|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Water Dawgs: Plan de Clase**  **Tema: Redes tróficas en los arroyos**  **Módulo de aprendizaje #13** | | | |
| **Objetivos de la clase:** | | * SWBAT define: algas, detritus, macroinvertebrados, macroconsumidores. * Los SWBAT construye una red trófica de un arroyo. * Los SWBAT describen cómo fluye la energía a través de la red trófica de los arroyos. * SWBAT explican cómo los ecosistemas forestales están intrincadamente conectados con las redes tróficas de los arroyos. * Los SWBAT analizan cómo las redes tróficas de los arroyos se verían afectadas por un cambio en uno de sus constituyentes. | |
| **Estándar(es) NGSS asociado(s):** | | * N/A | |
| **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:** | | * ENG-1-B-Explicar cómo fluye la energía y los ciclos de la materia a través de los niveles tróficos. * ENG-1-D-Describir las cadenas y redes tróficas y los miembros que las componen por nivel trófico. | |
| **Materiales:** | | * PowerPoint * Material impreso:   + Hojas de trabajo de la lección (WS) - 1 copia por estudiante * Tijeras (1 por cada 1-2 alumnos) * Cinta adhesiva Scotch * Lápices de colores * Papel en blanco (de color o blanco) * Documental RiverWebs   <https://www.freshwatersillustrated.org/riverwebs>   * OPCIONAL - especímenes de macroinvertebrados de arroyos conservados para su uso durante las Notas Guiadas. | |
| **Quehaceres previos a la clase para el instructor:** | | * Imprime:   + Hojas de trabajo de la lección (WS) - 1 copia por estudiante * Revisar PPT/Plan de clase * Para ver la película RiverWebs, debe ser miembro de Freshwaters Illustrated. Para adquirir la suscripción y acceder a la película, visite este sitio web:   <https://www.freshwatersillustrated.org/>  *Tenga en cuenta que hay un 40% de descuento en las afiliaciones para educadores de K-12.*   * Compruebe que los vídeos funcionan en el proyector | |
|  | | | |
| **Parte de la clase** | **Tiempo** | **Duración** | **Lección** |
| **CAPTAR** | 9:00 | 30 min | Actividad de apertura  \*\*Repartir las hojas de trabajo de la lección (WS).  \*\*Muestre a los alumnos una imagen (PPT) de una cadena trófica terrestre (Imagen 1) y de una red trófica terrestre (Imagen 2). Pida a los alumnos que respondan a la Pregunta 1:  Pregunta 1: ¿Qué sabe de las imágenes 1 y 2? ¿Qué representa cada una? ¿En qué se parecen o en qué se diferencian? ¿Qué representan las flechas? Explica lo que sabe.  ^^Deje de 5 a 10 minutos para que los alumnos escriban sus respuestas a la pregunta 1.  \*\*Debate las respuestas a la Pregunta 1 con la clase. Asegúrese de explicar que la Imagen 1 representa una cadena alimentaria mientras que la Imagen 2 representa una red alimentaria. Las flechas representan el flujo de energía de un organismo a otro - observe que la flecha fluye del organismo que es COMIDO al organismo que está COMIENDO.  ^^Deje de 5 a 10 minutos para la discusión de la Pregunta 1.  \*\*Cambie la PPT a la siguiente diapositiva. **Discuta las definiciones de productor, carnívoro, herbívoro y omnívoro con los alumnos (si aún no lo ha hecho).** A continuación, pida a los alumnos que respondan a la Pregunta 2.  Pregunta 2: Clasifica los organismos de esta red trófica en cuatro categorías: productor, herbívoro, omnívoro y carnívoro.  ^^ Deja de 5 a 10 minutos para que escriban sus respuestas a la pregunta 2.  \*\*Repase la respuesta a la pregunta 2.  ^^Deje de 5 a 10 minutos para la discusión de la Pregunta 2. |
| **EXPLORAR** | 9:30 | 50 min | Actividad de la red trófica de los arroyos  \*\*Repartir los materiales para la actividad de la red trófica del arroyo (lápices de colores, tijeras, cinta adhesiva, papel en blanco).  \*\*Diga a los alumnos: Hemos hablado de las cadenas y redes tróficas de los ecosistemas forestales, así que ahora vamos a hablar de las redes tróficas de los arroyos. En esta actividad, crearémos nuestras propias cadenas y redes tróficas y luego responderémos a algunas preguntas sobre la red trófica.  \*\*Permita que los alumnos trabajen la actividad en sus hojas de trabajo (WS) de forma independiente. Pueden charlar con un compañero si tienen preguntas.  **Asegúrate de tomar nota:**  -Los alumnos deben levantar la mano y hacer que el instructor compruebe su actividad en dos puntos   1. Una vez que han creado las dos cadenas alimentarias 2. Una vez que han creado su red alimentaria   --Es probable que la red alimentaria de cada estudiante sea diferente.  --Una vez que los alumnos hayan finallizado con las instrucciones, pueden empezar a responder a las preguntas asociadas.  ^^ Deja a los alumnos unos 40 minutos para realizar la actividad y responder a las preguntas.  \*\*Debatir sobre las redes tróficas y las respuestas a las preguntas con la clase.  *🡪* ***NOTA****: en la PPT hay un ejemplo de red alimentaria extraído de la actividad.*  ^^ Deje 10 minutos para debatir las respuestas en clase. |
