

La interdisciplinariedad en la carrera de Biología-Química
Cross-discipline in the Biology-Chemistry career

Autores: MSc. Luis Enrique Martínez Zamora (PA); MSc Eric Rodolfo López Méndez (PA); Lic. Liulka Hernández Páez (A)

Centro de procedencia: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Rafael María de Mendive"

E-mail: emzamora@ucp.pr.rimed.cu ericrlm@ucp.pr.rimed.cu
liulkah@ucp.pr.rimed.cu

Resumen:

La interdisciplinariedad en el sistema educativo es un tema de gran actualidad y necesidad en el mundo contemporáneo, dado fundamentalmente por su contribución a la formación profesional de los profesores. En este artículo se abordan algunas consideraciones teóricas sobre la interdisciplinariedad en la carrera Biología-Química, se muestran las potencialidades que tienen los contenidos de las disciplinas en esta carrera para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias, dirigidas a la apropiación de los conocimientos, habilidades y valores en el proceso de formación profesional del futuro profesor de Biología-Química.

Palabras claves: Interdisciplinariedad

Abstract:

Cross-discipline in the educational system is a very up-dated and necessary topic in the contemporary world, basically given by its contribution to the professors' professional formation. In this article some theoretical considerations about cross-discipline in the Biology-Chemistry career are presented, where the potentialities of different subjects themes for the development of cross-discipline are shown, destined to the appropriation of knowledge, skills and values in the process of Biology-Chemistry professors' professional process.

Keywords: Cross-disciplinary

El siglo XXI demanda un sistema educativo dinámico, flexible, de calidad y equitativo, así como docentes que posean atributos morales superiores, conocimientos modernos y habilidades para conducir el aprendizaje de los alumnos. Cuba desempeña una función importante en el perfeccionamiento continuo del sistema nacional de educación, en el cual la formación del profesional de la educación posibilita crear mejores condiciones para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero ello, por sí solo, no asegura elevar la calidad de la educación, sino que exige, además, transformaciones profundas en algunas concepciones y formas de trabajo de los profesores.

Las transformaciones que ocurren en el sistema educativo cubano y particularmente en la formación de los profesores de Biología-Química, responden a exigencias socio-culturales e históricas concretas, que tienen en cuenta las condiciones específicas y las proyecciones de su futuro desarrollo. Es por eso que se declara en el modelo del profesional, la interdisciplinariedad como uno de los principios que sustentan el cambio en el sistema educativo cubano el que tiene como objetivo formar en los alumnos una visión integradora del mundo y sus consiguientes valores, actitudes y formas de actuación, para comprender y resolver los problemas más complejos de la realidad en que viven, como necesidad imperiosa y premisa del actual, y futuro, desarrollo humano.

La interdisciplinariedad en la formación de los profesores de Biología-Química tiene como objetivo formar en los alumnos una visión integradora del mundo y sus consiguientes valores, actitudes y formas de actuación, para comprender y resolver los problemas más complejos de la realidad en que viven, como necesidad imperiosa y premisa del actual y futuro desarrollo humano.

Destacados investigadores Vaideanu, G. (1987:537); Fazenda, I. (1994:14); Mañalich, R. (1998:5); Perera, F. (2000:46); Addine, F.(2002:29); Álvarez, M. (2004:2); Perera, L. F. (2000); Fiallo, J. P. (2012:19) están de acuerdo en asumir en el ámbito educativo la interdisciplinariedad, más allá de la relación de cooperación y enriquecimiento mutuo de los marcos conceptuales, los procedimientos y las metodologías de enseñanza y de investigación que se establecen entre dos o más disciplinas científicas, es también concebida como un principio, un proceso y una forma de pensar y de actuar cooperadamente en el marco de un colectivo de profesores para conocer y dar solución a los complejos problemas que plantea la práctica pedagógica.

El análisis realizado por los autores del artículo hace que estos asuman la definición de interdisciplinariedad brindada por Fiallo, J.P. (2012) ya que contempla y justifica los cambios que necesariamente enfrenta la formación del profesor de Biología-Química en la búsqueda del perfeccionamiento del proceso de enseñanza- aprendizaje. Además sus rasgos están en correspondencia con los objetivos del Modelo de este Profesional de la Educación.

