

Resumen

El proyecto “*Búsqueda de vida en exoplanetas*” llevado a cabo con el alumnado de 1ºPMAR y UCE se caracteriza por usar el espacio como contexto inspirador en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Siendo el espacio un recurso muy valioso, y aplicando la metodología STEAM, el alumnado aprende los contenidos curriculares de curso y etapa correspondientes a matemáticas, biología, física, química y tecnología incluidos en la materia del Ámbito Científico-Matemático del programa PMAR . Además, se promueve la vocación científica del alumnado y el empleo del método científico para fomentar el enfoque investigador.

Un valor añadido del proyecto es que también se potencian las habilidades de autonomía, toma de decisiones, cooperación, colaboración, así como la motivación e inclusión del alumnado en el aula.

Palabras clave: Metodología STEAM, Exoplanetas, Inclusión, Autonomía, Proyecto ESERO .

“La búsqueda de vida en exoplanetas”(Fase I)

En el Instituto de Educación Secundaria Obligatoria “Bardenas Reales” de Cortes, Navarra, durante el curso académico 2016-2017, con el alumnado de 2ºPMAR, se inició un proyecto sobre el espacio implementando la metodología **STEAM** (Science, Technology, Engineering, Art and Maths) con el fin de impartir de una manera práctica los contenidos relacionados con las materias de ciencias incluidos en la materia del Ámbito Científico Matemático en PMAR. Dado el entusiasmo, la motivación y el interés que suscitó entre el alumnado esta iniciativa, la profesora que impartía dicha materia quiso dar continuidad al proyecto durante dos cursos académicos consecutivos 2017-2018 y 2018-2019.

La idea del proyecto se gestó no sólo como una manera de explicar los contenidos teóricos de matemáticas, biología, física, química y tecnología sino para el empleo del método científico en las sesiones prácticas con el propósito

de fomentar el enfoque investigador y promover la vocación científica del alumnado en cuestión.

El proyecto: “La búsqueda de vida en exoplanetas” tiene distintas líneas de actuación en las que participan activamente el alumnado que cursó 1ºPMAR y Alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo (UCE).

La misión que se le propuso al alumnado fue que simularan ser investigadores que trabajan para la Agencia Espacial Europea (ESA) y buscan la existencia de vida en los exoplanetas.

Fases del proyecto

El proyecto se desarrolla en dos cursos académicos consecutivos, 2017-2018 y 2018-2019.

La fase I corresponde a la realizada durante el curso 2017-2018.

Esta fase engloba el estudio de los seres vivos, estudio del universo, la construcción y el lanzamiento de un cohete de papel, ingeniería de aeronaves, impartición de los talleres STEAM en el CPEIP Huertas Mayores de Tudela e investigación de las distintas misiones de la ESA.

La fase II es la que se desarrollará en este curso 2018-2019.

Esta fase engloba el estudio del planeta Tierra mediante la captación de imágenes con satélite usando el programa LEOWORK. Se preguntarán si puede existir vida en otros lugares del universo y se simulará el lanzamiento del CHEOPS para buscar vida en exoplanetas.

Actividades planteadas

Debido al carácter interdisciplinar del proyecto, se han diseñado y se han planteado al alumnado dos tipos de actividades: unas con contenidos de biología, matemáticas, física, química y tecnología, para que relacionen sus conocimientos y los pongan en práctica, y otras tareas mediante las que se potenciará la toma de decisiones, la autonomía, el respeto mutuo, la colaboración y la cooperación.

Implementando la metodología STEAM, se ha promovido la vocación científica y se ha fomentado el enfoque investigador. Han aprendido el método científico mediante la realización de diferentes experimentos como la construcción y lanzamiento de un cohete, la investigación de propiedades eléctricas, térmicas y magnéticas de los distintos materiales y los test de impacto.

La inclusión del alumnado, la convivencia y el respeto fueron valores que formaron parte de la columna vertebral de este proyecto.

Los seres vivos

La parte de biología se dividió en dos bloques: un primer bloque teórico y un segundo bloque práctico.

En la parte teórica, el alumnado ha aprendido las características que definen a un ser vivo; su composición, qué es una célula, estructuras, tipos y funciones, organismos unicelulares y pluricelulares y han estudiado los 5 reinos.

Las sesiones teóricas fueron reforzadas con las prácticas de laboratorio. Algunas de las prácticas realizadas se basaron en hacer preparaciones de microscopía de células, levaduras, mohos, algas, y la visualización al microscopio de células vegetales y animales, gemación de levadura, estomas y organografía vegetal.

Estudio del universo

El objetivo que se ha planteado ha sido que el alumnado se familiarice con las diferentes temáticas relacionadas con el universo y adquiera el vocabulario científico apropiado. Para ello se les ha propuesto dos trabajos de investigación.

Por un lado, han realizado una investigación sobre el universo abordando los diferentes aspectos como su origen, la vía láctea, la formación del sistema solar, los componentes de dicho sistema, qué condiciones permiten para que exista vida en el planeta tierra y los agujeros negros.

Por otro lado, han estudiado las constelaciones. Realizaron una ficha científica y mitológica de la constelación elegida. Ambos trabajos han sido expuestos en clase.

Además el alumnado de UCE ha elaborado una maqueta del sistema solar a escala.

