

**2008
Winning Lesson Plan
from Peñuelas, Puerto
Rico**

*Mensaje en una botella,
nuestros océanos en
movimiento.*

Javier González Delgado
Intermedia Rafael
Irizarry Rivera

Materia: Ciencias
Terrestres
Grado: Noveno
Dumdlin: Tres semanas

Resumen General del proyecto

Este proyecto tiene como tema principal la Oceanografía. Como maestro de Ciencias Terrestres, me he dado cuenta que este tema tiende a ser algo tedioso para los estudiantes, ya que incluye mucha teoría y el libro de texto no cuenta con actividades que ellos consideren divertidas. Por tal razón me di a la tarea de depurar el tema que presentaba el libro y preparar un manual de trabajo específicamente para el tema. El manual contenía laboratorios, manualidades, películas y visitas por expertos en el tema de oceanografía y leyes marinas. Como actividad final del proyecto cada estudiante tuvo que preparar una botella con un mensaje en su interior para finalmente lanzarlas cuatro millas mar adentro y determinar hasta donde serían arrastradas por las corrientes marinas superficiales que pasan al sur de Puerto Rico, mediante el uso de un correo electrónico específico para el proyecto e indicado en el mensaje escrito dentro de la botella. Luego de 21 días de haber lanzado las botellas comenzaron a aparecer en otros países, y hasta el momento han aparecido 14 de las 84 botellas lanzadas por los estudiantes en lugares del Caribe como República Dominicana (9), Cuba (2), Islas Caicos (1), Islas Caimán (1) y en Texas (1).

Propósito del proyecto

Como tal el propósito de este proyecto es lograr que los estudiantes comprendan y visualicen el dinamismo de las corrientes marinas que pasan por Puerto Rico y cómo la fuerza que estas poseen son capaces de arrastrar innumerables objetos a cientos de millas desde su punto de partida, incluyendo animales, personas o cualquier objeto que flote en estas. Igualmente se espera que los estudiantes se den cuenta y entiendan que las acciones humanas en nuestras costas (como puede ser la contaminación) no simplemente se queda aquí, sino que puede afectar otros pasajes debido a que las corrientes marinas son capaces de arrastrar a otros países distantes nuestra basura; convirtiendo lo que puede ser un problema local en uno multicultural.

**2008
Winning Lesson Plan
from Peñuelas, Puerto
Rico**

*Mensaje en una botella,
nuestros océanos en
movimiento.*

Javier González Delgado
Intermedia Rafael
Irizarry Rivera

Materia: Ciencias
Terrestres
Grado: Noveno
Dumdlin: Tres semanas

Cómo este plan de enseñanza es innovador

Este plan es innovador ya que ha permitido que los conceptos teóricos estudiados en clase se expandan más allá del salón y el libro texto, y que los resultados obtenidos conviertan la teoría en experiencias concretas que los estudiantes han experimentado. Este proyecto ha llevado el salón de clases fuera de cuatro paredes y ha transformado el proceso de aprendizaje en uno global y multicultural. Esto es así ya que el proyecto ha impactado a otros países y lugares tan lejos como Republica Dominicana, Cuba, Islas Caicos, Islas Caimán y en Texas; los cuales han compartido sus propias experiencias y culturas con nuestros estudiantes. A su vez, gracias a esto, se han creado lazos educativos con escuelas de Texas, que se han transformado en nuevos proyectos multiculturales en nuestra escuela en la que estudiantes que no participaron del proyecto ordinal están formando ahora parte de lo que es una ramificación del proyecto inicial que impacta a otros maestros y estudiantes mediante la integración curricular a la clase de ingles. Esto ha permitido que los estudiantes tengan comunicación con otras culturas y que a la vez esas conozcan sobre lo que es Puerto Rico.

El proyecto ha evolucionado a ser un no solamente de ciencia, sino uno multicultural. A la vez convierte la educación científica en una aventura tanto para los estudiantes como para las personas que encuentran las botellas con el mensaje en su interior. Este proyecto ha permitido que las personas que no participaron en el internalicen que todos estamos comunicados directa o indirectamente por nuestros mares y océanos, y que nuestro impacto en las costas no solo nos afectan a nosotros, sino también a otros países.