Consideraciones teóricas sobre la interdisciplinariedad en la formación del profesor de Biología-Química

La interdisciplinariedad contribuye a consolidar una concepción científica del mundo pues permite, la reinterpretación de las leyes que rigen la naturaleza desde bases científicas, por lo que son fundamentales los presupuestos teóricos del materialismo dialéctico e histórico, ya que todo conocimiento tiene su origen en el mundo objetivo que rodea al hombre y que existe independientemente de él, es decir, considera al conocimiento como el reflejo en el cerebro del hombre de la realidad objetiva. Su base gnoseológica parte de la teoría del conocimiento planteada por Lenin, V.I. en su obra "El Materialismo Dialéctico e Histórico".

La vía del conocimiento según esta teoría del materialismo dialéctico, comienza en la práctica y culmina en ella en condiciones cualitativamente superiores, después que ha sido enriquecida por un proceso de elaboración intelectual del hombre. Este regreso de nuevo a la práctica constituye, además, el único criterio real de la verdad con que cuenta la ciencia.

Los fundamentos dialéctico materialista permiten fundamentar la secuencia lógica del proceso de enseñanza-aprendizaje, en especial, el papel de la práctica y del sistema de acciones que tiene relación con los distintos métodos del conocimiento científico, tales como: el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, la abstracción y la concreción, la generalización y la particularización en las condiciones específicas de la formación del profesor de Biología-Química.

Por otra parte, la interdisciplinariedad como proceso de enseñanza-aprendizaje, es una actividad social, esencialmente constructiva, por lo que es crucial que se favorezca la interiorización de estrategias, de formas de razonamiento y posturas conceptuales para el aprendizaje y la enseñanza de los contenidos de la Biología y la Química.

La interdisciplinariedad en la formación del profesor de Biología-Química debe ser sustentado en el ENFOQUE HISTÓRICO CULTURAL de Vigotski y sus seguidores, pues una de las principales ideas que este defiende es la de considerar el aprendizaje como un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos partiendo de los ya existentes, que pone al docente y al estudiante en condiciones de enfrentarse a su autotransformación, lo que permite considerar al profesor en formación como un sujeto activo, consciente, con determinados objetivos, en interacción con el resto del colectivo y en un determinado contexto histórico.

El carácter desarrollador de la interdisciplinariedad, debe garantizar el crecimiento personal, el desarrollo espiritual y humanista que posibilite el tránsito a niveles superiores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales concientizando las necesidades que tienen los estudiantes de apropiarse de los conocimientos teóricos-prácticos durante su formación profesional, lo cual no solo le permitirá encontrar nuevos incentivos personales, sino que le dará elementos suficientes para motivar a sus futuros alumnos en el aprendizaje de la Biología y la Química al incorporar iniciativas personales que garantizan de forma activa los conocimientos relacionados con dichas ciencias.

El proceso de interdisciplinariedad en la formación del profesor de Biología-Química se asume desde el punto de vista pedagógico, para ello se tienen en cuenta los principios declarados por Addine, F. y colaboradores (2002), ellos son:

- La vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo, pues permite transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales desde la interdisciplinariedad con los alumnos, posibilitando el cumplimiento de uno de los pilares de la educación "aprender haciendo".
- La unidad de lo instructivo y lo educativo: este se expresa en la integración al proceso de los valores de la ciencia, la formación de una ética profesional y la comprensión de los fines del modelo del profesional como parte del contenido del proceso, de modo que, no solo se

adquieran nuevos conocimientos, sino que se alcancen altos resultados en su desempeño profesional general.

- Unidad entre el aprendizaje individual y grupal: Aprender en un ambiente de colaboración, interacción y comunicación social: compartir problemas, fracasos y éxitos.

