



Lección STEM



Lección STEM

Objetivo General

Comprender la dinámica de los ecosistemas que integran la biósfera.

Objetivos Educativos

1. La diversidad de los ecosistemas y de las áreas naturales protegidas.
2. Los flujos de la materia y la energía.
3. Los ciclos biogeoquímicos.

Aprendizajes esperados

El o la estudiante:

- Reconoce la diversidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres, así como de las áreas naturales protegidas del país.
- Explica la importancia de la litósfera, la hidrósfera y la atmósfera para el desarrollo de la vida en el planeta.
- Ejecuta acciones factibles y pertinentes que solucionen un problema ambiental.

Competencias STEM

1. Enfrentar dificultades y ser consciente de la problemática ambiental actual.
2. Elegir alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de impacto ambiental.
3. Manejar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de la dinámica de los ecosistemas.
4. Seguir instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de los pasos contribuye con el objetivo de un proyecto ambiental.
5. Ordenar información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.
6. Construir hipótesis al demostrar experimentalmente algún ciclo ecológico.
7. Proponer la manera de solucionar un problema ambiental local y desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
8. Asumir una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en el ámbito local.
9. Aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades experimentales y de campo en la vida cotidiana.

Competencias disciplinares / asignatura

1. Establecer la interrelación entre la ciencia, la tecnología, sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.



Lección STEM



2. Diseñar modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
3. Relacionar las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
4. Relacionar los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.

Fase Inicio (Tema, Actividades, Materiales o recursos, Tiempo)

Las siguientes estrategias se han aplicado en distintos grupos de la asignatura de Ciencias y Tecnologías I (Biología) a nivel Secundaria, con grupos de 25 estudiantes con edades que oscilan entre los 12 y 13 años, que se imparte en el primer año de un total de tres de educación secundaria. La estrategia de aprendizaje colaborativo se describe a continuación: Estrategia. El estudio y manejo de las malezas acuáticas.

Paso 1. Se explica a la clase la actividad del día y se anota en el pizarrón el título "El estudio de las malezas acuáticas", se les pide que piensen individualmente en las hidrófilas acuáticas que conozcan como referencia para tomar en cuenta con el contenido de la lectura.

Paso 2. Se procede a formar equipos de tres personas (con opción de crecer a un máximo de 4 personas). Los equipos se forman al azar, así se formarán 7 equipos de tres personas y 1 equipo de cuatro personas.

Paso 3. Se colocan los equipos iguales, de manera cómoda para realizar las actividades, favoreciendo que todos los integrantes del equipo se distribuyan viéndose cara a cara.

Paso 4. Se entrega la hoja con instrucciones.

Fase Desarrollo (Tema, Actividades, Materiales o recursos, Tiempo)

Hoja de instrucciones "El estudio y manejo de las malezas acuáticas". Instrucciones:

Lee todas las instrucciones antes de comenzar a trabajar.

1. Asignación de roles: Cada integrante del equipo debe elegir un rol (líder de equipo, secretario y supervisor/a de tiempo).
2. Realiza detenidamente en equipo la lectura del material "El estudio y manejo de las malezas acuáticas"
3. Elabora un resumen en equipo de la lectura, enfocado en los siguientes:

Aprendizajes:

- ¿Qué son las malezas acuáticas?
- Concepto y clasificación de esta vegetación acuática.
- ¿Cuál es el origen de las malezas acuáticas?



Lección STEM



- ¿Qué impactos ambientales generan las malezas acuáticas al ecosistema? Reproducción dentro del ecosistema, muerte, senescencia y proceso de eutrofización del cuerpo de agua.

Notas:

Todas y todos los integrantes del equipo deben participar en la lectura.

Todas y todos los integrantes del equipo deben tener el mismo resumen en su cuaderno.

El resumen puede ser un escrito, un mapa mental o conceptual.

Evaluación: Aprendizajes, solidaridad, respeto, trabajo en equipo, calidad del producto, cumplimiento de roles y manejo del tiempo

Producto final: Resumen individual elaborado en equipo.

Tiempo destinado a la actividad: 30 minutos (Con extensión a 45 minutos)

Paso 5. Verificar que todos los equipos hayan entendido las instrucciones antes de comenzar la lectura. Preguntando a cada equipo si tienen dudas sobre la actividad a realizar.

Paso 6. Verificar en cada equipo que se hayan asignado los roles, llamando a la o el líder de cada equipo.

Paso 7. Llamar la atención del grupo y de los supervisores o supervisoras de tiempo, anotando la hora de inicio de la lectura en el pizarrón y la hora final para realizar la actividad.

Fase Cierre

Paso 8. Iniciar la lectura y acompañar al grupo haciendo un recorrido por los equipos, anotando comportamientos en una hoja de seguimiento.

Paso 9. Evaluación del producto y verificación de aprendizajes.

Paso 10. Coevaluación de estudiantes mediante la rúbrica correspondiente.

Paso 11. Cierre de la sesión a cargo del profesor, expresando un análisis crítico de la actividad realizada enfocada en los aprendizajes, en el trabajo en equipo y en las mejoras que se pueden plantear para las próximas ocasiones.

Recursos adicionales

No aplica.