Contexto (Unidad) más amplio en el que ocurrirá la enseñanza y metas de la unidad

De acuerdo con el currículo de Ciencias del nivel secundario del Departamento de Educación, y el libro de texto Ciencia Integrada 9, la Unidad Temática que aplica a la enseñanza de esta lección es la Unidad III: El Agua del Planeta, subdividida en el Capítulos 11: Los océanos, (páginas 160–163); y el Capitulo 12: Los procesos en el océano (páginas 174–189). Por consiguiente las metas de esta Unidad son que el (la) estudiantes aprenda sobre las características físicas y químicas del océano, y los procesos que se efectúan en estos. De igual manera se espera adquiriera la capacidad para poder tomar decisiones sobre asuntos ambientales que pudieran afectar su vida. Además se espera que entienda que el agua posee un conjunto de propiedades físicas y químicas que son responsables—en gran medida—de las características de los océanos, la atmósfera y de distintos procesos que ocurren en el planeta.

Estándares Educativos Atendidos

De acuerdo con los estándares del año 2007 revisados por del Departamento de Educación, esta lección atiende y se alinea a los siguientes tres estándares:

2008
Winning Lesson Plan
from Peñuelas, Puerto
Rico

*Mensaje en una botella,
nuestros océanos en
movimiento.*

Javier González Delgado
Intermedia Rafael
Irizarry Rivera

Materia: Ciencias
Terrestres
Grado: Noveno
Dumdlin: Tres semanas

1. Naturaleza de la Ciencia, tecnología v sociedad

- El estudiante es capaz de conocer que la ciencia es de naturaleza dinámica, inquisitiva e integradora. Puede formular preguntas e hipótesis, diseñar experimentos y recopilar datos para llegar a conclusiones utilizando la metodología científica de forma crítica y colaborativa. Igualmente el estudiante reconocerá el impacto de la ciencia, la economía y la tecnología sobre la sociedad para tomar decisiones sobre la responsabilidad ciudadana ante los avances científicos y tecnológicos.
 - *Expectativa 1 Aplica la metodología científica para la solución de problemas.*
 - *Expectativa 3 Utiliza herramientas tecnológicas para la búsqueda de información en la solución de problemas e investigaciones científicas.*
 - *Expectativa 4 Evalúa el impacto del desarrollo tecnológico en la ciencia y la economía sobre la calidad de vida.*

2. Sistemas Y Modelos

- El estudiante es capaz de conocer lo que son sistemas, sus interacciones, sus funciones y los componentes de los mismos. Asimismo, diseñará y construirá modelos y representará situaciones por medio de modelos físicos, utilizando recursos tecnológicos.
 - *Expectativa: Discute cómo la tecnología contribuye positivamente en la creación de modelos.*

3. Conservación y Cambio

- El estudiante es capaz de identificar cambios, describir patrones de cambio y los factores que los producen, describir la conservación de algunas propiedades, la conservación de la masa y la energía y tomar decisiones que promuevan la conservación de las especies y el ambiente.
 - *Expectativa: Reconoce qué factores físicos causan el movimiento del agua en los océanos.*

2008
Winning Lesson Plan
from Peñuelas, Puerto
Rico

*Mensaje en una botella,
nuestros océanos en
movimiento.*

Javier González Delgado
Intermedia Rafael
Irizarry Rivera

Materia: Ciencias
Terrestres
Grado: Noveno
Dumdlin: Tres semanas

Objetivos de la lección

Mediante esta lección se espera que el (la) estudiante:

- Comprende que los mares y océanos son agentes dinámicos que causan cambios en el planeta a nivel mundial. Explique el efecto de la rotación del planeta en la formación y desarrollo de las corrientes marinas. Analice el impacto de las acciones humanas en las costas y ofrezca soluciones. Comprenda la importancia de la tecnología en la comunicación e intercambio de información. Entienda la importancia de las corrientes marinas en el clima del planeta.

Materiales

Manual de laboratorio diseñado específicamente para la lección, libro de texto Ciencia Integrada 9, ediciones Santillana; computadora con acceso a Internet, impresora, televisor, máquina de DVD, Película "Finding Nemo", peceras, agua destilada y agua de mar, colorante vegetal, envase de cristal, hornilla, botella plástica de 20 onzas, arena, cera derretida, receptor GPS (opcional).

