

Nivel de Grado

9-12

Descripción general

Los estudiantes trabajarán con un pequeño conjunto de datos tomado de la base de datos de la Red Nacional de Fenología de EE. UU. Los datos muestran el momento de las observaciones de plantas de algodoncillo y mariposas monarca realizadas por voluntarios de Maine en 2011. Los estudiantes aprenderán la forma adecuada de graficar datos para que puedan hacer comparaciones entre grupos: como las fases de vida de la monarca y el algodoncillo, y la costera y la costera. temporización interior. Se les pedirá que hagan predicciones basadas en lo que saben sobre la especie y sobre las condiciones climáticas. También aprenderán a pensar y graficar la variabilidad, un concepto importante en estadística y alfabetización de datos.

Contexto

La fenología es el estudio de la sincronización de los eventos del ciclo de vida, realizado principalmente a través de observaciones personales.

Conexión al mundo real

Las poblaciones de monarca han disminuido en los últimos años, siendo una de las principales causas la pérdida de hábitat. Los observadores voluntarios pueden ayudar a los científicos a aprender más enviando sus observaciones a través de programas de ciencia ciudadana como Nature's Notebook.

Conexión de ciencia ciudadana

Esta actividad se puede completar con o sin un Cuenta de Nature's Notebook. Completándolo con una cuenta puede proporcionar una oportunidad para enseñar a los estudiantes sobre la importancia de la ciencia ciudadana, y cómo sus aportes nos ayudan a comprender mejor la palabra a nuestro alrededor.

Tiempo Estimado

One or two 40-minute class periods for scaffolding students on the topics of "Julian Days," monarch and milkweed life stages; and the basic relationship between monarchs and milkweed

One 30-minute class period for discussing how to graph the data and to let students give their predictions and explanations.

Two 30- to 40-minute class periods for students to hand-draw their graphs and discuss as a group the stories that the graphs tell

Objetivos de Aprendizaje

Los participantes podrán:

- Aprender a crear gráficos que muestren comparaciones entre dos o más grupos
- Aprender a evaluar la variabilidad de los datos
- Entender que el momento de los eventos fenológicos puede variar
- Practicar hacer predicciones, participar en inferencias y especulaciones e interpretar la información contenida en gráficos
- Aprendamos que las mariposas monarca dependen del algodoncillo para sobrevivir porque las orugas monarca se alimentan exclusivamente de plantas de algodoncillo.
- Aprender sobre el clima y los principios ecológicos que afectan a las especies, es decir, que el momento de los eventos fenológicos puede variar según la geografía, el microclima o el cambio climático.

Estándares de Ciencia de la Próxima Generación

LS: Life Science			
	Grados 9-12		Grados 6-8
HS-LS2-2	Usar representaciones matemáticas para respaldar las explicaciones de los factores que afectan la biodiversidad y las poblaciones en los ecosistemas a diferentes escalas	MS-LS2-2	Construya una explicación que prediga patrones de interacciones entre organismos a lo largo de múltiples ecosistemas.

Conduciendo la Actividad

Materiales

Requeridos

- Este plan de lección y conjunto de datos
- Lápiz y papel para dibujar gráficos
- Opcional: computadoras portátiles con software de hoja de cálculo y acceso a Internet

Comprometer

Conectar con conocimientos previos

- Antes de la recolección de datos, organice a los estudiantes en pequeños grupos (2 o 3 estudiantes por grupo, máximo). Discutir como clase los cambios estacionales que afectan el momento de la migración de las aves (temperatura, deshielo, clima, disponibilidad de alimentos, etc.). Haga una lista de estas cosas en la pizarra o pizarrón.
- Pida a los estudiantes de cada grupo que usen guías de identificación de aves y/o consulten recursos en línea para averiguar qué especies se ven comúnmente en su comunidad, y luego pídeles que hagan predicciones sobre qué aves pueden esperar encontrar en su comedero (según el tipo de alimento que proporcione, el hábitat circundante, la época del año, etc.) y cuándo podrían comenzar a llegar o desaparecer durante la temporada. Pida a los estudiantes que registren sus predicciones en sus cuadernos de ciencias.
- [Nota: para convertir a días julianos, el 1 de enero = día juliano 1 y la cuenta sube a partir de ahí hasta un total de 365 días julianos en un año no bisiesto y 366 días en un año bisiesto.]

RECURSOS

Adaptado de:

Signs of the Seasons: A New England Phenology Program

Monarch and Milkweed —
Looking at the Numbers
Authors: Medea Steinman,
Molly Schaffler, Esperanza
Stancioff, Beth Bisson

NOTES ON ACTIVITY

Conduciendo la Actividad

Explorar

Aprendizaje práctico

Los voluntarios de Maine han estado registrando las fechas de las diferentes etapas de las mariposa monarca y las plantas de algodoncillo. A continuación se muestran los primeros avistamientos de observadores en varias ciudades diferentes en 2011.

