ISBN 970-27-1045-6

LA BIOLOGIA EN EL CONTEXTO DE LA ESCUELA SECUNDARIA

Profr. Ricardo Hernandez Patiño
Lic. Miriam Guerrero Martinez
Belen Gonzalez Leaños
Maria Esmeralda Vazquez Morena
Gabriel Gonzalez Jimenez
Ing. Jose De Jesus Ortiz Hernandez

Escuela Normal Superior de Jalisco
Unidad 145 Zapopan de la Universidad Pedagogica Nacional

Introduccion

El enfoque pedagógico planteado en la línea curricular de Ciencia y Tecnología recupera el carácter formativo establecido en 1993, en el sentido de que se pretende ir más allá de los aspectos conceptuales y favorecer el desarrollo integrado de conocimientos, habilidades y actitudes, para contribuir al fortalecimiento de competencias.

La aplicación de dicho enfoque demanda:

- Reconocer al alumno como elemento central en sus procesos de aprendizaje.
- Redimensionar la participación del docente en los procesos de enseñanza.
- El protagonismo de los alumnos en la construcción de sus conocimientos.

Los alumnos deben participar activamente en sus investigaciones y usar sus habilidades asociadas a la formulación de explicaciones científicas, con el fin de lograr que se involucren en el aprendizaje como experiencia personal. Es necesario conocerlos y darle valor a sus peculiaridades, capacidades, saberes e intereses, así como a su ímpetu, su deseo de ser reconocidos, sus necesidades de aprendizaje, afecto y autonomía e implica sobre todo:

- Estimular su participación activa en la construcción y reconstrucción de sus conocimientos.
- Propiciar la relación de los contenidos de estudio con su contexto y aprovechar lo que saben.
- Reconocer el papel del error como elemento que puede favorecer el aprendizaje.

En este orden de ideas, es indispensable tener presente que los estudiantes desarrollan explicaciones y representaciones acerca de los fenómenos naturales y procesos tecnológicos antes de la escolarización. En algunos casos, estas ideas derivadas de la experiencia directa, la transmisión social informal, los antecedentes escolares, o una combinación de todos, son

congruentes con el conocimiento científico y tecnológico. Sin embargo, es común que se presenten diferencias significativas entre las nociones de los alumnos y el conocimiento formal que, de no ser consideradas durante la planificación de la enseñanza, pueden constituir obstáculos para el aprendizaje

Enfoque[1]

El enfoque de los programas de Biología ha sido reformulado en un intento por estimular una aproximación más reflexiva del alumno, ofreciéndole la oportunidad de replantear los conocimientos adquiridos tanto en la escuela como fuera de ella.

El contenido y la estructuración de los nuevos programas pretende desarrollar en el estudiante la noción de la actividad científica como una herramienta para conocer la naturaleza, propiciando habilidades y capacidades para resolver problemas.

En este sentido los programas han sido diseñados partiendo de la idea de que la enseñanza de la ciencia a nivel secundaria debe tener una estrecha relación con un ámbito social y personal. Se propone vincular los contenidos de la materia con las experiencias cotidianas de los estudiantes y con los procesos productivos y sociales, de tal forma que el alumno amplíe y modifique su visión de los fenómenos de su entorno inmediato y que adquiera la capacidad de integrar con mayor facilidad los nuevos conocimientos. Debido a esto se incluyeron en el programa una gran variedad de temas con significados importantes para la adolescencia. Temas como ciencia y sociedad, el panorama actual de la biología, conservación ambiental, la diversidad biológica en México, especies en peligro de extinción, consecuencias de la actividad humana en el ambiente, salud y drogadicción entre otros.

Además, se proponen varios elementos que es necesario incorporar al proceso de aprendizaje, con el fin de permitir el enlace entre los contenidos y la vida cotidiana.

Desde esta perspectiva, la biología se enfoca con un carácter formativo. Se busca que los alumnos adquieran los elementos básicos de una cultura científica que les permita enriquecer su visión del mundo y valorar los beneficios sociales que aporta la ciencia. Por ello es más importante presentar a los estudiantes la esencia o los aspectos básicos de los fenómenos naturales, que abundar en gran cantidad de detalles que puedan tener poco significado en el contexto del alumno.

La enseñanza de la ciencia es un área de importancia central en la escuela secundaria.

Los beneficios de una educación científica no se limitan a la adquisición de conocimientos, ya que la ciencia es también una actividad social que incorpora valores y actitudes. Su práctica y el aprendizaje de sus métodos propicia la aplicación sistemática de elementos como la integridad, la diligencia, la creatividad, la imparcialidad, la imaginación y, muy especialmente, la curiosidad, la apertura hacia nuevas ideas y el escepticismo razonado.

