



Lección STEM



Lección STEM

Objetivo General

Contribuir a la formación propedéutica general de la o el bachiller, fortaleciendo en las y los estudiantes, los conocimientos, las habilidades, los valores y las actitudes, para que en un futuro puedan dar una respuesta a los problemas más trascendentales que afectan a nuestra sociedad.

Objetivos Educativos

- Desarrollar en las y los estudiantes las competencias disciplinares básicas, extendidas y las competencias genéricas indicadas en la Unidad de Aprendizaje Principios de Dibujo Técnico Constructivo perteneciente al núcleo de formación de Matemáticas, para que le permitan el desarrollo de la creatividad, el pensamiento lógico y crítico para que puedan argumentar y estructurar sus ideas y razonamientos.
- Motivar al o la estudiante para que participe de manera activa, investigando, proponiendo, creando e interactuando a través de acciones colaborativas diversas.
- Asegurar los aprendizajes significativos a través de la planificación y diseño de actividades y tareas más adecuadas.
- Evaluar de forma continua los aprendizajes esperados, mediante criterios e instrumentos de valoración integral.
- Desarrollar las competencias del campo disciplinario, como de los diversos ámbitos de la ciencia en los que el lenguaje matemático es aceptado como medio de comunicación y expresión fundamental.

Aprendizajes esperados

Las y los estudiantes adquirirán:

- Contenidos culturales necesarios para la vida y la convivencia, que dan respuesta a problemas sociales y que contribuyen a formar modelos de ciudadanos que demanda la sociedad.
- Un equilibrio entre aprendizaje y participación, ya que muchas veces las experiencias de integración han dado más importancia a la socialización de las y los estudiantes que a la construcción de sus aprendizajes.
- Una experiencia de aprendizaje significativa y que conozcan las necesidades reales de su comunidad.
- Evalúa la importancia del dibujo como medio de comunicación social.
- Utiliza correctamente los instrumentos básicos del dibujo técnico
- Realiza los trazos a mano alzada y con instrumentos.
- Dibuja a escala y con medidas.



Lección STEM



- Esquematiza los elementos básicos de los sistemas de proyección.
- Realiza dibujos en sus tres tipos de perspectivas y sus proyecciones.
- Representa gráficamente las vistas adicionales según procedimiento.
- Identifica el uso de vistas auxiliares en la representación técnica.
- Realiza un levantamiento de construcción con el uso del flexómetro distanciómetro.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
- Obtiene responsabilidad, capacidad de decisión, tenacidad, actitud analítica y crítica, limpieza, compromiso, puntualidad y organización.

Competencias STEM

Genero aprendizajes activos y creativos para que las y los estudiantes se interesen en aprender, mediante las actividades transversales, cuya elaboración involucra una conexión entre las diversas áreas del conocimiento y distintas unidades de aprendizaje, y que favorecen la renovación de los ambientes de aprendizaje. En las actividades de investigación les pido presentar casos con problemas reales que motiven su interés. He incorporado en las clases actividades y estrategias, para que sean capaces de deducir conceptos a partir de problemas contextualizados, en su contexto escolar. Utilizo los mapas mentales y los diagramas de flujo para ayudarles a estructurar el pensamiento matemático y a organizar los conceptos trabajados en clase y así facilitar y afianzar el aprendizaje. El Aprendizaje Basado en Problemas es un método que permite saber cómo actúan las y los alumnos ante un problema real. El trabajo en equipo lo realizamos basado en roles muy específicos que deben desempeñar los diferentes miembros del grupo. Se trata de que desarrollen las habilidades del siglo XXI que los convertirán en ciudadanos críticos y resolutivos.

Competencias disciplinares / asignatura

M-6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean. M-8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

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

La Representación gráfica

- Se plantea una pregunta detonadora ¿Cuál ha sido la función social del dibujo? para que reflexionen sobre la importancia del dibujo en la resolución de problemas cotidianos.
- Se le presenta al o la estudiante, una serie de imágenes, fotografías, esquemas, croquis, etc. sobre el trabajo que tendrá que dibujar. Para desarrollar esta actividad



Lección STEM



se pueden utilizar piezas mecánicas, información sobre instalaciones eléctricas, detalles constructivos y arquitectónicos, esto con el propósito de que el trabajo final que realicen, corresponda al área afín a su carrera.

