
Los medios de enseñanza en la Carrera Biología-Química

Yissel Pérez de Villa Amil Sellés

Master. Universidad de Cienfuegos SEDE “Conrado Benítez García”, ypvilla@ucf.edu.cu, Cienfuegos, Cuba, <https://orcid.org/0000-0001-5103-8373>

Luisvis Angarica García

Master. Universidad de Cienfuegos SEDE “Conrado Benítez García”, langarica@ucf.edu.cu, Cienfuegos, Cuba, <https://orcid.org/0000-0003-4978-3838>

Resumen

En la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Conrado Benítez García”, en la carrera de Biología-Química en el curso 2010-2011, el empleo de los medios de enseñanza en las diferentes asignaturas ha constituido una necesidad para el perfeccionamiento del proceso docente-educativo. El propósito de esta investigación radica actualizar los conocimientos respecto al tema y generar el debate crítico desde posiciones que identifican la enseñanza de las Ciencias Biológicas y Químicas en Cuba, teniendo como punto de partida los principios del Marxismo-Leninismo, Martianos-Fidelistas y Pedagógicos-Científicos, así como de los procesos que ocurren en la naturaleza y su desarrollo sostenible. Los resultados indican que el empleo de diferentes medios de enseñanzas ya sean técnicos como tecnológicos relacionados con los objetivos generales de las diferentes disciplinas y los del modelo del profesional están destinados a la preparación profesional integral de los futuros egresados. Demostrando resultados satisfactorios en la enseñanza de esta ciencia y en la mejora de la calidad de las diferentes formas de organización de la clase en la educación superior.

Palabras clave:

Medio de enseñanza, carrera de Química y Biología.

The teaching aids in the Biology-Chemistry Career

Abstract

At the University of Pedagogical Sciences "Conrado Benítez García", in the Biology-Chemistry career in the 2010-2011 academic year, the use of teaching aids in the different subjects has been a necessity for the improvement of the teaching-educational process. The purpose of this research is to update knowledge on the subject and generate critical debate from positions that identify the teaching of Biological and Chemical Sciences in Cuba, having as a starting point the principles of Marxism-Leninism, Martianos-Fidelistas and Pedagogicos-Scientists, as well as the processes that occur in nature and its sustainable development. The results indicate that the use of different teaching means, whether technical or technological, related to the general objectives of the different disciplines and those of the professional model are intended for the comprehensive professional preparation of future graduates. Demonstrating satisfactory results in the teaching of this science and in improving the quality of the different forms of class organization in higher education.

Keywords

Teaching medium, Chemistry and Biology career.

Recibido 2 enero 2020 – Aceptado 09 febrero 2020

1. Introducción

Formar un profesional en la especialidad de Biología-Química capaz de dirigir el Proceso Docente-Educativo en las Educaciones de la Enseñanza Media y Media Superior, en concordancia con los procesos que ocurren en la naturaleza y con el desarrollo sostenible, así como el logro de una calidad de vida sana, constituyen elementos importantes de la misión de esta carrera. La misma en los momentos actuales se ha visto afectada por los constates cambios, producidos a partir de los adelantos sustantivos que ha ido provocando el desarrollo de la ciencia, la tecnología y por ende la sociedad. Estos cambios demandan elevar el nivel de exigencia en las diferentes educaciones, adquiriendo

entonces mayor importancia el perfeccionamiento de los contenidos y los métodos, pero no menos importantes son los medios de enseñanza ya que ellos constituyen las representaciones e imágenes de los objetos y fenómenos, así como de procesos industriales que los profesores pretenden enseñar en su práctica pedagógica, permitiendo a su vez desarrollar el trabajo experimental en los estudiantes para el cumplimiento eficiente de sus futuras funciones profesionales.

Al consultada la bibliografía clásica, para verificar la importancia que juegan los medios de enseñanzas, se pudo apreciar que la misma plantea que cuando los medios de enseñanza son utilizados racionalmente permiten mayor aprovechamiento de los órganos sensoriales del individuo, creando condiciones para una mayor permanencia en la memoria de los conocimientos adquiridos, permitiendo de esta manera transmitir mayor cantidad de información en menos tiempo y activando las funciones intelectuales para la adquisición del conocimiento. Es por ello, que se deben utilizar los medios de enseñanza en las clases, de manera tal que exijan un trabajo activo del estudiante, que le permita aprender a pensar correctamente para que puedan desarrollar habilidades intelectuales.