Los niños y los jóvenes, al igual que los científicos, son especialmente curiosos. Esto determina que el estudio de la ciencia pueda tener un gran atractivo para los estudiantes de secundaria, si se aprovecha esta capacidad para hacerse preguntas y buscar las respuestas de manera sistemática. Asimismo, la característica que tiene la juventud de aceptar ideas

[1] SEP, 1999. **LIBRO PARA EL MAESTRO DE EDUCACION SECUNDARIA. BIOLOGIA.** Pp. 13 a 15. 27

nuevas le permite disfrutar el descubrimiento de nuevos conocimientos. El estudio de la ciencia inculca, no obstante, un cierto escepticismo que permite balancear la aceptación indiscriminada de ideas nuevas con una disciplina intelectual.

Todo esto hace que en el estudio de materias científicas, y en particular de la biología, tan cercana a la experiencia directa de los estudiantes, pueda utilizarse un enfoque que relacione los contenidos con las experiencias cotidianas del estudiante. De esta manera es posible combatir los extendidos prejuicios que causan los jóvenes que consideren a las materias científicas como algo aburrido, difícil y que debe ser temido. La ciencia debe verse no sólo como una manera de buscar respuestas a problemas, sino como una forma de entender al mundo en que vivimos. Este enfoque permitirá que la visión de los estudiantes no se vea limitada y que el país se beneficie con la formación de más profesionales en las áreas científicas.

El campo de las Ciencias Naturales es tan amplio y diverso que ha obligado a establecer una organización y delimitación. Con propósitos de estudio, los fenómenos naturales se han asignado a diferentes campos. Sin embargo, todos ellos son el producto de complejas interacciones. Para la explicación de cualquier hecho, proceso o fenómeno natural es preciso recurrir a las diferentes ramas de la ciencia. En el caso concreto de la biología, la vida tiene relación con la materia y la energía, y su conocimiento no podría explicarse completamente sin establecer relaciones con la física, la química o las matemáticas.

La fotosíntesis, por ejemplo, no es un fenómeno exclusivamente biológico, la naturaleza del proceso comprende elementos físicos y químicos como la captación de luz solar y la transformación de esta energía en la planta.

La Biología es una ciencia en la que los procesos de cuantificación son esenciales. El uso de herramientas para dicha cuantificación es, en consecuencia, muy importante. Por otro lado, las representaciones gráficas de los procesos investigados son un recurso esencial en la generación de conocimiento científico. Es importante que el maestro sugiera constantemente a sus alumnos que realicen representaciones gráficas elementales, en las que puedan visualizar la presentación de un grupo de datos. La necesidad de aplicar estas habilidades determina una estrecha relación entre el conocimiento biológico y el conocimiento matemático.

Por otro lado, los proceso biológicos tienen muchos elementos en común con otras disciplinas que tradicionalmente han sido consideradas como “no-científicas” . Los términos científicos en muchos casos son específicos y ajenos al vocabulario normal del estudiante.

Sería deseable por ejemplo que, en algunas asignaturas académicas (específicamente la materia de español),se considerara la posibilidad de realizar trabajos específicos con estas palabras de difícil comprensión, con el fin de que su significado sea más accesible para el alumno.

La ciencia tiene un antecedente histórico que permite comprender su evolución. Dentro de la enseñanza de la biología se ha considerado muy importante que se incluyan los procesos históricos referentes a la transformación de las ideas científicas, ya que tiene un alto valor didáctico la transmisión de la idea de que la ciencia es un cuerpo de conocimientos en cambio constante. En ese sentido es muy importante la relación que existe entre la biología y la historia, ya que ambas en algún momento, abordan contenidos de naturaleza similar.

La nueva propuesta de biología para secundaria plantea como uno de sus objetivos fundamentales el de la promoción de hábitos y actitudes en el cuidado de la salud y el ambiente. Por supuesto este propósito parte de una idea esencial de respeto a normas y costumbres que hemos adquirido en nuestra vida en sociedad. El análisis y comprensión de estas normas puede reforzarse cabalmente desde la asignatura de civismo.

Los elementos de unión que existen entre los estudios biológicos y los geográficos son inmediatos. Conocer los diversos ambientes y sus características constituye un objetivo común. En ese sentido es necesario promover un diseño complementario de actividades, cuyo desempeño permita una visión integral de las diferentes zonas que componen el planeta.

Existe información científica de alta calidad a la que los estudiantes no puedan acceder debido a que fue escrita en otro idioma. En ese sentido una de las ideas que se pueden promover es que en la asignatura de lenguas extranjeras, se incluyan lecturas que apoyen algunos temas del programa de biología. De esta manera, se obtendrá un doble beneficio en la formación de los estudiantes.

El diseño por asignaturas en la escuela secundaria no debe implicar, de ninguna manera, una fragmentación del conocimiento. Las diferentes asignaturas, más que presentarse aisladamente y competir por el interés del estudiante, deben interrelacionarse. Así, se podrá presentar un panorama gomal que facilite las explicaciones integradoras.