Las líneas directrices y su importancia para la integración de los contenidos

Para lograr la interdisciplinariedad en la formación del profesor de Biología-Química se asumen algunas de las líneas directrices propuestas por Fiallo, J P. (2001). Estas líneas permiten precisar qué aspectos del contenido y su metodología se potenciarán durante el proceso de formación, por ejemplo:

- Del sistema de hechos, fenómenos, conceptos, leyes y teorías: en el campo de la enseñanza esta línea se manifiesta en el estableciendo de relaciones entre los sistemas conceptuales, teóricos y metodológicos. Esto permite determinar los nodos interdisciplinarios, o sea, puntos de encuentro como por ejemplo: relación naturaleza-sociedad; medio ambiente, protección, aprovechamiento racional de los recursos, ley de integridad y los recursos naturales renovables e inagotables.

Esta línea directriz también se pone de manifiesto al vincular las características de los organismos y sus funciones en el medio ambiente en el que se desarrollan con su importancia en la formación de los suelos desde el punto de vista químico.

Al estudiar la composición química del agua, citar ejemplos de microorganismos, plantas y animales que habitan en ellas. Localizar fuentes hidrográficas más importantes en el planeta. Tenerla presente como fuente de energía, así como la necesidad del control sanitario del agua de consumo para la salud del hombre.

En el estudio de la biosfera como nivel de organización de la materia, no solo se deben analizar sus componentes, sino la unidad y diversidad entre los organismos mediante su interacción con el medio ambiente. Se debe retomar ejemplos de sustancias químicas (dioxígeno y dióxido de carbono) que intervienen en la nutrición autótrofa y en la respiración aerobia como proceso de liberación de energía, en el que ocurre intercambio de gases, la utilización del dioxígeno y la liberación del dióxido de carbono. Clasificar esta forma de producción de energía.

Del desarrollo de las habilidades intelectuales, prácticas y de trabajo docente: Las habilidades intelectuales, parten de sus disciplinas de origen, existiendo entre ellas las que son comunes para la formación del profesor de Biología-Química: caracterizar, ejemplificar, identificar, comparar, definir, explicar y argumentar objetos y fenómenos de la naturaleza. Otras habilidades son específicas, que se atienden desde la especificidad del contenido: nombrar y formular sustancias, resolución de problemas y el manejo del microscopio óptico.

El futuro profesor de Biología-Química asimila las habilidades comunes teniendo como punto de partida el análisis de la estructura interna de cada una de ellas a través de la asimilación y utilización de los conocimientos, es decir, al definir la esencia de los objetos naturales, al explicar la relación organismo-medio ambiente, al argumentar la importancia de los recursos naturales y la necesidad de su cuidado y protección

Del desarrollo de la educación en valores: Durante el proceso de formación del profesor de Biología-Química se contribuye a potenciar, el amor por la naturaleza, la importancia del cuidado y protección de los recursos naturales, resaltando el valor de la flora y la fauna cubana y la aplicación de las sustancias objeto de estudio.

Las relaciones interpersonales que se establecen entre los futuros profesores durante el desarrollo de las diferentes actividades potencian la responsabilidad, laboriosidad, solidaridad, honestidad y reciprocidad en el trabajo cooperado.

Cuando se trata de la importancia de los recursos naturales y los diferentes organismos, se hace referencia al papel de estos en la naturaleza y en la industria, desarrollando en los futuros profesionales, la necesidad de proteger la naturaleza y los suelos como parte de ella, incentivando la labor por esta actividad económica prioritaria en el país.

En los contenidos relacionados con la necesidad de proteger la flora y la fauna, el profesor ejemplifica áreas protegidas en Cuba y en Pinar del Río, así como medidas aplicadas por el estado cubano para la protección de los mismos, resaltando el valor de la flora cubana y las especies que constituyen símbolos nacionales, desarrollando el patriotismo al reconocer el papel del Estado cubano ante la protección del medio ambiente, además de la responsabilidad al resolver problemas de la vida práctica relacionados con la biodiversidad, y la necesidad del uso racional de los recursos naturales.

Los elementos anteriores, fortalecen los valores éticos *en los profesores en formación. La responsabilidad caracteriza la preparación y estudio constante, posibilitando las relaciones interpersonales entre los estudiantes donde prima: el respeto, solidaridad, reconociendo los errores con un sentido crítico y autocrítico.