**2008
Winning Lesson Plan
from Peñuelas, Puerto
Rico**

*Mensaje en una botella,
nuestros océanos en
movimiento.*

Javier González Delgado
Intermedia Rafael
Irizarry Rivera

Materia: Ciencias
Terrestres
Grado: Noveno
Dumdlin: Tres semanas

Procedimiento

La lección comienza relatádoles a los estudiantes que imaginen que, tal como ocurre en las películas de piratas, han preparado un mensaje en una botella el cual ha sido lanzado mar al sur de Puerto Rico. Con esto en mente los estudiantes realizan una predicción de donde creen que su botella podrá llegar. Para esto utilizan un mapa del área de1 Caribe y el Atlántico en el cual dibujan el punto de salida, la trayectoria que creen seguirá su botella y lugar donde creen que llegaría. Luego de hacer su predicción (la cual será usada mas adelante durante otra actividad) los estudiantes contestan una serie de preguntas de exploración tales como que fuerzas naturales ellos consideran pueden ser capaces de mover objetos por el mar de un punto a otro y qué objetos consideran pueden ser arrastrados por las corrientes marinas.

Una vez discutidas sus ideas se pasó a la próxima actividad la cual es de conceptualización. En esta estudiamos el tema de corrientes marinas, su formación, extension y su importancia global tanto en el intercambio de materiales como el control de las temperaturas en el planeta. Durante esto se da énfasis a conceptos tales como: Efecto de Coriolis, Corrientes Superficiales, Corriente del Golfo, y Corrientes Termohalinas. Para esto se usaron diversos recursos tales como animaciones, dibujos y láminas proyectadas al igual que lecturas del libro de texto de Ciencia Integrada 9 (páginas182–184). Una vez los estudiantes comprendieron el dinamismo que conlleva el funcionamiento de las corrientes marinas se les pidió que volvieran a pensar en su mensaje en la botella, y analizaran si su predicción podría ser realmente posible. Finalmente se les pidió reliazaran un dibujo creativo en el que presentaran su botella en alta mar.

Para que los estudiantes visualizaran que tan masivas y dinámicas pueden ser las corrientes marinas observaron parte de la película de Disney “Finding Nemo”, específicamente el capítulo en el que Marlin y Dory se encuentran con las tortugas y la corriente australiana. El objetivo de esta actividad es que explicaran, en sus propias palabras, que factores pueden ser los causales para que se formen esas corrientes marinas. Luego realizaron un laboratorio en el que colorearon y calentaron agua de mar y la liberaron dentro de una pecera con agua de mar diluida a temperatura ambiente y observaron. En este experimento los estudiantes pudieron observar como masas de agua de distinta temperatura y densidades no se mezclan, formando (el agua más caliente) una columna de que luego se orientaba horizontalmente formando una corriente de agua comparable a una corriente marina.

**2008
Winning Lesson Plan
from Peñuelas, Puerto
Rico**

*Mensaje en una botella,
nuestros océanos en
movimiento.*

Javier González Delgado
Intermedia Rafael
Irizarry Rivera

Materia: Ciencias
Terrestres
Grado: Noveno
Dumdlin: Tres semanas

Procedimiento

En la próxima actividad se les pidió a los estudiantes que imaginaran que iban a lanzar al mar un mensaje en una botella, pero esta vez con el propósito científico de estudiar que tan lejos podría ser arrastrado por las corrientes marinas. Por lo tanto tenían que redactar un mensaje lo suficientemente efectivo para explicar que se estaba realizando un proyecto científico y que necesitarían que la persona que encontrara su botella se comunicara con el o ella. Finalmente luego de llegar a un consenso entre todos los estudiantes sobre lo que debía decir el mensaje y en que idiomas debía escribirse (español, inglés y francés) estos lo redactaron en computadora. Una vez realizado esto se les indicó que efectivamente su mensaje sería puesto dentro de una botella que ellos mismo prepararían para finalmente lanzarlos al mar.