Milkweed leaves			
Julian Days	City/Town	County	Geography
141	Bangor	Penobscot	Inland
166	Eustis	Franklin	Inland
153	Kingfield	Franklin	Inland
146	Bristol	Lincoln	Coastal
90	Camden	Knox	Coastal
141	Cape Elizabeth	Cumberland	Coastal
260	Falmouth	Cumberland	Coastal
208	Portland	Cumberland	Coastal
181	Waldoboro	Lincoln	Coastal

Monarch adults			
Julian Days	City/Town	County	Geography
206	Eustis	Franklin	Inland
221	Kingfield	Franklin	Inland
164	Livermore	Androscoggin	Inland
203	Bristol	Lincoln	Coastal
186	Cape Elizabeth	Cumberland	Coastal
233	Cherryfield	Washington	Coastal
216	Portland	Cumberland	Coastal

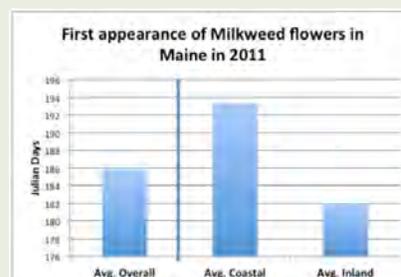
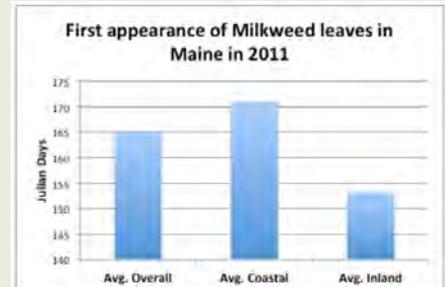
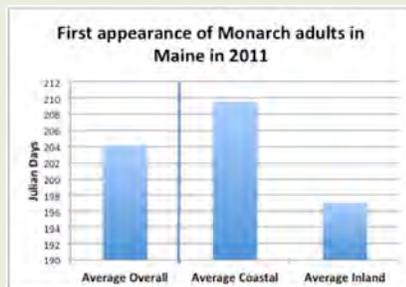
Milkweed flowers			
Julian Days	City/Town	County	Geography
183	Bangor	Penobscot	Inland
166	Eustis	Franklin	Inland
196	Bristol	Lincoln	Coastal
203	Cape Elizabeth	Cumberland	Coastal
181	Waldoboro	Lincoln	Coastal

Las siguientes son líneas de investigación sugeridas para que los maestros las exploren con sus alumnos. Recomendamos que los maestros trabajen primero con los datos y piensen en dónde podrían tropezar sus alumnos para que puedan estar preparados para guiarlos a través de la discusión. Es posible que tenga otras preguntas y actividades que le gustaría agregar.

Le sugerimos que primero aborde esto como una discusión de clase completa. Luego, es posible que desee dividir a los estudiantes en grupos pequeños para pensar en esto y ayudarse mutuamente a decidir cómo graficar los datos para responder las preguntas. Recuerde a los estudiantes que se concentren en la pregunta mientras piensan en el gráfico.

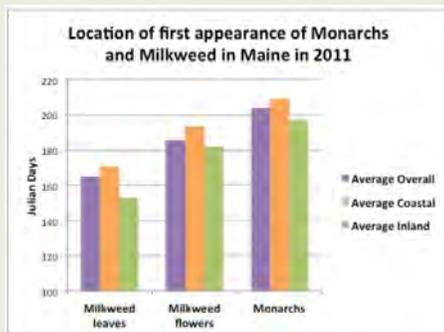
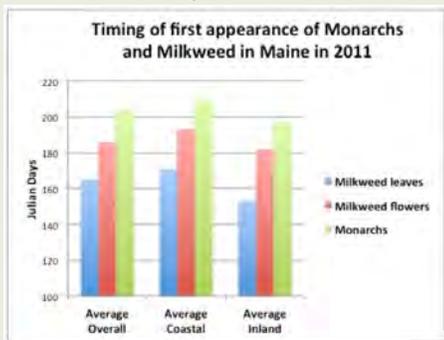
Si quisieras comparar el tiempo costero e interior para las diferentes etapas de las mariposas monarca y el algodoncillo, cómo representarías gráficamente estos datos? Qué crees que verías primero? ¿Adultos monarca, hojas de algodoncillo o flores de algodoncillo? ¿Por qué? Qué esperarías ver si comparara la costa y el interior de Maine? Crees que verías señales de Monarchs y Milkweed primero en la costa o primero en el interior? Por qué? Gráficos aceptables (a mano o computadora):

Cuándo y dónde aparecieron por primera vez Monarchs y Milkweed en Maine en 2011? Los gráficos se pueden trazar individualmente, de la siguiente manera:



Conduciendo la Actividad (Continuado)

O combinados en un gráfico de barras:



Interpretación de gráficos:

Cuántos días, en promedio, hay entre el primer avistamiento costero y el primero tierra adentro? Qué tan diferente es el tiempo entre las diferentes etapas?

