



Macro-academia de Biología

INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Sistema de Bachillerato del Gobierno del Distrito Federal

ENCUENTRO ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA

Asignatura: Biología I

Objetivo de aprendizaje: 6

Objetivo caracterizado: 6.1

Temática: Antecedentes de las teorías evolutivas.

“ANTECEDENTES DE LAS TEORÍAS EVOLUTIVAS”

RESUMEN

El objetivo primario de esta lección no es sólo permitir que los estudiantes descubran la evidencia que generalmente soporta la teoría evolutiva, contradiciendo la creación y la generación espontánea, sino mejorar el entendimiento de los estudiantes sobre la naturaleza de la ciencia y desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico.

Jerezano Sílis María Eugenia, Martínez Franco Luis Antonio,

Ramírez Murillo Ricardo

Plantel Tlalpan-1 “General Francisco J. Mújica”

Sesión del 13 de septiembre de 2006

“ANTECEDENTES DE LAS TEORÍAS EVOLUTIVAS”

Objetivo de la estrategia. Promover en los estudiantes el análisis de las principales ideas planteadas en la construcción de la teoría evolutiva, que permite explicar los mecanismos y evidencias de la evolución como base del cambio y permanencia de la vida en la tierra.

Conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar: La intención es provocar que los estudiantes se cuestionen y se comprometan con diferentes elementos del razonamiento científico, incluyendo: i) Planteamiento de preguntas causales (la pregunta central es: ¿qué causó la diversidad actual de especies?, ¿de donde vienen todas las clases diferentes de organismos?), ii) Consideración de las tres principales explicaciones alternativas como respuesta para la pregunta causal (Creación, Generación espontánea y Evolución), iii) Deducción de predicciones, basadas en los postulados de las explicaciones alternativas en cuestión, de la forma: “Si... Y....., Entonces..... Por lo tanto.....”, iv) Reunión de evidencia (fósiles representativos del registro colectados imaginariamente por los estudiantes en una práctica de campo realizada en el Gran Cañón, en Arizona) (cualquier lugar de donde podamos obtener fotos de perfiles) y v) A través de comparar la evidencia del registro fósil con las hipótesis, encontrar cual información ha sido refutada o confirmada.

Descripción de las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Investigación previa. Se pide a los estudiantes realicen una búsqueda en diversas fuentes de información acerca de: a) **Teoría divina**, elementos y argumentos a favor de ella, b) **Teoría de la generación espontánea**, elementos a favor, c) **Anatomía comparada**, como evidencia estructural de la evolución, d) **Estructuras vestigiales y homólogas** que evidencien la relación entre los organismos, e) **Selección natural**, debido a que, las estructuras homólogas representan un origen evolutivo similar, f) **Etapas embrionarias**, que aportan evidencias que los remiten a ancestros comunes, g) **Análisis bioquímicos**, revelan las relaciones evolutivas entre los diversos organismos y h) **Genética**, técnicas de hibridación del ADN.

Fase introductoria. Se presenta a los estudiantes los principales postulados de las tres explicaciones alternativas para el origen de la biodiversidad: a) Creación, b) generación espontánea y c) evolución biológica.

- El estudiante usa sus observaciones como evidencia para probar las tres explicaciones alternativas.
- El estudiante observa fósiles representativos de el Gran Cañón (la región elegida) y descubre patrones de variación de los organismos a través del tiempo.
- El profesor describe características generales del Gran Cañón (lugar elegido) en donde supuestamente los estudiantes colectaron los fósiles, a través de una práctica imaginaria (a menos que se autorice la salida a una región fosilífera del país). Las observaciones pueden guiarse por medio de preguntas como: ¿En los diferentes estratos se encuentran diferentes tipos de fósiles?, ¿Ciertos tipos de fósiles solo se encuentran en algunos estratos?, ¿que patrones (si existen) se encuentran entre un estrato y otro en la presencia de fósiles?, ¿El fósil se parece a algún organismo actual? y ¿Como pudo ser el ecosistema en que vivieron los organismos fósiles?
- Se pide a los estudiantes que usen los patrones encontrados para probar las teorías.
- Los estudiantes deben generar hipótesis sobre los probables ambientes en que vivieron los fósiles observados.

Fase de desarrollo. Los alumnos se reúnen en grupos de 4 y discuten sus observaciones e interpretaciones, generar argumentos que soporten o contradigan los postulados de cada teoría. Los argumentos deben ser

construidos en la forma didáctica: “Si.... y....., Entonces..... Por lo tanto.....”

Ejemplo. Para la teoría de la Creación uno de los elementos que posiblemente construyan los estudiantes: “Si... la creación esta justificada por la evidencia, al afirmar que las plantas terrestres fueron creadas antes que los organismos marinos.... y.... nosotros comparamos los fósiles encontrados en los estratos mas antiguos con los de estratos mas recientes..... entonces..... podríamos encontrar fósiles de plantas terrestres en estratos anteriores (inferiores) a los estratos mas recientes (superiores), y en los estratos más recientes deberíamos encontrar fósiles marinos.... pero.... lo que encontramos son fósiles marinos en estratos antiguos y fósiles de plantas terrestres en los estratos mas recientes..... por lo tanto.... La creación especial no ha sido soportada...” Y así para las otras dos teorías.

Los alumnos comparten sus argumentos con el resto del grupo en una clase de discusión, el profesor promueve se presenten todos los argumentos y en función de todos se elige que argumento o la combinación de cuales, ofrece la mejor interpretación de la evidencia fósil observada.

Durante la discusión el profesor podría ir introduciendo nuevos conceptos (sedimentación, sedimentos, estratos, extinción, etc).

Fase de cierre. Para extender el entendimiento de los estudiantes sobre conceptos introducidos, se pueden presentar una serie de preguntas orientadas a la aplicación de los mismos. ¿Porque es razonable sospechar que los fósiles de estratos inferiores son mas antiguos que los encontrados en estratos superiores? ¿Podrías explicar porque no encontramos los mismos fósiles en todos los estratos?

¿Que son las estructuras vestigiales y a que teoría (Evolución o creación) dan soporte?

Además se pueden exhibir videos relevantes o discutir otras áreas de evidencia que den soporte a la teoría evolutiva (anatomía, embriología, etc).

Evaluación

Se evalúa la calidad de la búsqueda de la información, la relevancia de la misma. El manejo de los conceptos y su aplicación a través de una evaluación escrita. En tutoría se realiza otra evaluación personalizada. Se reciben los productos solicitados, en calidad de información escrita, redacción y bibliografía, así como la puntualidad de la entrega. Se revisa en Tutoría, si el estudiante es capaz de utilizar y manejar los conceptos de forma adecuada en expresión oral. Se emite una evaluación parcial del objetivo detectando las áreas que requieren atención por parte del estudiante. Para la evaluación se pueden utilizar cuestionarios pre-posteriores a la actividad, crucigramas, sopa de letras en función de los conceptos utilizados. Y se pueden dar artículos de lectura para reforzar el tema.

Materiales y/o recursos didácticos.

Colección de fósiles, fotografías de diferentes fósiles y video sobre el tema.

Momentos didácticos de aplicación.

Apertura, desarrollo y cierre.

Espacio (s) académico (s) en que se aplican las estrategias.

Aula, laboratorio y tutoría.

Tiempo aproximado en horas para su aplicación.

Cuatro horas.