Finalmente, elaboraron un glosario con el vocabulario científico tanto de los trabajos de investigación como de las exposiciones en clase. Se ha usado el juego como recurso para asimilar y afianzar dicho vocabulario.

Construcción y lanzamiento de un cohete de papel

El alumnado ha investigado la estabilidad de un cohete de papel midiendo la longitud del lanzamiento en horizontal.

En la construcción del cohete han tenido que tener en cuenta la forma, número de alerones, capuchón, la masa, la colocación del centro de masas y vencer la fuerza de la gravedad en el lanzamiento.

La plataforma de lanzamiento está formada por un codo de lanzamiento hecho con impresora 3D y una botella de plástico que se encaja en el codo. El aire contenido en la botella se emplea a modo de combustible para la propulsión del cohete.

El cohete se construye con folios y se sella con celo.

Los alumnos han hecho las pruebas de lanzamiento empleando el método ensayo y error para detectar las deficiencias de los cohetes y hacer las correcciones necesarias. Construidos los cohetes, se producen los lanzamientos definitivos en un pasillo del instituto. La distancia máxima en horizontal alcanzada fue de 6,10m.

Ingeniero de aeronaves

El alumnado asumió el rol de ingenieros de aeronaves. El estudio de las propiedades de los materiales es una tarea fundamental en su diseño. Han investigado de forma experimental las propiedades de 8 materiales, entre los que hay metales (cobre, aluminio), no metales (plástico, poliestireno, madera y granito) y dos aleaciones (latón y acero). Tras sus investigaciones decidieron con qué material o materiales construirían los distintos componentes y estructuras de la aeronave. Para ello tuvieron en cuenta que en el espacio las condiciones son extremas: como fuertes aceleraciones y frenados, la acción del

viento solar, las radiaciones electromagnéticas, los impactos de algunas partículas y la basura espacial.

Sus estructuras deben ser ligeras puesto que resulta muy costoso enviar materiales al espacio, pero también deben ser resistentes para que puedan sobrevivir a los impactos de las partículas y la basura espacial que puedan llegar a golpear su estructura. Es importante que sean conductores de la electricidad para que cualquier chispa o subida de tensión que ocurra, en su interior, no dañe sus componentes electrónicos. Pero a su vez deben evitar que las radiaciones electromagnéticas externas lo hagan. Deben ser capaces tanto de calentarse como de enfriarse rápidamente con el resto de la astronave para evitar daños relacionados con la temperatura. También deben tener en cuenta que los materiales magnéticos pueden interferir en la sensibilidad de los instrumentos a bordo.

Estudiaron la densidad, las propiedades eléctricas, propiedades magnéticas, magnetismo y realizaron el test de impacto para determinar la resistencia de los materiales.

Tras la fase experimental concluyeron que no existe una solución única. El material que van a usar dependerá de la pieza a construir, posición y función. Además, dedujeron que podrían fabricar materiales nuevos con propiedades combinadas usando los materiales entregados.

Impartición de talleres STEAM en CEPIP Huertas Mayores

Los talleres STEAM se impartieron el 31 de mayo de 2018 en el CPEIP Huertas Mayores, Tudela, y coincidió con la visita de Domingo Escutia, responsable de ESERO en España.

El alumnado del IESO Bardenas Reales impartió el taller de “ingeniero de astronaves” a los alumnos de 3º de Educación Infantil del Colegio Huertas Mayores en el que participaron 60 alumnos, que fueron divididos en 6 equipos de trabajo formado cada uno por 10 alumnos. Cada uno de los talleres fue liderado por un alumno de UCE o 1ºPMAR del IESO de Bardenas Reales.

La jornada fue muy enriquecedora para todos los participantes.

Este evento fue recogido en forma de artículo; “El espacio, nueva asignatura en la Ribera” siendo publicado en el Diario de Navarra, del domingo 3 de junio de 2018.

Misiones de la ESA

El alumnado investigó las misiones realizadas por la Agencia Espacial Europea. Los aspectos abordados han sido el objetivo de la misión y su duración.

El próximo lanzamiento que va a realizar la ESA es el CHEOPS, cuya misión será la búsqueda de vida en exoplanetas.

Jornada STEAM en Avilés

El 4 de septiembre de 2018, en la Casa de Cultura de Avilés, Asturias, se celebró la Jornada STEAM, organizada por la Consejería de Educación y Cultura del Gobierno del Principado de Asturias.

El proyecto “La búsqueda de vida en exoplanetas” fue elegido para su presentación como experiencia docente en el marco del Proyecto ESERO.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestra gratitud a todas las personas, pertenecientes o no a la comunidad educativa del IESO Bardenas Reales, que de forma directa o indirecta han participado en este proyecto y que sin su ayuda y colaboración no hubiera sido posible sacarlo adelante.

Nos gustaría hacer una mención especial a todo el profesorado que ha contribuido en el proyecto de formas tan distintas como la motivación y la felicitación al alumnado por el proyecto hasta la revisión de la ponencia de Avilés y el presente artículo.

Queremos dar nuestro más sincero agradecimiento a la conserje por su implicación y colaboración.

En último lugar, pero no por ello menos importante, dar las gracias a Domingo Escutia, responsable ESERO España por su disponibilidad y ayuda.