2. Desarrollo

En la Revista Pedagogía Universitaria, Vol. XI, No. 3 2006 se plantea que en el proceso y modo de obtención del conocimiento, cuando un sujeto interactúa con un medio, está regulado por los siguientes principios:

1. Los medios, en tanto que codifican de manera diferente el conocimiento, exigen distintas habilidades en los sujetos para la decodificación de los mensajes. Consiguientemente se puede sugerir que el tipo de estructuración simbólica utilizada por el medio tenderá a cultivar en los sujetos unos procesos y habilidades cognitivas sobre otras.
2. El grado de aprendizaje que se puede obtener del medio estará influido por el grado de isomorfismo entre la codificación que presenta el medio y la codificación interna que realiza el sujeto para procesar dicha información.

3. El medio puede tener la potencialidad de suplantar ciertas operaciones cognitivas del sujeto que, en contacto con el medio, tendería a adquirir dichas operaciones.

4. Los diferentes modos de simbolizar la información en los medios afectan también a la cantidad de actividad y esfuerzo mental requerida para su decodificación. Esta actividad mental depende de las características individuales de los sujetos y de la tarea que realiza con el medio.

Este criterio desde un punto de vista pedagógico encuentra los efectos en el aprendizaje con los medios de enseñanzas dependientes de la interacción de los criterios antes mencionados.

Por otra parte, Arias Moreira (2007) considera que los medios constituyen uno de los componentes sustantivos del proceso de enseñanza, ya que hoy en día es inconcebible que un profesor desarrolle su docencia empleando exclusivamente la palabra oral y sus gestos. Incluso en las clases más tradicionales la pizarra y los libros son parte integrante y necesaria de las mismas. Este autor también justifica que los medios son parte integrante de los procesos comunicativos que se dan en la enseñanza, claro está que las relaciones que se establecen entre un profesor particular y sus alumnos, las comunicaciones (más o menos espontáneas entre los alumnos cuando aprenden) son procesos comunicativos regulados intencionalmente. Es por ello que en los procesos de comunicación, los medios juegan un papel relevante donde se les otorga, tradicionalmente, el papel de "canal de la comunicación", pero representan algo más que un mero soporte dirigido a provocar un aprendizaje.

Si se analizan los criterios de clasificación convencionales, los medios de enseñanza pueden dividirse en objetos naturales e industriales, objetos impresos y estampados, medios sonoros y de proyección y materiales para la enseñanza programada y de control. También se les clasifican de acuerdo con la transmisión de información, la experimentación escolar, el control del aprendizaje, la programación de la enseñanza y los de entrenamiento. Todos estos criterios son empleados en la enseñanza de la Química.

Existen otros criterios como los de Bravo Ramos de la Universidad Politécnica de Madrid, que plantea, que un Medio es un instrumento

o canal por el que transcurre la comunicación y que constituyen recursos materiales que facilitan la comunicación entre profesores y alumnos.

Por otro lado, en [Colom y otros (1988), P.16] se plantea que son recursos instrumentales que inciden en la transmisión educativa, y tienen sólo sentido cuando se conciben en relación con el aprendizaje.

En tal sentido el profesor para conocer los medios de enseñanza y poder enseñar o apoyar sus enseñanzas debe partir desde las siguientes perspectivas:

- Interpretar y manejar sus códigos de comunicación.
- Conocer su manejo desde el punto de vista puramente técnico cuando el recurso ya está elaborado o poder ser capaz de elaborarlos con el dominio de la técnica.
- Saber aplicarlos a la situación de aprendizaje concreta que quiere poner en marcha.

Dicho de esta manera los medios de enseñanza cumplirán su objetivo, siempre que su empleo sea planificado dentro de una estrategia o modelo, que lo adapte a las necesidades de las materias permitiendo que a través de él los alumnos aprendan.

