|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Water Dawgs: Plan de Clase**  **Tema: Recursos basales**  **Módulo de aprendizaje #14** | | | |
| **Objetivos de la clase:** | | * SWBAT definen los recursos basales del arroyo. * SWBAT describen protocolos para cuantificar los recursos basales en los arroyos. * SWBAT explican la importancia de los recursos basales para el procesamiento del ecosistema del arroyo. | |
| **Estándar(es) NGSS asociado(s):** | | N/A | |
| **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:** | | N/A | |
| **Materiales:** | | * PowerPoint * Material impreso:   + Hojas de trabajo de la lección (WS) - 1 copia por estudiante   + Lectura del artículo del Science Daily (Impreso 1 [H1]) - 1 copia por alumno * Materiales para la excursión al Arroyo del campus:   + Botas de vadeo   + Para la muestra de hojas:     - Quadrat - 1     - Cinta métrica - 1     - Bolsa para la recolección de hojas - 1-3   + Para la muestra de algas:     - Bolsas Whirl-pak -- necesitará 1 por cada muestra de alumno     - Sharpie * Materiales para la observación de muestras de algas vivas:   + 1 proyector de microscopio compuesto para pantalla   O  ~1 microscopio compuesto para cada pareja de estudiantes   * + Bandeja de plástico para raspar sustratos de algas - 1 para cada alumno   + Cepillo de dientes o cepillo - 1 para cada alumno   + Agua desionizada   + Guantes   + Pipeta de plástico desechable - 1 para cada alumno   + Portaobjetos de microscopio - 1-2 para cada estudiante   + Cubreobjetos (nº 1) - 1-2 para cada estudiante   + Contenedor de objetos punzantes   + Lápices de colores   + Opcional: microscopio proyector a pantalla | |
| **Quehaceres previos a la clase para el instructor:** | | * Imprime:   + Hojas de trabajo de la lección (WS) - 1 copia por estudiante   + Lectura del artículo del Science Daily (Impreso 1 [H1]) - 1 copia por alumno * Revisar PPT/Plan de clase * Probar los vídeos (actividad ELABORAR) para asegurarse de que ambos siguen estando disponibles y de que el visual/audio funciona. * Asegurar microscopio(s) para la parte EXPLORAR del laboratorio.   **NOTA: Esta lección se ha redactado con un solo microscopio y la posibilidad de proyectar la lente del microscopio en un proyector. Sin embargo, si puede conseguir más de un microscopio compuesto, le sugiero que modifique la parte EXPLORAR de la lección para que cada estudiante o grupo de estudiantes tenga su propio microscopio y luego "cambien de estación" para ver otras muestras. Tenga en cuenta que, si la lección se modifica de este modo, también deberá incluir una breve introducción o recordatorio sobre cómo utilizar correctamente un microscopio, y las instrucciones de la lección deberán modificarse en consecuencia.**   * Preparar el laboratorio/aula para las observaciones de algas. | |
|  | | | |
| **Parte de la clase** | **Tiempo** | **Duración** | **Lección** |
| **CAPTAR** | 1:00 | 20 minutos | Actividad de apertura  \*\*Repartir las hojas de trabajo de la lección (WS).  \*\*Diga a los alumnos que esta tarde vamos a profundizar en los recursos basales del arroyo.  \*\*Los alumnos responderán a las siguientes preguntas en parejas:  **Pregunta 1**: ¿Qué sabe sobre el término "recursos basales de los arroyos"?  **Pregunta 2:** Imagine que es un científico que estudia los recursos basales de los arroyos. ¿Cuáles son algunas de las preguntas básicas que podría hacer a los recursos basales de un ecosistema fluvial para comprender mejor la salud de un arroyo?  ^^ Conceda a los alumnos entre 5 y 10 minutos para escribir su respuesta en las hojas de trabajo de la lección, 3 minutos para compartir sus respuestas con un compañero y ~7 minutos para debatir la pregunta con la clase.  \*\*Para la Pregunta 1, repase que los recursos basales están en la base de la red trófica de los arroyos. Hay dos tipos principales de recursos basales en los arroyos: algas y hojas (es decir, detritus).  \*\*Para la pregunta 2, repase que los científicos pueden plantearse preguntas como:  -¿Qué tipo de algas/hojas hay en el arroyo?  -¿Cuántas algas/hojas hay en el arroyo?  -¿Cómo de nutritivas son las algas/hojas para sus consumidores? |
