).

Solbes, J., & Torres, N. (2012). Análisis de las competencias de pensamiento crítico desde el abordaje de las cuestiones sociocientíficas: un estudio en el ámbito universitario. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, (26)., 247-269.

Solbes, J., & Vilches, A. (2004). Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 338

Tamayo, A. O. E. (2012). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. *Hallazgos*, 9(17).

Vázquez, A., y Manasero, M. A. (1997). Actitudes y valores relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad en alumnado y profesorado. Implicaciones para la educación de las actitudes. Memoria de investigación. Ministerio de Educación y Cultura, Madrid.

Aposta. *Revista de Ciencias Sociales*, 72, 78-100