Históricamente los medios han tenido la potencialidad de acceder a acontecimientos, fenómenos o situaciones ocurridas desde la antigüedad o bien a lugares lejanos como la galaxia, es por ello que en las Ciencias Químicas y Biológicas se pueden explicar fenómenos y Teorías como la del Bing Bang o como la existencia del átomo, la estructura de la célula, contenidos tan abstractos para los estudiantes. De este modo, se incrementan las posibilidades de adquisición del conocimiento, más allá de la mera experiencia contingente o directa sobre la realidad que los circunda.

Los profesores de estas ciencias no ponen en duda las potencialidades que poseen los medios para desarrollar las habilidades intelectuales en los alumnos, ya que en Química es muy importante la descodificación de los mensajes simbólicamente representados, y esto propicia que los alumnos activen distintas estrategias y operaciones cognitivas para que el conocimiento ofertado sea comprendido, almacenado significativamente y posteriormente recuperado y utilizado. Así

mismo, se considera que constituye un vehículo expresivo para comunicar las ideas, sentimientos, opiniones de los alumnos ya que no sólo permiten acceder a realidades, situaciones o conceptos novedosos, sino que también se configuran como los recursos que posibilitan manifestar y expresar sus conocimientos, actitudes y sentimientos.

Otro de los rasgos distintivo de los medios, es el referido a que el conocimiento e información que poseen se conserva en los mismos de modo permanente sin alteraciones o pérdidas. Se ha comprobado que en la clase tanto el profesor como el alumno pueden reducir sus esfuerzos mentales de memorización y de este modo almacenar la información en objetos ajenos a su cerebro contribuyendo así a potenciar en los alumnos las habilidades de saber acceder a las distintas fuentes de información, haciendo del proceso de enseñanza más objetivos sus contenidos, y por tanto, logrando mayor eficiencia y eficacia en el proceso de asimilación del conocimiento por los mismos, creando condiciones para el desarrollo de capacidades, hábitos, habilidades y convicciones.

Se pudieran ejemplificar muchos medios de enseñanza como la tradicional Pizarra que sigue siendo en las escuelas un medio imprescindible para el desarrollo de cualquier actividad de aprendizaje. Una adecuada planificación en su empleo permite lograr una mayor eficacia como medio de aprendizaje.

El Cartel es un antiguo medio de expresión que todavía juega un papel fundamental, ya que la presentación de pósteres es muy usada por alumnos y profesores en eventos que participan. Desde la perspectiva de la enseñanza de la Química, es un medio interesante para la representación de Técnicas Operatorias en las prácticas de laboratorio, para presentar contenidos como procesos químicos, representación de ecuaciones químicas y expresiones matemáticas para determinar por ejemplo concentraciones de las sustancias, las leyes, entre otros.

Las Tecnologías de las Comunicaciones, las TiCs, en el proceso de Enseñanza- Aprendizaje se han convertido en un espacio donde convergen e interactúan una serie de prácticas educativas y plantean un nuevo rol al docente en los momentos actuales, por lo que requiere de la aplicación de estrategias metodológicas que exijan del alumno la reflexión, la búsqueda independiente, el arribar a conclusiones

propias, adquirir procedimientos generalizados de trabajo mental, entre otras. Esta condición le permite al profesor controlar la situación educativa.

Muchos pueden ser los medios informáticos que se emplean como por ejemplo los power point, confeccionados en muchas ocasiones por los propios profesores de acuerdo con el contenido, tipo de clase y objetivos que persigue en las mismas, documentos de estudio en Word, diseño de software educativos numerosas veces interactivos, que han sido elaborados con este fin. También, se pueden encontrar las Páginas Web a modo de gran tablón de anuncios con todo tipo de informaciones relacionadas con la docencia y la transmisión de

contenidos en un mundo en red y extraordinariamente relacionados, Videoconferencias para formación síncrona y a distancia de colectivos dispersos o lejanos geográficamente, los Correos electrónicos, como medio de tutoría a distancia y como información continua mediante listas de correo, este supone un nexo entre alumnos y profesores y entre estos y sus colegas en otros lugares y latitudes, constituyendo una comunicación escrita, asíncrona, a veces, instantánea que carece de determinados los elementos formales de la correspondencia epistolar clásica, pero que puede y debe ser meditada pues queda constancia de ella. La Charla electrónica o chat es muy utilizada por los estudiantes universitarios para establecer contacto en tiempo real con un grupo disperso que hace sus aportaciones a través del teclado de su ordenador.