Evaluación

Los equipos son evaluados a través del uso de una rúbrica de coevaluación que se construye con los rubros que pueden evaluar las y los estudiantes al observar el trabajo de sus compañeras y compañeros en equipo. Cada estudiante tiene una hoja de evaluación. En esta hoja se puede evaluar de estudiante a estudiante o en coevaluación entre pares de estudiantes.



Lección STEM



Instrumento de evaluación

Rúbrica de coevaluación.

¿Durante el desarrollo de su clase se generó un proyecto?

Sí

Descripción del proyecto

En el estado de Tabasco las comunidades de la frontera sur "Cuatro Poblados" y "San Pedro" Balancán, enfrentan como principal reto del programa "Sembrando Vida" la escasez de fertilizantes comerciales. Por lo anterior, el presente proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar el potencial de aprovechamiento de *Eichhornia crassipes*, *P. stratiotes*, *Salvinia molesta* en la producción de un biofertilizante con niveles adecuados de fertilidad, capaz de promover la germinación y el crecimiento de plántulas. Para corroborarlo, la biomasa vegetal de las malezas acuáticas fue sometida a un proceso de compostaje aeróbico de 77 días bajo condiciones controladas. Posteriormente, se llevó a cabo la caracterización fisicoquímica (Clase textural, M.O. P, Bray, K, Ca, Mg, Na, Mn, Cu) y la evaluación de elementos tóxicos (As, Cd, Pb) del sustrato; que acompañadas de una prueba de eficiencia (ensayo germinativo y un ensayo de crecimiento) con semillas de (*Capsicum chinense*) y lenteja (*Lens esculenta*) en presencia de suelos arcillosos permitieron corroborar que Biofita es un biofertilizante que además de poseer niveles adecuados de fertilidad y nula toxicidad es capaz de actuar como un promotor de la germinación y crecimiento de plántulas, lo que asegura su uso como un sustrato alternativo dentro del programa

En caso afirmativo, ¿el proyecto trascendió el aula?

Trascendió el aula física Los talleres que se han impartido se muestran a continuación: 1 RA. CAPACITACIÓN. Vivero comunitario "El Retoño". Sembrando Vida, San Pedro, Balancán, Tabasco. 2 DA. CAPACITACIÓN. Vivero comunitario "Nueva Creación". Sembrando Vida, Cibalito, Balancán, Tabasco. 3 RA. CAPACITACIÓN. Vivero comunitario "El Retoño". Sembrando Vida, San Pedro, Balancán, Tabasco.

En caso afirmativo, ¿es un proyecto comunitario? Descripción, incluyendo su impacto, continuidad, seguimiento, sostenibilidad, escalabilidad

La presente propuesta de investigación tuvo como objetivo elaborar un biofertilizante no convencional a partir del aprovechamiento de la biomasa vegetal del lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), lechuga de agua (*P. stratiotes*) y cola de ratón (*Salvinia molesta*). Lo antedicho, se logró a partir del composteo vegetal de las malezas acuáticas, tomando como base los saberes tradicionales de la cultura azteca, que utilizaban la "turba de pantano", una



Lección STEM



especie sedimento orgánico sin consolidar en la fertilización natural de las chinampas. Finalmente, utilizar esta plaga como una materia prima no solo ofrece una alternativa económica para la producción de biofertilizantes del programa "Sembrando Vida", sino también, una estrategia de control a esta vegetación acuática, cuya presencia dentro del Río San Pedro (cuenca del Río Usumacinta) representa un riesgo para la calidad del agua y la disponibilidad del recurso hídrico del país. Los resultados del proyecto de investigación fueron adaptados a una metodología de emprendimiento social de fácil acceso y comprensión para los productores y beneficiarios del Programa "Sembrando Vida". Esta etapa consistió en capacitar a las y los productores de este programa gubernamental para la elaboración de abonos líquidos (biol) y sustrato de tipo peat moss para la producción de plántulas en los viveros.

¿En general, en su clase o proyecto integró la perspectiva de género? En caso afirmativo, describe cómo

Considero que el proyecto cumple con perspectiva de género pues este fue ejecutado por dos mujeres y un hombre; las alumnas Sofia Tress Gonzales y Lisania Karina Monzón Fernández y; el alumno Alan Ferrera Juárez. Todos los y las alumnas participaron en las actividades de gabinete, campo y laboratorio de manera activa.

¿Su clase o proyecto se enfoca a los Objetivos de Desarrollo Sostenible? En caso afirmativo, cuál o cuáles

OBJETIVO 6.- AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO. Al desarrollar propuestas de investigación y emprendimiento social para el manejo y control de malezas acuáticas, las y los jóvenes están contribuyendo a la preservación de la calidad del agua, pues este ecosistema pertenece a la cuenca del Río Usumacinta, la reserva de agua dulce más importante del país.

OBJETIVO 10.- REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES Contribuimos a reducir las desigualdades sociales pues brindamos atención a las y los productores que históricamente han sido marginados y excluidos debido al contexto económico, social y ambiental de las comunidades rurales de la frontera sur de México.

OBJETIVO 15.- VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES Aprovechar sustentablemente una plaga en la producción de insumos para la agricultura, nos ayuda a luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de la biodiversidad.