|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Water Dawgs: Plan de clase**  **Tema: Control químico, Parte A**  **Módulo de aprendizaje # 5** | | | |
| **Objetivos de la clase:** | | * SWBAT definen: temperatura, pH, oxígeno disuelto, conductividad, claridad del agua. * Los SWBAT describen los efectos de la urbanización sobre la temperatura, el pH, el oxígeno disuelto, la conductividad y la claridad de los arroyos. * SWBAT describen la relación entre la temperatura y el oxígeno disuelto. * SWBAT explican la importancia de los diferentes tipos de monitoreo químico en el mantenimiento de la salud del ecosistema del arroyo. * Los SWBAT analizan los parámetros de control químico en un arroyo del campus a lo largo del tiempo. | |
| **Estándar(es) NGSS asociado(s):** | | N/A | |
| **Estándar(es) asociado(s) al A.P. de Ciencias Ambientales:** | | * STB-3-G-Describir los efectos de la contaminación térmica en los ecosistemas acuáticos. * EIN-2-M-Describir los efectos de la urbanización en el medio ambiente | |
| **Materiales:** | | * PowerPoint * Material impreso:   + Hojas de trabajo de la lección (WS) - 1 copia por estudiante   + Papel cuadriculado (Impreso 1 [H1]) - 5 copias por alumno   + Datos del flujo de campus (Impreso 2 [H2]) - 1 copia por estudiante * Lápices * Marcadores * Cartel (1 para cada grupo) | |
| **Quehaceres previos a la clase para el instructor:** | | * Imprime:   + Hojas de trabajo de la lección (WS) - 1 copia por estudiante   + Papel cuadriculado (Impreso 1 [H1]) - 5 copias por alumno   + Datos del flujo de campus (Impreso 2 [H2]) - 1 copia por estudiante * Revisar PPT/Plan de clase * Asegúrese de que el vídeo funciona con sonido * **CAMBIO OPCIONAL EN EL PLAN DE LA LECCIÓN**: La actividad EXPLORA (¿Cómo se relacionan las propiedades químicas del agua con la salud de los arroyos?) se creó originalmente para ser una actividad de lápiz y papel. Sin embargo, tiene la opción de convertirla en una actividad de ordenador/excel, dependiendo de su acceso a los ordenadores. Para ello, deberá:   + Reservar ordenadores para los estudiantes   + Modifique el archivo Excel (Gráficos) para que sólo contenga datos (es decir, elimine las respuestas) y envíelo a los alumnos.   + ¡Enseñar/mostrar a los alumnos cómo crear un gráfico lineal en excel! * OBSERVE que el archivo Extra1.xls contiene las respuestas de la actividad EXPLORAR. | |
|  | | | |
| **Parte de la lección** | **Tiempo** | **Duración** | **Lección** |
| **CAPTAR** | 9:00 | 30 min | Los últimos dragones  \*\*Repartir las hojas de trabajo de la lección (WS)  \*\*Mostrar el video "Los últimos dragones" - el instructor debe proporcionar una breve introducción sobre las salamandras y los hellbenders y explicar que los Hellbenders se encuentran en el norte de Georgia. (muy cerca de Athens)  <https://vimeo.com/108512185>  ^^Dejar 10 min para el vídeo  \*\*Dirige a los alumnos en un debate sobre el vídeo y por qué los hellbenders están en peligro de extinción:  ¿Por qué los hellbenders están en peligro de extinción?  A: Sedimentación/turbidez; personas que mueven rocas  -¿Por qué la sedimentación/turbidez es un problema para los hellbenders?  R: rellena los espacios entre las rocas donde viven  -¿Qué causa la sedimentación/turbidez en un arroyo?  R: Cómo utilizamos la tierra/la cuenca hidrográfica; por ejemplo, aumentando las carreteras o la superficie impermeable.  -¿Dónde se encuentran todavía los hellbenders?  R: Bosques nacionales (el instructor podría mostrar aquí un mapa de los bosques nacionales cercanos a Athens y explicar qué son).  -¿Crees que los hellbenders pueden haber vivido alguna vez en Athens? ¿Por qué o por qué no?  -¿Alguna otra idea?  ^^Deje ~20 minutos para el debate |