En la Educación Cubana también han sido revitalizados y desarrollados el uso de los Vídeos educativos, los cuales ilustran imágenes en movimiento y fragmentos cortos que conllevan a los comentarios por parte de los profesores y estudiantes.

Resulta necesario tener en cuenta para la elaboración de medios de enseñanzas empleando las TiCs algunos requisitos didácticos, tales como: las características del maestro y los alumnos, los objetivos, contenido, métodos, la forma de organización de la enseñanza, así como las condiciones materiales existentes o las que hay que crear.

También el uso de los medios presupone la realización de acciones dirigidas a la elaboración de guías que orienten a los estudiantes acerca de qué estudiar, cómo proceder y cómo autocontrolar, someter

a crítica el contenido de la enseñanza, reflexionar acerca de su propia práctica, (pensar sobre cómo ha desarrollado la tarea), plantear interrogantes que permitan el conocimiento de sus causas, aprender entre ellos, demostrar la utilidad del contenido y ofrece consultas necesarias al grupo de alumnos y de manera diferenciada, se presenta ante ellos el medio como un recurso de aprendizaje y está contribuyendo también a su facilitación.

En la actualidad, la educación superior y especialmente de las carreras pedagógicas está llamadas a revitalizar los medios de enseñanza por lo que exige de los profesores mayor protagonismo en su elaboración y uso. En este sentido los medios de enseñanza han sido muy utilizados para la enseñanza de la Química y la Biología, en la carrera de formación pedagógica, posibilitando la aplicación de códigos verbales, icónicos fijos o en movimiento, así como el sonido en cualquier medio informático. Tales como ordenador, CD-ROM, Telemática, CD-I .

Pero para poder utilizar eficiente y convenientemente los medios de enseñanza, es imprescindible tener dominio de la base metodológica general que sustenta su uso en cada una de las formas organizativas, así como su concepción en sistema, para seleccionarlos, crearlos y utilizarlos. Por tanto, el uso de los medios debe caracterizarse por un aprendizaje independiente y activo del estudiante bajo la guía del profesor y con el empleo de los medios de enseñanza factibles y pertinentes, incluidas las TICs, que indiquen y propicien las orientaciones necesarias según la organización de la enseñanza, teniendo en cuenta sus diferentes formas de organización como las conferencias, clases prácticas, seminarios para consolidar lo que se aprende y los aspectos que faciliten que el alumno se autoevalúe y se prepare para la evaluación.

Muchos son los ejemplos para emplear en el proceso de Enseñanza de la Biología y la Química.

A continuación, se muestran algunos de ellos.

- En la asignatura optativas/ electivas “Educación Ambiental” el uso de softwares educativos como JUAdEA:2 (elaborado por una de las autoras de este trabajo) que contiene juegos didácticos, curiosidades, imágenes, videos permitió que los estudiantes demostrasen una actitud correcta hacia el medio ambiente, expresada en sus modos de

actuación y ofrecer a los alumnos conocimientos esenciales sobre el tema.

- También se trabajó con una página Web, elaborada por una estudiante llamada EduMAC, que contiene información medio ambiental sobre el municipio de Abreu.

- En la asignatura del currículo propio “Introducción al estudio del petróleo” se emplearon varios power points que permitieron mostrar de manera amena cómo es el proceso de formación del petróleo, los tipos de trampas geológicas que existen, así como los métodos de determinación y extracción de este, que existen en el mundo y en nuestro país.