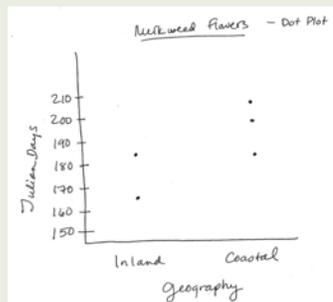
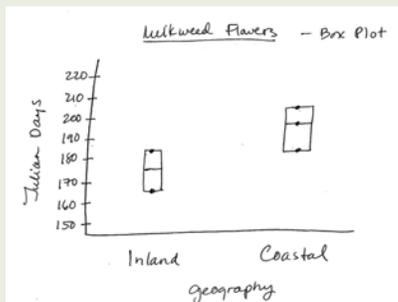
Podría ser interesante observar el momento de estas etapas a lo largo de los años. Dada la evidencia del cambio climático y el aumento de las temperaturas en Maine, cómo esperaría que cambiaran estas fechas en los próximos 50 años en nuestro estado?

La variabilidad es un concepto importante en el análisis de datos y en la ciencia, pero a menudo los estudiantes lo pasan por alto o lo malinterpretan. Por ejemplo, un concepto erróneo común es que los "valores atípicos" siempre deben ignorarse o descartarse. A veces esto es cierto, pero no siempre. Este sencillo conjunto de datos se puede utilizar para ayudar a los alumnos a pensar en la inevitable variabilidad que existe entre los datos. Aquí hay dos preguntas sobre este conjunto de datos que se pueden usar para abrir la discusión y enseñar sobre gráficos y diagramas que pueden ilustrar la variabilidad.

En general, qué tan variable es el momento de los primeros avistamientos de monarcas en Maine en 2011?

Qué tal para las primeras hojas o flores de algodoncillo?

El gráfico que ilustra una respuesta a cualquiera de estas preguntas se puede lograr a través de un diagrama de frecuencia, como un diagrama de caja o un diagrama de puntos. Un diagrama de caja o de puntos mostrará el valor medio, así como los valores alto y bajo. Se puede crear un diagrama de caja en Hojas de cálculo de Google o pueden crear diagramas dibujados a mano.



Explicar

Escuchar y comunicar comprensión

Pida a los estudiantes que interpreten los gráficos y expliquen lo que muestran. Invítelos a especular sobre si las afirmaciones de los gráficos pueden ser ciertas o no. Hable sobre cualquier otra pregunta que los gráficos les planteen a usted y a los estudiantes. Indíqueles el valor de involucrarse en este tipo de especulaciones e investigaciones y cómo este proceso es fundamental para la experiencia de "hacer" ciencia. Para cualquier pregunta que no pueda responder ahora, ¿cómo podría encontrar las respuestas? Y si los estudiantes están de acuerdo en que los datos no están lo suficientemente desarrollados, pregúnteles cómo se podría mejorar el conjunto de datos. A menudo, es esencial presentar recomendaciones para futuras investigaciones o indagaciones.

Extender

Proyectos grupales, conexiones al mundo real

Estudie la historia de vida y los requisitos de las monarcas y el algodoncillo. Aprenda sobre la migración de la monarca y su dependencia del algodoncillo. Visite la biblioteca o use Internet para investigar el estado de conservación de las monarcas y del algodoncillo como hábitat de las monarcas. Si su escuela tiene un jardín, considere plantar algodoncillo para crear un hábitat para las monarcas y establezca un cronograma de monitoreo de ciencia ciudadana para estas dos especies usando Nature's Notebook.

Visite también el sitio web nacional de fenología de EE. UU. y pruebe la herramienta de visualización de fenología. Aquí puede descargar y visualizar datos, ver la galería de mapas y ver conjuntos de datos históricos. Recomendamos que complete el tutorial para aprender cómo hacer un uso completo de las funciones de visualización.

Evaluar

Resumir, verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que interpreten los gráficos y expliquen lo que muestran. Invítelos a especular sobre si las afirmaciones de los gráficos pueden ser ciertas o no. Hable sobre cualquier otra pregunta que los gráficos les planteen a usted y a los estudiantes. Indíqueles el valor de involucrarse en este tipo de especulaciones e investigaciones y cómo este proceso es fundamental para la experiencia de "hacer" ciencia. Para cualquier pregunta que no pueda responder ahora, ¿cómo podría encontrar las respuestas? Y si los estudiantes están de acuerdo en que los datos no están lo suficientemente desarrollados, pregúnteles cómo se podría mejorar el conjunto de datos. A menudo, es esencial presentar recomendaciones para futuras investigaciones o indagaciones.

NOTAS SOBRE LA ACTIVIDAD