Del desarrollo del componente politécnico en la enseñanza: Se manifiesta en la relación de la práctica interdisciplinaria-componente laboral a partir de las exigencias del modelo del profesional que se pretende formar. Expresado en la interpretación de los objetivos de la Educación Secundaria Básica, materializada en el desarrollo de la Biología y la Química, al analizar el sistema de clases, determinar los objetivos de la clase y estructurar los contenidos. Utilizar métodos de enseñanza que propicien el desarrollo de la independencia cognoscitiva y pensamiento creador, establecer relación entre los distintos componentes del proceso de enseñanza, orientar a los alumnos a las normas de conducta y convivencia social acorde con los principios de nuestra sociedad.

Por tanto la importancia social que tiene la interdisciplinariedad en la formación del profesor de Biología- Química radica en las relaciones o nexos de cooperación y enriquecimiento mutuo que se establecen entre diferentes disciplinas, cambio de actitud ante los problemas del conocimiento, forma de pensar y de proceder con un enfoque integral para la solución de problemas complejos y las relaciones interpersonales basadas en el respeto, la ayuda mutua, la comunicación y la colaboración en un colectivo

Bibliografía

- 1-ADDINE FERNÁNDEZ; F. (2002). Modelo para el diseño de las relaciones interdisciplinarias en la formación del profesor de perfil amplio (Proyecto de Investigación). Facultad de Ciencias de la Educación, ISP "Enrique José Varona", La Habana.
- 2-_____, GONZÁLEZ A. M. Y RECAREY, S. (2002). Principios para la dirección del proceso pedagógico, en: Compendio de Pedagogía, compilador "García, G." Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- 3-ÁLVAREZ PÉREZ, M. (2004). Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Compilador "Álvarez, M.". Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- 4-FAZENDA, I. (1994). Prácticas interdisciplinarias na escola. Brasil. Editorial Cortez. Sao Paulo.
- 5-FIALLO, J. (1996). Las relaciones intermaterias: una vía para incrementar la calidad de la educación. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- 6-_____ (2001). La interdisciplinariedad en el currículo: ¿utopía o realidad educativa? Impresión ligera. ICCP, La Habana (soporte magnético).
- 7-_____ (2001). "La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad". Curso Pre- reunión. Ciudad de la Habana. Evento Internacional de Pedagogía.
- 8-_____ (2004). La interdisciplinariedad. Un concepto "Muy conocido", en Interdisciplinariedad. Una aproximación desde la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- 9-_____ (2012). ¿Cómo formar un pensamiento interdisciplinario desde la escuela? La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- 10-MAÑALICH SUÁREZ, R. Interdisciplinariedad y didáctica. En Revista Educación. No 94. Mayo-Agosto, La Habana, 1998.
- 11-_____Y SUÁREZ, R. (2000). Interdisciplinariedad, intertextualidad y creatividad: contribución al desarrollo de una didáctica de las humanidades. La Habana. Impresión ligera. ISPEJV.
- 12-_____ Y Álvarez, M. (2000) Hacia una formación interdisciplinaria del profesorado. Maestro 2000. La Habana. IPLAC-UNESCO.
- 13-MIRANDA, T. Y PÁEZ, V. (2001). Estrategia curricular para la formación del profesional de la Educación. La Habana. Material impreso. CEE. ISPEJV.
- 14-MINED (2010). Modelo del Profesional. Carrera Biología-Química. La Habana.
- 15-PERERA, F. (2000). La formación interdisciplinar de los profesores de Ciencias: Un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". La Habana.
- 16-PERERA CUMERMA, L. F. (2000). La formación interdisciplinar de los profesores de Ciencias: Un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana.
- 17-_____ (2004). La práctica de la interdisciplinariedad en la formación de profesores, en Interdisciplinariedad. Una aproximación desde la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

18-VAIDEANU, G. (1987): La interdisciplinariedad en la enseñanza: ensayo de síntesis, en Perspectivas. Vol. XVII, N° 64, UNESCO. Paris.