| **EXPLORAR** | 9:30 | 1 hora | ¿Qué relación guardan las propiedades químicas del agua con la salud de los arroyos?  \*\*Reparte 4 hojas de papel cuadriculado (H1) a cada alumno. El resto del material (datos, preguntas) se encuentra en las hojas de trabajo de la lección (WS).  \*\*Divide a los alumnos en parejas (o déjalos elegir). Nota: cada alumno debe crear su propio gráfico, pero pueden trabajar juntos para responder a las preguntas.  \*Los alumnos trabajarán en parejas para crear cuatro gráficos de relaciones entre parámetros químicos de calidad del agua y otras variables. Los alumnos responderán a 2 preguntas que acompañarán a cada gráfico.  \*\*Guía a los alumnos a través de las instrucciones de la actividad:   1. En esta actividad, trabajarás con un compañero/pequeño grupo para representar gráficamente las relaciones entre los parámetros químicos de la calidad del agua y otras variables. Tu equipo también responderá a las preguntas asociadas a cada gráfico. 2. Utilice una hoja de papel cuadriculado para cada gráfico. Contesta a las preguntas en el espacio correspondiente. 3. Una vez graficados los puntos, conéctalos con una recta. 4. No olvides etiquetar los ejes X e Y.   *🡪NOTA: Es posible que desee mostrar un modelo de cómo crear el primer gráfico antes de que los estudiantes intenten la actividad por su cuenta (dependerá del nivel de habilidad de los estudiantes).*  **Gráfico 1:**  Temperatura del agua y abundancia de salamandras  Pregunta 1: Describa la relación entre la temperatura máxima y el número de salamandras.  Pregunta 2: Basándose en el gráfico, ¿qué cree que ocurrirá con las salamandras a medida que las temperaturas se hagan más cálidas debido al cambio climático?  **Gráfico 2:**  Temperatura del agua y oxígeno disuelto  P3: Describa la relación entre la temperatura del agua y el oxígeno disuelto.  P4: ¿Por qué es importante el oxígeno disuelto para los organismos que viven en un arroyo? ¿Qué puede ocurrir si el oxígeno disuelto es demasiado bajo?  **Gráfico 3:**  pH y número de truchas arco iris  P5: Describa la relación entre el pH y el número de truchas arco iris.  P6: ¿Qué intervalo de pH puede tolerar la trucha arco iris?  **Gráfico 4:**  Porcentaje de superficie impermeable y conductividad  P7: ¿Qué crees que significa "conductividad" en un arroyo? Intenta adivinarlo.  P8: Describa la relación entre conductividad y superficie impermeable.  ^^Prevea 1 hora para toda la actividad (~45 min para el gráfico y ~15 min para el debate)  O  Divida la actividad en cuatro partes: 12 minutos para cada gráfico y preguntas/3 minutos para el debate.  *🡪OBSERVA que los datos graficados (es decir, la respuesta a cada gráfico) están dentro del PPT. Esto será útil para repasar "las respuestas".* |
| --BREAK | 10:30 | 15 minutos | DESCANSO |
| **EXPLICAR** | 10:45 | 30 min | Notas guiadas  \*\*Guíe a los estudiantes a través de las definiciones de cinco parámetros químicos de monitoreo y por qué los parámetros son importantes para la salud del ecosistema del arroyo. Los estudiantes tomarán "notas" con notas guiadas en las hojas de trabajo de la lección (WS).  \*\*Revisa las instrucciones para las notas guiadas:   * Escuche y haga preguntas. * Anota todo lo que veas en **negrita, marrón y subrayado**   *🡪 Para cada parámetro de calidad del agua, el instructor repasará la definición, las unidades, la importancia y las normas de Georgia. Para cada uno, el estudiante tendrá que escribir las unidades y la importancia.*  *🡪* ***Asegúrate de relacionar las notas/definiciones/importancia con la actividad inicial.*** *Cada parámetro comienza con espacios en blanco para las unidades y la importancia, así que intente solicitar respuestas a los alumnos antes de mostrarles la siguiente diapositiva con las respuestas rellenadas...