- Realiza ejercicios, con la libertad de expresar sus ideas en los dibujos, verificando que estén relacionados con el entorno de la o el estudiante.
- Realiza su trabajo de investigación sobre los instrumentos de dibujo técnico, con gráficos (se sugiere un muestrario de papeles útiles para el dibujo, puede ser digital o en físico). En este tema, el o la estudiante desarrolla la capacidad de expresar en papel la realidad que le rodea. Siendo de vital importancia para que el alumnado pueda abordar futuros proyectos. Mediante un formulario se escogerá cuál de los objetivos de desarrollo sostenible analizaremos para la temática de los trabajos finales. Se realiza en 5 sesiones, utilizando exposiciones presenciales, páginas WEB, tutoriales, visitas guiadas y modelaciones matemáticas.

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

Perspectivas ortogonales y axonométricas

- Haciendo uso de las Tecnologías de Información y de la Comunicación, el o la estudiante realiza una investigación sobre los cuerpos geométricos y lo plasma en una infografía, haciendo una exposición de su investigación.
- Las y los estudiantes construyen un modelo tridimensional para que analicen matemáticamente las magnitudes del espacio, utilizando su creatividad en el uso de los materiales que deben ser reciclados. Y se realiza una maqueta a escala para la exposición de fin de semestre.
- Hacen la representación de las vistas de los diferentes objetos en sus láminas de dibujo. Después de este ejercicio comprenderá el sistema de proyecciones axonométricas y los tres tipos de perspectivas.
- Atienden la explicación de la docente sobre cómo hacer mediciones en general, mediante una visita guiada en su entorno (Apiario), con el uso del flexómetro o un distanciómetro digital (Levantamiento físico).
- Resuelve una serie de ejercicios gráficos mediante la técnica expuesta, analizando cada paso y corrigiendo errores de ejecución con ayuda del o la docente.
- Se realizan actividades para el desarrollo de Habilidades Socioemocionales, para la toma responsable de decisiones y la perseverancia; se analiza a través de la técnica "Origen del problema" para que los aprendizajes esperados se apliquen en el tema transversal elegido "Kaab: la vida de la abejas en Campeche" y se enfoca a las metas planteadas para el ODS 15. Para lograr las metas del ODS 15, se realiza una jornada de Reflexión sobre la vida de las Abejas en Campeche, para realizar las temáticas de los carteles y trípticos y la campaña de difusión. Como retroalimentación, el



Lección STEM



**DOCENTES
EXTRAORDINARIOS**
 National Teacher Prize México

estudiantado reflexiona sobre la importancia del dibujo en la resolución de los problemas cotidianos. Se realiza en 20 sesiones, utilizando exposiciones presenciales, páginas WEB, tutoriales, visitas guiadas y modelaciones matemáticas.

Fase Cierre

La Representación arquitectónica.

- Como retroalimentación, la o el estudiante reflexiona sobre la importancia del dibujo arquitectónico en la resolución de problemas cotidianos y lo presenta en una exposición a sus pares.
- Realiza un mapa conceptual de la información que integra un proyecto arquitectónico.
- Hace un levantamiento físico del mobiliario arquitectónico de su casa y escuela para representarlos gráficamente a escala y lo expone ante el grupo, para identificar sus habilidades y destrezas obtenidas en el proceso de aprendizaje.
- Las y los estudiantes acuden a dependencias de gobierno y/o empresas que realicen y/o utilicen planos arquitectónicos de instalaciones, etc., con el propósito de identificar la utilidad e importancia del dibujo correcto de los planos, en apego a la normalización.
- Se hace una visita guiada a un apiario para identificar la vida de las abejas de la región, para darle seguimiento al ODS elegido.
- A través de la Técnica de BrainWriting, se generan de manera colaborativa ideas más acertadas para la solución del problema ODS.
- Realiza una exposición ante la comunidad universitaria y público en general, con los trabajos realizados durante el semestre. Se realiza en 10 sesiones, utilizando exposiciones presenciales, páginas WEB, tutoriales, visitas guiadas y modelaciones matemáticas.