A partir del desarrollo de la teoría evolutiva y su síntesis generada a principios de este siglo, la biología ha ganado autonomía como ciencia al emplear métodos que la caracterizan, como la observación y la comparación, además de la experimentación, todas ellas herramientas fundamentales en el estudio de la naturaleza.

Los fenómenos biológicos son, en términos generales, muy significativos para el estudiante, ya que en muchos casos forman parte de su entorno cotidiano. Esta característica se ha considerado en el diseño de los contenidos del curso de biología, y se han desarrollado estrategias didácticas que recrean, en la medida de lo posible, situaciones familiares para los estudiantes. Es también importante estimular una aproximación activa, crítica, reflexiva y analítica del alumno, para que reformule el material en términos de sus propios antecedentes, lenguaje y estructura de ideas.

La enseñanza de la biología tiene el propósito general de incrementar el conocimiento del mundo viviente, y para ello se plantean los siguientes propósitos particulares:

- Estimular el interés por la actividad científica para el conocimiento del mundo vivo.
- Desarrollar actitudes de responsabilidad en el cuidado de la salud y del ambiente.
- Propiciar en el alumno habilidades metodológicas para resolver problemas.

Con la enseñanza de la biología se debe enfatizar la importancia de la observación y la comparación en el estudio de los seres vivos.

Es necesario vincular la experiencia previa del alumno con el universo de los contenidos biológicos a presentar. En este sentido, la crisis ambiental que afecta al mundo constituye una coyuntura que ha capturado la atención de la sociedad hacia la ciencia en general y en particular hacia la ecología. A través de los medios de enseñanza no formal, los niños se encuentran en contacto permanente con información sobre la situación de nuestro ambiente; es conveniente aprovechar este interés y enfatizar la importancia de un

conocimiento pleno del ambiente que permita un manejo razonable de los recursos. No es deseable ni correcto responsabilizar a la ciencia de la crisis ambiental; es más conveniente enfocarla como la probable generadora de soluciones, evitando de esta manera asociaciones negativas (la ciencia es difícil, la ciencia es causante de la crisis ambiental, etcétera), tan comunes en la percepción de los grupos no científicos. Es importante mencionar que los cursos de ciencia deben ser , más que una acción propedéutica, un mecanismo que permita integrar el conocimiento científico a la cultura general, desarrollar habilidades y vincular a la ciencia con la problemática social.

La enseñanza de la biología en la escuela secundaria

La intención educativa de los programas de biología parte de un propósito *formativo,* más que *informativo*. Es necesario trascender el recuento exhaustivo de contenidos y aproximarse a la posibilidad de comprender los procesos esenciales que rigen el conocimiento biológico.

Es recomendable, en consecuencia, que los temas sean abordados dando mayor énfasis a la explicación del principio general que al detalle del funcionamiento. No resulta relevante, desde ningún punto de vista, la presentación de contenidos que deben ser estudiados y aprendidos con el fin de acreditar un examen para luego desecharse, como el número y nombre de los huesos del cuerpo, por ejemplo. Es recomendable, en cambio, explicar al estudiante las funciones de estructura y protección del sistema óseo. En el mismo orden de ideas, es más relevante la comprensión de los conceptos esenciales que rigen el mecanismo de transmisión hereditaria en el ADN y la utilización de energía en la fotosíntesis, que conocer el detalle de los elementos químicos que componen a las moléculas hereditarias o el número de unidades de ATP que son generadas en el proceso fotosintético.

Al relacionar los contenidos del curso con fenómenos cercanos a los estudiantes (una de las características de las recomendaciones didácticas presentadas) se logrará darles relevancia.

Con esto se pretende facilitar el aprendizaje, pues así los nuevos contenidos se podrán integrar al resto de la red de conocimientos del estudiante.

En ese contexto, el desglose de contenidos propuesto no pretende, de ningún modo, constituirse como una larga lista de temas que es necesario revisar. Estos temas buscan enfatizar el aspecto significativo que tiene el conocimiento biológico en los estudiantes del nivel de enseñanza media. Su intención consiste en brindar al maestro una línea propositiva de mayor detalle que le puede ser útil al planear su curso.

Objetivos

Al término del curso, el alumno deberá:

- Identificar el campo y los métodos de estudio de la biología y reconocer, a través del análisis de su desarrollo histórico, que el conocimiento es relativo y la ciencia un proceso continuo.

- Identificarse como un ser biológico que es producto de los procesos evolutivos y que está en constante interacción con su ambiente.

- Comprender los principales mecanismos que moldean la anatomía, fisiología y conducta de los seres vivos.

- Fortalecer las ideas de respeto y responsabilidad hacia la naturaleza y hacia su propio cuerpo, mediante la conservación de la salud.

- Valorar la importancia de las relaciones biológicas que se presentan entre los seres vivos.

- Poseer habilidades para la adquisición y comunicación de la información científica.