

Lección STEM

Erika Olimpia Rodríguez Morales

CEMSAD 255 Puerto Madero | Chiapas

Objetivo general:

Aula STEM. Desarrollar un enfoque educativo que permita afrontar los retos del futuro, ya que el avance de la ciencia y la tecnología es acelerado. De esta manera el AULA STEM nos permite desarrollar experiencias de aprendizaje a través de las ABP, y de esta forma se facilite la integración de los aprendizajes de las diversas áreas de conocimiento a fin de desarrollar competencias para la vida y conectarse con las dinámicas y desafíos del contexto local y global.

Objetivos específicos educativos:

- Proponer una metodología basada en aprendizajes con participación activa de las y los alumnos realizando actividades experimentales.
- Favorecer y facilitar las competencias STEM en el alumnado situado en áreas rurales.
- Determinar y favorecer el uso de recursos como las TICs, Internet o el acceso a dispositivos con enfoque educativo.

Aprendizajes esperados:

Los aprendizajes esperados de esta metodología son con el uso de las ABP como metodología, esto es, el aprendizaje instrumental, la creatividad y autonomía del alumnado. Siempre en el contexto del centro escolar. Asimismo, el aprendizaje basado en proyectos, se basa en la práctica, en el que el trabajo cooperativo resulta fundamental y que fomenta la autonomía y la capacidad de toma de decisiones de las y los estudiantes. Se propicia el pensamiento científico y se logra de manera natural la aplicación del método científico.

Competencias STEM a desarrollar:

Una de las más importantes competencias a desarrollar es el trabajo colaborativo o de equipo. Ésta se centra en la resolución de problemas que se extraen de su contexto o de un problema vivencial. Al incorporar el aprendizaje práctico, se destaca el manejo de información, se desarrolla la creatividad, la parte analítica y la comunicación de las ideas. Las y los estudiantes en el Aula STEM desarrollan la observación, la investigación, la indagación y la exploración, el manejo de datos y de manera natural la posible resolución del planteamiento del problema de su investigación o ABP.

Competencias disciplinares o de asignatura a desarrollar:

- Se autodetermina y cuida de sí.
- Aprende de forma autónoma.
- Trabaja en forma colaborativa.
- Participa con responsabilidad en la sociedad.
- Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
- Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.
- Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
- Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.
- Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.
- Se expresa y comunica.
- Piensa crítica y reflexivamente.

A continuación se presenta una lección desarrollada mediante esta metodología de trabajo, se trata del desarrollo de una pila a partir de un limón. La disciplina STEM base es la química.

Fase de inicio:

Actividad

1

Tema de apertura: *Energía química. ¿Cómo funciona una batería?*

- Se explica en el aula el funcionamiento de una batería de carro. Una batería almacena electricidad para cederla en el momento que los consumos la demanden.
- Transforma la energía eléctrica que recibe en energía química a partir de la reacción que se produce cuando dos materiales diferentes, como los de las placas positiva y negativa, se sumergen en el electrolito, una solución de ácido sulfúrico y agua.
- Se proyecta con un cañón y laptop, en el aula, el modelo de la pila y su circuito.
- Tiempo estimado: 1 hora.

Fase de desarrollo:

Actividad

2

Tema: *"Una pila a partir de un limón".*

- Práctica experimental: equipo de 4-5 integrantes. Tiempo: 1 hora.
- Materiales para generar luz con un limón: 1 Limón real, 1 limón mandarina, 1 barra de Magnesio, 1 alambre de cobre, 2 pinzas de cocodrilo, 1 bombilla LED, 1 multímetro. Procedimiento: Se cortan por la mitad el limón (real y mandarina), se introduce en el limón el magnesio y el cobre. Se conecta la pinza roja al cobre y la pinza negra al magnesio. De esta forma, se crea un circuito eléctrico en serie. Tras ello, conecta el LED con precaución, y... ¡la luz aparecerá! En este caso, al crear una pila con limones, lo que ocurre es que el cobre atrae los electrones del magnesio, pero las propiedades de este último no los presta. Los electrones de los metales se mueven libremente o entre ellos mismos.
- Se comparan los datos obtenidos con el multímetro y los tipos de limones. Se realiza una gráfica en Excel para comparar los materiales.
- ¿Por qué un alimento como el limón favorece a crear electricidad? Por la acidez que es conductor y puede producir un circuito iónico que transporta energía eléctrica en pequeños voltios.