Recursos adicionales

Se les presenta el documental ¿Qué les pasó a las abejas? de Adriana Otero y Robin Canul en el cine teatro universitario y los videos <https://www.facebook.com/watch/?ref=saved&v=10156517035703586> e "Imagina un mundo sin abejas". Con el objetivo de enriquecer nuestra información para ser transmitida, las y los alumnos y docentes contamos con el aporte de profesionales especialistas en el tema, quienes asistirán a la escuela a dictar una charla, sobre diferentes temas involucrados en el proyecto. Luego de la charla informativa de profesionales a alumnado y equipo docente, se intensifica el trabajo de investigación; el alumnado se convierte en agentes multiplicadores llegando a través de la distribución de una campaña a la comunidad



Lección STEM



**DOCENTES
EXTRAORDINARIOS**
 National Teacher Prize México

estudiantil, para que se informen y tomen conciencia de la gravedad de no cuidar a nuestras abejas.

Evaluación

En cada Fase se hace la evaluación Diagnóstica para identificar los conocimientos previos y la relación con la nueva información, la Formativa que analiza los conocimientos, habilidades y actitudes del alumnado durante la elaboración de las evidencias de aprendizaje solicitados y la Sumativa (donde el o la estudiante integra un portafolio de evidencias con las especificaciones solicitadas, en los instrumentos de evaluación. Al igual en cada fase se realiza la Autoevaluación en donde las y los alumnos revisan sus resultados, durante la exposición de sus trabajos, la Coevaluación en donde las y los estudiantes organizados en binas de trabajo comparan los conceptos investigados intercambiando sus experiencias, y la Heteroevaluación con la que evaluó los productos conforme a los aspectos solicitados en los diferentes instrumentos de evaluación. Criterios de evaluación: 60% evidencias de aprendizaje y el 40% del proyecto final.

Instrumento de evaluación

Se utiliza una Rúbrica holista con los siguientes criterios de evaluación:

1. Cumple con las instrucciones definidas en la rúbrica, en la guía de observación y en la escala de estimación, de la evidencia de aprendizaje.
2. Elabora una evidencia de aprendizaje con limpieza, orden, organización y estructura.
3. Los contenidos son de calidad.
4. La elaboración del producto es propia.

Para el portafolio de evidencias:

1. Cumple con las especificaciones definidas en la rúbrica del portafolio
2. El portafolio está limpio, en orden, con estructura lógica, y cuenta con los datos básicos.
3. La elaboración del portafolio es propia.
4. Los contenidos del portafolio cumplen con las especificaciones solicitadas. Se evalúa con rúbricas: Los mapas conceptuales, el muestrario de papeles, el reporte escrito, el tríptico y la infografía. Se evalúa con guías de observación: Las exposiciones, la participación, las visitas guiadas y el trabajo de campo Se evalúan con una escala de estimación: Lo ejercicios prácticos (láminas de dibujo), Las modelaciones matemáticas y la maqueta (para la exposición final)

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

Sí



Lección STEM



Descripción del proyecto

Surge el proyecto Expo Feria Cultural: "KAB, divulgación de la vida de las abejas en Campeche". Participando 7 docentes y 500 estudiantes beneficiados. Se desarrolló en forma simultánea con las unidades optativas: Metodología de la Investigación, Fisiología de la Nutrición, Principios de Dibujo Técnico Constructivo, Estadística, Temas Selectos de Biología, Redacción Aplicada y Temas Selectos de Química; realizándose una jornada final para socializar los aprendizajes esperados y las evidencias de aprendizaje, donde se exponen al alumnado, a padres de familia y a la comunidad universitaria:

- Monografías: Investigaciones para preservar la vida de las abejas. Expo-nutricional: Orientar al alumnado sobre los beneficios nutricionales de la producción de las abejas
- Carteles y Trípticos: Promocionar la importancia de la vida de las abejas de la región.
- Carteles: Difundir las estadísticas del porcentaje de dependencia en la polinización de las abejas
- Stand de productos: Reflexionar sobre las ventajas de los productos hechos a base de miel de abeja.
- Revista electrónica: Expresión de sus argumentos y posturas ante las problemáticas de entorno cotidiano
- Stand con jabones: Aplicar las teorías de ácidos y bases en la obtención de productos (jabones) derivados de la miel de Abeja -La participación de Expertos en un panel de Reflexión

En caso afirmativo, ¿el proyecto trascendió el aula?