| **EXPLORAR** | 1:20 | 15 minutos | Recursos basales en nuestro Campus Stream  \*\*Diga a los alumnos que vamos a hacer una excursión al arroyo de nuestro campus para ver cómo los investigadores pueden tomar muestras de los recursos basales del arroyo (algas y hojas). También recolectaremos algunas muestras de algas para observarlas al microscopio cuando volvamos a clase.  \*\*Repasar los materiales necesarios para la excursión al arroyo:   * Botas de vadeo/mochilas * Para la muestra de hojas:   + Quadrat   + Cinta métrica   + Bolsa para la recolección de hojas * Para la muestra de algas:   + Bolsas Whirl-pak   + Sharpie   \*\*Caminar hasta el arroyo del campus desde el aula |
| 1:35 | 20 minutos | Muestra de recolección de hojas:  \*\*En el arroyo, pregunta a los alumnos cómo podrían medir la cantidad (biomasa) de hojas en el arroyo.  ^^Espera las respuestas de los alumnos.  \*\*Demostrar cómo utilizar la cinta métrica, el quadrat y las bolsas de recolección a para tomar muestras de hojas/estimar las existencias en pie de hojarasca.  \*Si lo desea, un grupo de alumnos puede practicar la medición de la anchura total del banco y la recolección de hojas.  *🡪 NOTA: NO estamos cuantificando las existencias permanentes de hojarasca, pero queremos dar a los alumnos la idea de cómo se hace.*  Muestra de algas:  \*\*Ahora, pregunte a los alumnos cómo podrían medir la cantidad (biomasa) de algas en el arroyo.  ^^Espera las respuestas de los alumnos.  \*\*Explique que las algas pueden crecer en muchas superficies diferentes (sustratos). Algunos ejemplos son las rocas, las hojas, otras plantas (musgo, Podostemum)... las algas pueden incluso vivir libremente en el agua.  \*\*Pida a los alumnos que elijan un sustrato en el que crean que pueden crecer algas. Intente que los alumnos escojan una variedad de sustratos... rocas, hojas, palos, briofitas, etc... haga que los alumnos pongan el sustrato en una bolsa whirl-pak. Asegúrese de poner un poco de agua del arroyo (~10mL) con el sustrato, y etiquete las bolsas con información relevante (nombre del arroyo, fecha, hora, tipo de sustrato). |
| 1:55 | 15 minutos | \*\*Caminar de vuelta al aula desde el arroyo del campus  \*\*Da tiempo a los alumnos para ir al baño, obtener agua, etc. |
|  | 2:10 | 40 min | Observación de muestras de algas vivas  **1er paso: Preparación del portaobjetos de montaje húmedo**  Materiales necesarios:   * Guantes * Muestra del arroyo * Bandeja de plástico para rascar sustratos de algas * Cepillo de dientes * Agua desionizada * Pipeta de plástico desechable * Portaobjetos de microscopio * Cubreobjetos (nº 1) * Contenedor de objetos punzantes   \*\*Recorrido paso a paso con los alumnos por la preparación de los portaobjetos de montaje húmedo.  Instrucciones:   1. Ponerse guantes 2. Saque la muestra (sustrato) de la bolsa whirl-pak y colóquela en una bandeja de plástico. Vierta el agua de la bolsa en la bandeja. 3. Utilice un cepillo de dientes para raspar suavemente el sustrato. Trate de raspar la superficie al menos 3 veces. 4. Utilice agua desionizada para enjuagar el sustrato Y el cepillo de dientes. NOTA: utilice la menor cantidad de agua posible. Utilizar demasiada agua diluirá la muestra, dificultando la observación de las algas. 5. Toma 1 portaobjetos y 1 cubreobjetos de tu instructor. 6. Pipetear el agua de la muestra. 7. Colocar 1-2 gotas de agua de muestra en el portaobjetos del microscopio. 8. Coloque suavemente el cubreobjetos sobre la platina del microscopio.   **2do paso: Observación de las algas**  \*\*Que cada estudiante lleve su montaje húmedo al microscopio del instructor. El instructor mostrará la muestra, escaneándola para que los estudiantes vean diferentes tipos de algas.  \*\*Para cada muestra, los alumnos utilizarán sus hojas de trabajo de la lección para indicar:   1. información de muestra (por ejemplo, nombre del recolector) 2. tipo de sustrato 3. Esquema de al menos una célula de alga de la muestra 4. observaciones   Pasa tantas muestras como tiempo tengas. Ayuda a los alumnos a hacer las observaciones. Si conoces bien las algas, puedes señalar los distintos tipos.  ^^Deje 40 minutos para las observaciones de algas. |
| *Break* | *2:50* | *10 minutos* | *DESCANSO* |
