

PANEL SOBRE APORTES DE LA MATEMÁTICA AL ENFOQUE STEAM EN EDUCACIÓN.

COMUNICACIÓN 1: OPORTUNIDADES Y DIFICULTADES DE TAREAS STEM EN EL AULA DE MATEMÁTICAS.

Paulo Correia (APM). Prodesor de Matemáticas de Enseñanza Secundaria en el instituto de Alcaçer do Sal.

Experiencias llevadas a cabo en 10º, 11º y 12º año de Ensino Secundario en el seno de asignatura trianual obligatoria.

-Experiencia de inclusión de contenidos STEAM en matemáticas basado en la realización de microtarefas, que no se extienden más de uno o dos periodos de clase.

-Realización de trabajos en la calle. Contextualización de las enseñanzas en entorno próximo al centro.

-Orientado a la generación de un producto final: Elaboración de carteles y paneles destinados a una exposición. Es importante la visibilización de su tarea y trabajo.

-Esta metodología motiva a los alumnos : Muchos de ellos solicitan por ejemplo aprender a escribir en editores matemáticos como LaTeX.

-Lo que se introduce como una propuesta esporádica poco a poco se convierte en una rutina fruto de la cada vez mayor y mejor aceptación de los alumnos.

-Posibilidad de combinar la consideración de temáticas STEAM con el uso de Geogebra, la modelización (realidad aumentada) y posterior manipulación, el uso de sensores, la aplicación de impresoras 3D, la consideración de la programación informática al objeto de que los productos finales no sean en exclusiva paneles y carteles, sino también otros objetos.

DIFICULTADES DETECTADAS.

-Escaso tiempo para llevar estas propuestas a cabo y el desarrollo completo del currículo.

-Evaluación: Implica la creación de nuevos instrumentos y la puesta en práctica de nuevos procedimientos.

-Tiempo para el desarrollo y puesta a punto de materiales didácticos de apoyo al alumnado.

-Escasa formación en la implementación de enseñanza STEAM. Necesidad de incentivos que compensen , en parte, los esfuerzos que se realizan.

-Sobrepasar las metodologías y organizaciones tradicionales usadas en el aula.

_adaptación d ellos alumnos a la nueva forma de trabajo.

COMUNICACIÓN 2:PERCURSOS QUE CONTAM:FAMILIAS EXPLORADORAS NA CIDADE DE FARO (RECORRIDOS QUE CUENTAN:FAMILIAS EXPLORADORAS EN LA CIUDAD DE FARO)

Conceiçao Santos. APM. Profesora Escola Ensino Secundario Básico en Faro.

ÁMBITO DELPROYECTO:

- Desarrollo de rutas matemáticas en ciudad de Faro, orientadas al turismo.
- Implicación del campo educativo a la generación de recursos turísticos en el seno del proyecto Creatour financiado por la Unión Europea: *el aprendizaje servicio* se pone en práctica conectando la educación con uno de los grandes sectores productivos de la región de El Algarve (turismo)

OBJETIVO:

- Descubrir las matemáticas escondidas en las ciudades.
- Establecer conexiones entre lo aprendido en clase y la realidad.
- Contribuir a un mejor conocimiento de la ciudad , en donde se reside o que se visite, poniendo en valor su patrimonio y recursos.

PRECEDENTES:

- London Curriculum:En las Escuelas londinenses se desarrolla este programa que invita a la realización de cada vez más actividades formativas fuera de los recintos específicamente escolares a fin de que las mismas contribuyan al desarrollo competencial de los alumnos.

FASES Y PLAN DE ACCIÓN:

- Definición del ámbito territorial en la que se llevarán a cabo las actividades matemáticas.
- Documentación sobre aspectos no matemáticos en los que se contextualizan las actividades.
- Análisis de los soportes de información turística a fin de evaluar el modo en el que en ellos se pueden integrar o contextualizar actividades de carácter matemático.
- Integración en el proyecto de colectivos, instituciones y organizaciones del entorno relacionados con el desarrollo local , y en especial el sector turístico.
- Introducción del factor de sostenibilidad en las actividades propuestas a fin de que el turismo respete el patrimonio y el entorno de la zona.

VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA.

- Positiva.
- Se ampliará en años venideros.
- El proyecto ha culminado con la publicación de materiales en Portugués, Inglés, Francés y Español que serán distribuidos entre los turistas en la próxima campaña turística.

COMUNICACIÓN 3:ACTIVIDADES STEAM EN UN PROGRAMA PARA ADOLESCENTES EN RIESGO DE EXCLUSIÓN SOCIAL

Teresa Fernandez Blanco (FESPM-Federación Gallega de profesores de Matemáticas). Profesora IES Milladouroy de la Universidad de Vigo.

Se comienza indicando los objetivos de las metodología STEAM:

- 1)Impulsar vocaciones hacia las materias y campos científicos y técnicos que sirva para que un número creciente de alumnos opte por estudios superiores en este campo.
- 2)Desarrollar la competencia matemático-científica incluida en el currículo.
- 3)Estimular y motivar el aprendizaje.

Los proyectos que se pongan en marcha deben incidir en uno o varios de los ámbitos anteriores.

Se expone una experiencia desarrollada en la ciudad de Vigo durante los dos últimos cursos escolares.

CONTEXTUALIZACIÓN:

A petición de servicios sociales se solicita apoyo a la universidad de Vigo ante el poco éxito de los programas de apoyo educativo en la materia de matemáticas dirigidos a alumnos en situación o riesgo de exclusión social. A raíz de esa demanda se diseña un programa piloto de actividades STEAM consistente en una serie microproyectos realizables como máximo en una única sesión de una hora y totalmente independientes unos de otros ante la posibilidad de que los alumnos participantes no pudieran por diferentes circunstancias asistir a todas las sesiones.

Con posterioridad y ante los buenos resultados de la iniciativa se realiza un programa más ambicioso al amparo del MECD denominado Ecumare-steam en el que tomaron parte 49 estudiantes de 3 centros.

METODOLOGÍA:

-Se trabaja con microproyectos con una duración inferior a 1 hora con actividades sin continuidad de una sesión a otra. Se busca que éstas sean cortas, sencillas, motivadoras, atrayentes y originales.

-Realizado en horario extraescolar en el seno de actividades de refuerzo.

-Se intenta trabajar en campos relacionados con la experiencia del alumnado , en ámbitos próximos a ellos.

-Importante que las mismas sean variadas usando diferentes espacios y materiales. Éstos últimos deben ser recursos baratos , sencillos y si se puede, fruto de reciclaje.

-Las actividades se desarrollan con periodicidad quincenal.

ORGANIZACIÓN.

-Las matemáticas vertebran los diferentes contenidos considerados extraídos de campos diversos

del arte, ciencias, ingeniería y Tecnología.

-Se hacen reuniones de coordinación con los departamentos de Matemáticas de los centros de procedencia de los alumnos a fin de dar coherencia al proyecto y conectarlo con actividades lectivas que pudieran estarse haciendo. Los materiales generados y las actuaciones previstas son consensuadas con los profesores de matemáticas de los alumnos participantes.

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.

Se evalúan:

- La adquisición de contenidos matemáticos.
- Los materiales usados.
- Los productos/resultados generados por los alumnos.
- La motivación del alumnado y su grado de satisfacción con su desempeño.

Medios:

- Entrevistas con profesorado y tutores del alumnado
- Cuestionarios al alumnado

Resultados obtenidos:

- Una mayor participación/implicación de los alumnos.
- Una moderada mejora de su rendimiento académico.

Extensión del proyecto:

-Necesidad de voluntarios adecuadamente formados en matemáticas y con conocimientos en resto de disciplinas STEAM para extender esta propuesta a más alumnos del mismo perfil que con los que se ha trabajado.

COMUNICACIÓN 4:IMPLEMENTACIÓN CURRÍCULO MATEMÁTICA DESDE PERSPECTIVA STEM.