- Por su parte en la asignatura de “Biología General” un medio de enseñanza vital lo constituye el microscopio, considerado como un medio técnico que permite observar material biológico, que no son perceptibles a simple vista, mediante la utilización correcta de diferentes técnicas, instrumentos y útiles de laboratorio. Este medio desarrolla en los estudiantes habilidades generales como la Observación, Explicación, Comparación, y la elaboración de informes y habilidades prácticas, tales como, la manipulación de útiles e instrumentos, empleo de técnicas de laboratorio. En el curso escolar 2010-11 se desarrollaron prácticas de laboratorio tales como “Observación de células de animales y vegetales”, Observación de fenómenos osmóticos, observación de cloroplastos, Comprobación de la presencia de carbono, hidrógeno y nitrógeno en los compuestos orgánicos (sacarosa), Comprobación de la presencia de carbohidratos en las plantas. Observación de organismos unicelulares y pluricelulares, Observación de tejidos en plantas y animales. La sistematización del uso del microscopio en estas prácticas de laboratorio permitió que 100% de los estudiantes se motivaran por el estudio e investigación de los contenidos biológicos, desarrollando así las habilidades y destreza en el manejo del microscopio y la integración intermitiera con otras ciencias biológicas y con la química.

- Como una estrategia desarrollada en la carrera y para motivar a los estudiantes por el estudio de las Ciencias Biológicas y Químicas se visitaron centros de interés para que los estudiantes observaran el uso de medios del Laboratorio tanto Químico y Micro-Biológico y se identificaran con los mismos, para luego en la UCP realizar prácticas sencillas, tal es el caso de la visita realizada Instituto de Recursos Hidráulicos (INRH) de la localidad de Cienfuegos, perteneciente a la Empresa Nacional de Análisis y Servicios Técnicos que cuenta con laboratorios Químicos, Físico-Químicos y Bacteriológicos. Dicha institución realiza pruebas de calidad al aguas de los clientes; de categoría de 1ra como: RETCAL, Presa “Paso Bonito”, Presa “Damuji” y los de 3ra categoría como: el “Delfinario”, “SERVISA”, “Porcino” y diferentes “Vaquerías” y a otras instituciones del país que soliciten el servicio. La composición de las aguas residuales se analiza con diversas mediciones físicas, químicas y biológicas. Los estudiantes expusieron de manera oral como evaluación final sus trabajos investigativos.

- Los estudiantes también realizaron prácticas de laboratorio al insertarse en el Experimento Químico Mundial “El agua una disolución química”, donde determinaron la calidad del agua empleando agua de mar tomada de las playas aledañas al centro de “Playa Alegre”, agua de la pila del laboratorio y una muestra de agua destilada traída del laboratorio de la Empresa Nacional de Análisis y Servicios Técnicos de Cienfuegos. Los alumnos colectan los datos de medición del pH del agua utilizando el papel de tornasol como indicador y comparan los resultados. También determinaron la salinidad del agua.

3. Conclusiones

Los medios de enseñanza en la carrera Biología-Química, permitió a los estudiantes desarrollar habilidades manipulativas y profesionales, favoreciendo su aprendizaje. Generando la búsqueda constante de

información para establecer comparaciones entre autores, y el debate en otros espacios.

Referencias

- Didáctica de la Biología, Salcedo I, colectivo de autores. Ed. Pueblo y Educación, 2004, p103-122.
- Programa de Disciplina Química General Química General. Rafael León Acevedo
- Pedagogía. Colectivo de autores, 1981 P 547.
- Didáctica teoría y practica. Addine Fátima. Ed. Pueblo y Educación, 2009, p103-122.
- La dirección del proceso de enseñanza aprendizaje basada en las TICs. Algunas consideraciones
- LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA: CLASIFICACIÓN, SELECCIÓN Y APLICACIÓN, Juan Luis Bravo Ramos. Universidad Politécnica de Madrid (España-UE) jlbravo@ice.upm.es
- SUGERENCIAS PARA EL TRABAJO CON LOS MEDIOS DE INFORMACIÓN Y TECNOLÓGICOS EN QUÍMICA, Autrora: Lic Ma de los Ángeles Varela Núñez. . Prof. Auxiliar. ISPEJV. Fac. PGI
- Escuela Nacional de Salud Pública, Medios de enseñanza, Lic. María Vidal Ledo y Dr. Carlos R. del Pozo Cruz