| **EXPLICAR** | 3:00 | 15 minutos | Recursos basales en los ecosistemas de arroyos  \*\* Repasa las siguientes diapositivas sobre la importancia de la cantidad/tipo de recursos basales en los arroyos.  Hoy no hay apuntes guiados: los alumnos pueden tomar sus propios apuntes si lo desean.  \*\*Anima a los alumnos a interactuar y hacer preguntas.  **Diapositiva 1** (fondo)  Los recursos basales son importantes para las redes tróficas de los arroyos porque son los productores del arroyo/en la base de la red trófica.  Existen dos tipos principales de recursos basales en los arroyos:   1. Hojas 2. Algas   **Diapositiva 2/3/4** (diapositiva de construcción**)**  Cuando los ecólogos estudian los recursos basales de los arroyos, suelen interesarse por dos aspectos de los mismos:  1. Cantidad  --¿Cuánto del recurso basal hay en el arroyo?  2. Tipo  --¿Qué tipos de algas u hojas hay en el arroyo?  --¿Son las algas o las hojas la fuente de alimento más importante del arroyo?  Los cambios en la cantidad o el tipo de recursos basales pueden tener efectos importantes en la salud de los ecosistemas .  **Diapositiva 5**  Hojas/Detritus  Cantidad: ¿cuántas hojas hay en el arroyo? (¿Cuál es la biomasa de hojas en el arroyo?)  Tipo: ¿qué tipos de hojas hay en el arroyo?  **Diapositiva 6**  La cantidad de hojas en los arroyos es importante porque muchos organismos dependen de las hojas como fuente de alimento.  Demasiada o poca biomasa de hojas puede ser un problema.  **Diapositiva 7**  El tipo de hojas en los arroyos es importante  porque las hojas varían en su nutrición.  Demasiadas hojas con poca nutrición pueden ser un problema.  **Diapositiva 8**  Algas  Cantidad: ¿cuántas algas hay en el arroyo?  Tipo: ¿qué tipos de algas hay en el arroyo?  **Diapositiva 9**  La cantidad de algas en los arroyos es importante porque muchos organismos dependen de ellas como fuente de alimento.  Demasiadas o muy pocas algas pueden ser un problema.  **Diapositiva 10**  El tipo de algas en los arroyos es importante porque los diferentes tipos de algas varían en su nutrición.  Algunos tipos de algas son tóxicos y pueden convertirse en un gran problema si están presentes en grandes cantidades.  ^^Deja 15 minutos para PPT/notas. |
| **ELABORAR** | 3:15 | 45 minutos | Recursos basales y salud del agua  \*\*Diga a los alumnos: En la siguiente actividad conoceremos tres escenarios reales en los que los cambios en los recursos basales están afectando a la salud de los ecosistemas acuáticos y/o a quienes los utilizan.  Después de cada vídeo o lectura, los alumnos responderán a las tres preguntas asociadas en las hojas de trabajo de la lección (WS). A continuación, analizaremos cada escenario en clase.  **Escenario 1:** Muerte de un perro en Georgia (vídeo)  \*\*Reproduce el siguiente vídeo:  <https://www.11alive.com/article/news/a-marietta-couple-take-their-dog-to-lake-allatoona-less-than-an-hour-later-a-vet-tells-them-the-dog-might-have-died-from-algae-toxins/85-b8c44ca2-a390-4c4e-82a2-0e67ab29dd94>  ^^ Después del vídeo, deje a los alumnos entre 3 y 4 minutos para responder a las preguntas asociadas en sus hojas de ejercicios de la lección, y entre 3 y 4 minutos para un debate en clase. Anime a los alumnos a hacer preguntas.  **Escenario 2**: La contaminación por nutrientes daña los arroyos (lectura del artículo)  \*\*Reparta la lectura del artículo del Science Daily (H1).  ^^ Conceda a los estudiantes ~15 minutos para leer el artículo y responder a las preguntas asociadas. Deje unos 5 minutos para el debate en clase.  **Escenario 3**: Muerte de peces en Australia (vídeo)  \*\*Reproduce el siguiente vídeo:  <https://www.youtube.com/watch?v=TkpRsY81FIg>  ^^ Después del vídeo, conceda a los alumnos unos 3-4 minutos para responder a las preguntas asociadas, y 3-4 minutos para un debate en clase. Anime a los alumnos a hacer preguntas. |
| *DESCANSO* | *4:00* | *10 minutos* | *DESCANSO* |
| **EVALUAR** | 4:10 | 20 minutos | Actividad de cierre  \*\*Pida a los alumnos que respondan a las preguntas de forma independiente en sus hojas de trabajo (WS).  **Escenario**: Imagina que estás dando clases particulares de ciencias a un estudiante de secundaria. Está viendo una imagen de la red trófica de un río, señala una imagen de algas y le pregunta: "¿Qué es eso? ¿Por qué es importante?".    Pregunta 1: ¿Cómo respondería al alumno en ~3 frases?  ^^ Deja 10 minutos a los alumnos para que escriban las respuestas en sus hojas de ejercicios. Si queda tiempo, los alumnos pueden compartir sus respuestas. Recoge las respuestas y repásalas después de la lección. |