Fase de cierre:

Actividad

3

- Reporte *"Una pila a partir de un limón"* por equipo de la actividad experimental.
- Elabora en un papel bond los resultados obtenidos y la lectura de multímetro.
- Incluye un diagrama de un circuito iónico donde se producen cargas negativas y positivas. Los iones cargados, conocidos como electrolitos fluyen por los cables de las pinzas cocodrilo provocando que se genere la electricidad y logren encender así la bombilla LED.
- El ácido cítrico es un gran conductor eléctrico y es capaz de producir más voltios. Por tanto, cuanto más ácido sea el limón, mayor cantidad de energía será capaz de producir.

Recursos adicionales:

- No aplica

Evaluación:

- Para las y los docentes es relevante la evaluación, pues se detectan los diferentes niveles de trabajo de las y los integrantes del equipo.
- Se identifican las aportaciones de cada integrante para su crecimiento, desempeño y desarrollo del trabajo en equipo.
- Se identifican fortalezas y debilidades del equipo y su potencial.
- Se evalúa si se siguió la metodología, identificó un problema y planificó la solución, llevó a cabo lo planificado y se comprueban los resultados.
- Se comunican y respetan las diferentes ideas.
- Se expresa con palabras e ideas personales sobre el problema o causas del mismo.
- Se valoran las aportaciones y el esfuerzo de las y los integrantes del equipo.

Instrumento de evaluación:

- El recurso de la rúbrica para la evaluación integral y formativa presenta una valoración positiva para las y los estudiantes.
- Es considerada una herramienta de evaluación formativa, implicando a las y los alumnos en el proceso de evaluación de su propio trabajo (autoevaluación), o el de sus compañeros (coevaluación), siguiendo los criterios que propone la o el docente o se han consensuado.
- Al hacer partícipes a las y los estudiantes en la evaluación, ayudándoles a la autoevaluación, reflexionan sobre su trabajo y detectan sus errores, adquiriendo autonomía. Y con la coevaluación también aprenden a hacer un análisis crítico y constructivo del trabajo de sus pares.

Proyectos desarrollado con esta metodología de trabajo

1	<p>Prototipo: <i>Ecomalla Quetzalna.</i></p> <p>Estudiantes: Marisol Fernández de Lara y Edic Godínez Pérez</p> <p>Categoría: Ciencias Naturales y Medio Ambiente.</p> <p>Objetivo: diseñar una malla elaborada con materiales orgánicos de bajo costo que permita la colecta y retención de plásticos hacia el mar y la bioadsorción de hidrocarburos presentes en la playa de la comunidad pesquera de Puerto Madero. Proyecto ganador en la Feria regional y estatal de ciencias y logró pasar a la etapa nacional de la Feria de Ciencias de PAUTA en la Ciudad de México (2020).</p> <p>Obtuvo los siguientes reconocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Premio Instituto de Ciencias Nucleares: UNAM (Mujer). ● Reconocimiento al rigor científico. ● Premio por un mundo sustentable. ● Premio canales de ayuda Bachillerato.
2	<p>Proyecto: <i>Evaluación del extracto de maguey morado: Tradescantia spanthantecea.</i></p> <p>Se realizó el extracto de la planta para uso como antiinflamatorio.</p> <p>Alumnas: Brissa Francely Peña López, Elizabeth Aybar Améstica y Gloria Esperanza Espinoza Rodas.</p> <p>Obtuvo el Primer lugar y Premio MERCK por una mejor salud, en la categoría: Salud y Alimentación.</p>
3	<p>Proyecto: <i>Helios: prototipo de aplicación de un panel solar.</i></p> <p>Estudiantes: Fredy Cesar Peña López y Sodelva Rodas Toledo.</p> <p>Categoría: Prototipo Tecnológico. Obtuvo el Primer lugar estatal Feria de Ciencias de Pauta 2022.</p>