Como actividad final del manual cada estudiante y preparó una botella donde colocaron su mensaje. A esta le echaron arena en su interior para que flotara semi sumergida verticalmente como una boya. Esto es necesario para que esta no fuera empujada por el aire, sino por las corrientes marinas. Luego se le echó cera derretida para crear una capa que protegiera el mensaje, le colocaron en su interior el mensaje impreso en papel amarillo brillante y la cerraron herméticamente.

Finalmente, con la ayuda de la policía de Puerto Rico y la unidad marítima de F.U.R.A. (Fuerza Unida de Rápida Acción), se le dio la oportunidad a cuatro estudiantes que representaran al grupo y participaran en el lanzamiento en alta mar de las 84 botellas preparados por los estudiantes. Así fue que cuatro millas mar adentro, entre el pueblo de Peñuelas y la Isla de Caja de Muertos en Ponce, tomaron la posición exacta de la lancha usando un Sistema de Posicionamiento Global (G.P.S) y las lanzaron al mar. Al lanzarlas los estudiantes pudieron visualizar rápidamente el dinamismo de las mareas, ya que aunque las botellas fueron lanzadas por distintas áreas de la lancha, todas eventualmente se agruparon en una fila. Una vez de vuelta a la escuela los estudiantes compartieron con sus compañeros la experiencia y el comportamiento de las botellas una vez lanzadas al mar.

**2008
Winning Lesson Plan
from Peñuelas, Puerto
Rico**

*Mensaje en una botella,
nuestros océanos en
movimiento.*

Javier González Delgado
Intermedia Rafael
Irizarry Rivera

Materia: Ciencias
Terrestres
Grado: Noveno
Dumdlin: Tres semanas

Procedimiento

Luego de esto comenzó la espera que al cabo de 21 días produjo frutos. Se comenzaron recibir coteos electrónicos de diversos países del Caribe en donde fueron encontradas botellas. Estos correos iban dirigidos específicamente a uno de los 84 estudiantes, ya que el mensaje en la botella estaba numerado y contenía el nombre del estudiante que la había preparado. Comenzamos a recibir información de las personas que lo habían encontrado al igual de las condiciones y situaciones bajo las que fueron encontradas.

Al día de hoy de un total de 84 botellas lanzadas al mar 14 han sido encontradas en países cercanos como República Dominicana o tan lejos como Texas. El proyecto aun sigue en desarrollo ya que solo el 16% de las botellas han sido encontradas, faltando aun 70 botellas por ser localizadas. Mediante este proyecto los estudiantes participantes, individuos que han encontrado las botellas y personas que se han enterado del proyecto, han logrado visualizar que directa e indirectamente todos los países costeros estamos unidos por el mar y que estas son agentes dinámicos que se mueven más allá de las olas que se ven en la playa. Con esto probamos que todos debemos ser responsable de nuestras acciones, porque no tan solo estamos influenciando la vida marítima en nuestras costas sino que tenemos un efecto directo en las costas de todo el mundo.

**2008
Winning Lesson Plan
from Peñuelas, Puerto
Rico**

*Mensaje en una botella,
nuestros océanos en
movimiento.*

Javier González Delgado
Intermedia Rafael
Irizarry Rivera

Materia: Ciencias
Terrestres
Grado: Noveno
Dumdlin: Tres semanas

Actividades extracurriculares que refuerzan el plan de acción

Charla y conferencia por el oceanógrafo puertorriqueño Dr. Juan González Lagoa para explicar la importancia de las corrientes marinas.

Conferencia por cuerpo de vigilantes del Departamento de Recursos Naturales con relación a seguridad marítima y leyes ambientales marinas.

Visita a las instalaciones de la Unidad Marítima de F.U.R.A. de la Policía de Puerto Rico.

Visita de los centros noticiosos (Telemundo, Televisión, Periódico el Nuevo Día, Periódico la Perla del Sur) a nuestra escuela para entrevistar a los estudiantes sobre el proyecto.

Viaje al estado de Texas de tres estudiantes participantes del proyecto al área donde ha sido encontrada la botella más reciente, y a participar del congreso de los clubes Science and Spanish Club Network de Texas; y visitar la escuela superior de Tideheaven y el centro educativo de Matagorda donde se desarrolla una exhibición de este proyecto y el cual ha sido titulado Mensaje en una botella y que contiene la botella encontrada allí.