Luis Grajal dde Blas. IES VIRGEN DEL PUERTO (Plasencia). Sociedad Extremeña de Educación Ventura Reyes Prosper (FESPM)

La comunicación se estructura en dos partes claramente diferenciadas:

- 1) Difusión de actividades STEM realizadas con alumnos de 4º de ESO en el presente curso 2018-19.
- 2) Reflexiones en torno a los pasos que son precisos llevar a cabo para el desarrollo de un plan STEM a nivel de centro educativo.

1)

ÁMBITO DE LAS ACTIVIDADES.

Consolidación de conceptos y procedimientos adquiridos previamente en el contexto de situaciones extraídas de disciplinas STEM.

ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN.

-Realizadas en primer y segundo trimestre.

-Sin intervención de otros departamentos. Se concibe como proyecto piloto para evaluar la posibilidad de aplicación de la materia desde la perspectiva STEM

-En el seno de un trabajo de tipo colaborativo realizado en grupo.

-Contextualizadas en temas próximos a la realidad del alumno o relacionados con noticias científicas aparecidas en medios de comunicación.

-Llevados a cabo en horas de clase con poco rendimiento académico (últimas horas), y en un grupo de alumnos no muy numeroso.

-El profesor orienta, estimula, aporta recursos, etc.

-Se desarrollan dos proyectos en cada trimestre, a lo largo de cuatro sesiones de clase :

1. En trimestre 1 se trabaja el calendario (como medio para la consideración/refuerzo de número irracionales y formas de aproximarse a ellos), y el big bang e historia del universo (como medio para tratar de las escalas logarítmicas y la notación exponencial).
2. En trimestre 2 se trabaja la generación de energía eléctrica mediante aerogeneradores (trabajando diferentes contenidos propios del nivel como trigonometría, estadística, probabilidad, y otros que sin ser del nivel contribuyen a la mejor comprensión de informaciones relativas a la generación y consumo de energía eléctrica), y la navegación aérea (con consideración de ángulos, trigonometría y cálculo vectorial)

– Dentro de cada proyecto se incide en las inteligencias múltiples haciendo que diferentes

componentes de los grupos realicen diferentes tareas de acuerdo a sus capacidades y competencias.

- El objetivo final del proyecto es que los alumnos realicen una exposición de los problemas incluidos en las propuestas y las soluciones por ellos aportados. Se incide con ellos en las competencias comunicativas.

EVALUACIÓN:

-Se valoró la adecuación de los materiales, la actividad de los alumnos, la contribución d ella experiencia en la adquisición d ellos contenidos, destrezas, procedimientos y actitudes propios de la materia).

-Se constató la necesidad de complementar el desarrollo de estos proyectos con la implementación de metodologías como flipped classroom que aportara informaciones sobre el campo específico d ella actividad con anterioridad a su realización, así como el desarrollo de actividades complementarias en paralelo a su desarrollo (visitando por ejemplo una academia de pilotos de aviación o un campo de aerogeneradores).

-También se constató un incremento del interés y motivación d ellos alumnos para adquirir contenidos matemáticos que le permitan manipular informaciones y o comprender situaciones extraídas de la vida cotidiana.)

-Una mejor comprensión de los contenidos se consiguió siguiendo esta metodología.

Se facilitan los materiales presentados y experimentados en el aula.

2)

Se exponen de forma breve los tres ámbitos que deberían vertebrar la propuesta de un proyecto STEM a nivel de centro educativo:

- a)armonización curricular de materias STEAM.
- b)Colaboración con instituciones y colectivos del entorno en este ámbito y dinamización d ella comunidad educativa.
- c)Integración en el resto de documentos institucionales:
 - Plan de atención a la diversidad.
 - Plan de acción tutorial y Orientación educativa y profesional.
 - Plan de actividades complementarias y extraescolares.
 - Normas de organización y Funcionamiento.
 - Plan TIC.
 - Plan de fomento de lectura y dinamización de biblioteca.

Se detallan posibles acciones a realizar en cada uno de ellos.

Se anexa dicha propuesta