* ***en otras palabras, intente que la sección de "notas guiadas" sea lo más interactiva posible.***  **Diapositiva 1/2**  Temperatura   * Definición: temperatura del agua * Medido en: **°C** * Importancia:   + **Afecta a la alimentación, la respiración y el metabolismo de los animales acuáticos.**   + **La mayor parte de la vida acuática está adaptada a un estrecho margen de temperaturas**   + **Relación temperatura/oxígeno disuelto**   Normas de Georgia: Menos de 32,2°C (90°F)  **Diapositiva 3/4**  Oxígeno disuelto (OD)   * Definición: cantidad de oxígeno disuelto en el agua * Medida en: **mg/L o ppm (partes por millón)** * Importancia:   + **Todos los organismos acuáticos lo necesitan para respirar (respiración)** * Normas de Georgia: Media de 5 mg/L; mínimo 4 mg/L   **Diapositiva 5/6**  Temperatura y oxígeno disuelto (OD)   * **Inversamente** relacionado con la temperatura   + **A medida que suben** las temperaturas, **baja** el OD   + A medida que **bajan** las temperaturas, **aumenta** la OD * La OD puede disminuir debido a:   + Aumento de las temperaturas   + Una sobrecarga de materia orgánica en descomposición   + Movimiento lento, aguas profundas   **Diapositiva 7/8**  pH   * Definición: medida de los iones de hidrógeno (H+). * Medida en: **sin unidad; medida en una escala de 0-14** * Importancia:   + **Los organismos acuáticos son sensibles a las fluctuaciones del pH** * Estándares de Georgia: 6-8.5   **Diapositiva 9/10**  Conductividad   * Definición: medida de la capacidad del agua para pasar la corriente eléctrica; Indica la presencia de iones en el agua. * Medido en: **µS/cm** * Importancia:   + **Una mayor conductividad puede ser un indicador de la presencia de contaminantes en el agua (nutrientes, aguas residuales, escorrentía urbana).** * Normas de Georgia: No hay niveles regulados en Georgia; oscila entre 50-1500 µS/cm   ^^Deja 30 min para las Notas Guiadas. |
| DESCANSO | 11:15 | 15 minutos | DESCANSO |
| **ELABORAR** | 11:30 | 45 min | Control de las propiedades químicas del arroyo de nuestro campus  \*\*Repartir el formulario de datos de calidad del agua de Lily Branch UOWN (H2)  \*Cada estudiante (o pareja de estudiantes) se encargará de uno de los cinco parámetros de calidad del agua del arroyo del campus:   * Visual * Temperatura * pH * OD * Conductividad   *🡪 Puede asignar los parámetros o dejar que los alumnos elijan. Si hay más de 5 alumnos, divídelos en parejas o grupos.*  \*Cada alumno (o grupo) recibirá rotuladores y un póster gráfico y una hoja adicional de papel cuadriculado. Con estos materiales, cada alumno o pareja de alumnos creará un cartel para su parámetro de calidad del agua. Cada cartel debe tener:   * Titule el cartel con el parámetro de calidad del agua * Definir el parámetro * Explicar por qué es importante para la salud del arroyo * Tendencias gráficas a lo largo del tiempo del parámetro * Describa cualquier tendencia temporal en la corriente   ^^Prevea 30 minutos para la creación de carteles.  \*\*Los alumnos presentarán los carteles en clase en 2-3 minutos  ^^ 15 minutos para la presentación de los carteles  \*\*Se recomienda colgar los carteles por la clase una vez terminadas las presentaciones. |
| **EVALUAR** | 12:15 | 15 minutos | Actividad de clausura  \*\*Pida a los alumnos que respondan a las preguntas de sus hojas de trabajo.  Pregunta 1: A altas temperaturas del agua, ¿esperaría medir un nivel alto o bajo de oxígeno disuelto?  Pregunta 2: ¿Por qué es importante el oxígeno disuelto para la vida acuática?  Pregunta 3: ¿Cómo esperaría que cambiara la conductividad con el aumento de la urbanización?  ^^Deje 10 min. Recoge las respuestas y repásalas después de la clase. |