Este proyecto se plantea desde el enfoque de la educación integral y la transversalidad, que, por definición, se refiere a los contenidos culturales necesarios para la vida y la convivencia, que dan respuesta a problemas sociales y que contribuyen a formar modelos de ciudadanos que demanda la sociedad, esto nos lleva a una educación que sensibilice a las y los alumnos para que puedan tomar posiciones ante los problemas y emitir juicios críticos. El proyecto es de una visión comunitaria, por lo cual se realizó una campaña de concientización a través de trípticos, carteles, comunicados en Radio Universidad, se hizo la invitación a toda la ciudadanía, para escuchar a los especialistas en el Foro de Reflexión sobre la importancia que tiene la divulgación de la vida de las abejas en Campeche con los temas:

- La continuidad de la cultura maya a través de su arte y otros cultivos milenarios. (los mayas practicaron dos formas de aprovechamiento de la miel: tomaban la miel y cera de las abejas silvestres y elaboraron troncos para domesticar a la variedad de melipona).
- "A grandes proyectos, grandes resultados" enfoque de inocuidad: Garantizar la salud de los consumidores a través de la buena práctica del consumo miel



Lección STEM



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

Es un proyecto comunitario donde las y los estudiantes informan a los diferentes actores sociales de la comunidad (alumnado, docentes, administrativos, padres de familia, etc.) sobre la importancia de las abejas nativas y su rol en los ecosistemas, con el propósito de transformarlos en actores principales en el cuidado y la conservación de la Biodiversidad de nuestra Región.

Objetivos particulares:

Que las y los estudiantes:

- Investiguen y aprendan sobre diferentes aspectos que ayudan al cuidado de las abejas de la región.
- Fomenten el interés por la investigación científica.
- Desarrollen el uso de las TICS en la investigación científica
- Difundan los conocimientos adquiridos logrando cambios actitudinales en la comunidad.

Resultados:

- Las y los docentes pusieron en práctica sus competencias para la planeación y el trabajo colegiado, poniendo en el centro del proceso, los aprendizajes de las y los alumnos.
- Las y los estudiantes participaron de manera activa y responsable en la planeación, desarrollo, puesta en práctica y comunicación de sus aprendizajes, que les permitió aprender y hacer propuestas científicas, artísticas, tecnológicas o sociales con creatividad. -Para ello se organizó la Expo-Feria Cultural, con las Unidades de Aprendizaje de los sextos semestres (Optativas) y se expusieron diversos productos, complementándolo con un foro de reflexión con expertos en el tema.

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

Se fortaleció el modelo institucional al integrarse activamente al entorno comunitario. Y logramos que todas y todos los alumnos, sea cual sea su condición, se eduquen juntos en la escuela de su comunidad, y participen al máximo posible del currículo y de las actividades educativas.

Con este proyecto se posibilita identificar claramente los contenidos curriculares de las unidades de aprendizaje involucradas en la actividad y permite a los docentes efectuar articulaciones adecuadas para la inclusión, y así contribuir a superar las desigualdades.

Se exige la construcción del aprendizaje a la diversidad de necesidades educativas del alumnado, que son fruto de su procedencia social y cultural y de sus características



Lección STEM



**DOCENTES
EXTRAORDINARIOS**
National Teacher Prize México

individuales en cuanto a motivaciones, capacidades e intereses, estilo y ritmo de aprendizaje, haciendo que estos procesos de aprendizaje sean únicos e irrepetibles en cada caso.

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

Se trabajó el ODS 15. Proteger y restablecer los ecosistemas terrestres y promover su uso sostenible, donde el estudiante fue capaz de argumentar en contra de las prácticas ambientales destructivas que amenazan la biodiversidad y poder defender su conservación. Llevé a cabo una excursión a un apiario para sensibilizar al alumnado sobre la importancia de las abejas identificando las relaciones entre diferentes factores naturales (clima, vegetación y fauna) y se reflexionó acerca de los aspectos positivos y negativos de la intervención humana en la naturaleza.

ODS 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas. Durante el proceso del proyecto, las y los estudiantes reciben mensajes clave, sobre que las carreras no tienen género, identifican cuales son las de mayor demanda y las competencias que deberán desarrollar para afrontar exitosamente los retos del siglo XXI. Las y los estudiantes reflexionan, que pueden tener éxito, en caso de estudiar alguna de las áreas de las ciencias, especialmente las mujeres. El estudiantado reflexionó sobre si hay actividades en las que un género es mejor que el otro. Y se desarrolla con el trabajo colaborativo, la relacionan con sus pares tratando a todas y todos con el mismo respeto.