| *DESCANSO* | *10:20* | *10 minutos* | *DESCANSO* |
| **EXPLICAR** | 10:30 | 30 min | Redes tróficas de los arroyos  \*\*Utiliza PowerPoint para repasar las diferentes partes de la red trófica. Los alumnos deben anotar en sus notas todo lo que esté en negrita, marrón y subrayado.  \*\*Durante esta presentación, anime a los alumnos a interactuar y hacer preguntas.  **Diapositiva 1**  Estamos familiarizados con las redes tróficas terrestres...  **Diapositiva 2**  Los arroyos también tienen sus propias redes tróficas. Veamos más de cerca las redes tróficas de los arroyos y conozcamos sus diferentes partes.  **Diapositiva 3**  En primer lugar, echemos un vistazo a los recursos basales. ¿Qué son los recursos basales?  \*\*Esperar las respuestas de los alumnos  **Diapositiva 4**  Recursos basales = productores/inferior de la red trófica. Aprovechan la luz solar para sintetizar alimentos  En los arroyos, existen dos tipos principales de recursos basales....  **Diapositiva 5**  **Algas**: **organismos acuáticos que realizan la fotosíntesis.**   * Hay muchos tipos de algas. * Algunos tipos de algas se pueden ver con los ojos, mientras que otros son microscópicos.   **Diapositiva 6**  **Hojas** - **hojas que caen al arroyo desde las plantas de la zona ribereña**  A veces conocido como "detritus"  **Diapositiva 7/8**  **Macroinvertebrados** - **organismos sin esqueleto que podemos ver con nuestros ojos**   * No tienen esqueleto * Algunos tipos sólo viven parte de su vida en el agua (por ejemplo, la libélula o la mosca de mayo). * Algunas especies viven toda su vida en el agua (por ejemplo, los caracoles y los cangrejos de río). * Parte importante de la red trófica del arroyo (alimento para peces)   \*\*Discutir el ciclo de vida de los macroinvertebrados: muchos insectos voladores con los que estás familiarizado (incluidos los mosquitos) comienzan su ciclo de vida en el agua como larvas. A medida que crecen, se convierten en insectos voladores.  🡪 OPCIONAL- mostrar macroinvertebrados conservados para su observación  **Diapositiva 9/10**  **Macroconsumidores**: **organismos de gran tamaño y vida relativamente larga que desempeñan un papel dominante en los ecosistemas fluviales, como los peces y los cangrejos de río.**  \*\*Asegúrese de explicar que los cangrejos de río pueden considerarse macroinvertebrados y macroconsumidores.  **Diapositiva 11**  Los consumidores terrestres también son partes importantes de las redes tróficas de los arroyos.  \*\*Discutir cómo los insectos emergentes del arroyo son un importante recurso alimenticio para muchos animales terrestres, incluyendo arañas, murciélagos y pájaros. Los insectos terrestres también pueden ser un alimento importante para los peces. |
| **ELABORAR** | 11:00 | 1 hora, 15 min | Proyección y debate del documental RiverWebs  \*\*Diga a los alumnos que vamos a ver un documental titulado Riverwebs. Este documental gira en torno a la historia personal del ecologista Shigeru Nakano, pero a través de él veremos y aprenderemos sobre las redes tróficas de los ríos y cómo están conectadas con el ecosistema forestal circundante.  \*Durante la película los alumnos escribirán en sus hojas de trabajo de la lección:   * Una (o más) cosas/temas que te parezcan geniales o interesantes * Una (o más) preguntas que tenga   ^^Disponga de ~55 minutos para ver el documental  \*\*Una vez finalizado el documental, inicie el debate haciendo que cada alumno diga una cosa interesante que haya encontrado en el documental. A continuación, empieza a debatir las preguntas que tengan los alumnos.  He aquí algunas preguntas/temas de debate adicionales:   * ¿Por qué son importantes los insectos (o macroinvertebrados) en las redes tróficas de los arroyos? * ¿Por qué quería Shigeru Nakano construir un invernadero sobre un arroyo? * Diferencias entre ciencia observacional y ciencia experimental * ¿Por qué es importante mantener el hábitat ribereño?   ^^Deje ~20 min para el debate |
| **EVALUAR** | 12:15 | 15 minutos | Actividad de cierre  \*\*Pida a los alumnos que respondan a las preguntas de forma independiente en las hojas de trabajo (WS).  **Escenario**: Imagine que alguien vierte un insecticida en un arroyo. Este insecticida mató a todos los macroinvertebrados del arroyo, pero no afectó directamente a otras partes de la red trófica del arroyo.    Pregunta 1: ¿Cómo crees que las **algas** del arroyo podrían verse afectadas indirectamente por el insecticida? Explica tu razonamiento.  Pregunta 2: ¿Cómo crees que los **peces** del arroyo podrían verse afectados indirectamente por el insecticida? Explica tu razonamiento.  ^^Deje 10 minutos. Recoge las respuestas y repásalas después de la clase. |