

Information About the NGSS for Parents and Guardians of Fifth Graders

What Are the Next Generation Science Standards?

The Next Generation Science Standards (NGSS) are a new set of science standards for kindergarten through high school. The NGSS were designed with the idea that students should have a science education that they can use in their lives. It should empower students to be able to make sense of the world around them. And it should give students the critical thinking, problem solving, and data analysis and interpretation skills they can use in any career, and that will help them make decisions that affect themselves, their families, and their communities. Many states have adopted the NGSS or very similar standards.

In order to accomplish this, the NGSS call for science learning in which students do not just memorize a set of science facts, but rather engage in figuring out how and why things happen. Core ideas in life science, Earth science, physical science, and engineering are intentionally arranged from kindergarten through twelfth grade so that students can build their understanding over time, and see the connections between different ideas and across disciplines. To figure out these core ideas, students engage in the same practices that real scientists and engineers do. For example, students develop and use models, analyze data, and make evidence-based arguments. They also learn to make sense of core ideas using crosscutting concepts, such as systems or cause and effect, which are useful ways of thinking about and making connections across different areas of science and engineering. The NGSS website provides additional information and resources for families.

The NGSS call for these three dimensions—core ideas, practices, and crosscutting concepts—to work together in science classes. For example, students could plan and conduct investigations (a science practice) to identify changing patterns (a crosscutting concept) in the stars seen in the sky as Earth rotates and orbits around the sun (a core science idea). In each Amplify Science unit, students figure out a real-world problem by assuming the role of a scientist or engineer. Students engage in the three dimensions of the NGSS as they build their understanding of concepts and skills, which they can use in their lives.

Three-Dimensional Learning in the Amplify Science Fifth-Grade Course

The Amplify Science Grade 5 Course includes four units that support students in meeting the NGSS. The following unit summaries demonstrate how students engage in three-dimensional learning to answer and solve real-world questions and problems.

Patterns of Earth and Sky: Analyzing Stars on Ancient Artifacts. Students take on the role of astronomers, helping a team of archaeologists explain the illustrations on a recently discovered, thousand-year-old artifact with a missing piece. Students use mathematical thinking to make sense of patterns in the sky, which they figure out by using physical and digital models and obtaining information from science books. They plan and conduct investigations to figure out how the spin and orbit of our planet are the cause of the daily and yearly patterns of stars we see in the sky.

Modeling Matter: The Chemistry of Food. In the role of food scientists, students work to identify a potentially hazardous food dye in a food coloring mixture, then to create a good-tasting and visually appealing salad dressing. They engage in hands-on investigations and use physical and digital models to gather evidence about mixtures at the observable scale and at the scale of molecules. They develop visual models and write explanations about mixtures, including whether they are likely to change or remain stable.

The Earth System: Investigating Water Shortages. In the role of water resource engineers, students ask questions and investigate what makes East Ferris, a city on one side of the fictional Ferris Island, prone to water shortages while a city on the other side is not. Students develop and use system models that help them figure out how water cycles through parts of the Earth system at the nanoscale and at the observable scale. They apply their understanding of condensation and evaporation to design freshwater collection systems as a possible solution for East Ferris' water shortage problem.

Ecosystem Restoration: Matter and Energy in a Rain Forest. Students take on the role of ecologists to figure out why a reforested section of the Costa Rican rain forest ecosystem is failing—the jaguars, sloths, and cecropia trees in the area are not growing and thriving. Students use a digital model and terrariums as models to figure out the ways that animals and plants in an ecosystem get the matter and energy they need to grow. They analyze data about the ecosystem, and use evidence to make scientific arguments about what is causing the problem and to design restoration plans to address it.

Información sobre los NGSS para padres y guardianes de estudiantes de quinto grado

¿Qué son los Estándares de Ciencias para la Próxima Generación?

Los Estándares de Ciencias para la Próxima Generación (en inglés, Next Generation Science Standards—NGSS) son un nuevo conjunto de estándares de ciencia desde kinder al grado 12. Los NGSS fueron diseñados pensando en que los/as estudiantes deberían tener una educación de ciencia que puedan utilizar en sus vidas. Esto debería empoderar a los/as estudiantes para que puedan comprender el mundo a su alrededor. Y debería proporcionarles las aptitudes de pensamiento crítico, solución de problemas y análisis e interpretación de datos que podrán usar en cualquier carrera y que les ayudarán a tomar decisiones que les afectan como individuos, y que afectan también a sus familias y comunidades. Muchos estados han adoptado los NGSS u otros estándares muy similares.

Para poder lograrlo, los NGSS exigen un aprendizaje de ciencia en el cual los/as estudiantes no solo memorizan un conjunto de datos de ciencia, sino que se involucran en el descubrimiento de cómo y por qué suceden las cosas. Ideas fundamentales en ciencias biológicas, geociencias, ciencias físicas e ingeniería son distribuidos de manera intencional desde kinder al grado 12 para que los/as estudiantes puedan desarrollar su comprensión a través del tiempo y ver las conexiones entre las diferentes ideas y entre una disciplina y otra. Para descubrir estas ideas fundamentales, los/as estudiantes llevan a cabo las mismas prácticas de científicos/as e ingenieros/as reales. Por ejemplo, los/as estudiantes desarrollan y utilizan modelos, analizan datos y crean argumentos basados en evidencia. También aprenden a darle sentido a las ideas fundamentales utilizando conceptos multidisciplinarios, como sistemas o causa y efecto, los cuales son útiles maneras de pensar sobre diferentes áreas de ciencia e ingeniería y de hacer conexiones entre estas. El sitio web de NGSS proporciona información y recursos adicionales para familias.

Los NGSS exigen que estas tres dimensiones (ideas fundamentales, prácticas y conceptos multidisciplinarios) sean trabajadas en conjunto en las clases de ciencia. Por ejemplo, los/as estudiantes podrían planificar y realizar investigaciones (una práctica de ciencia) para identificar patrones cambiantes (un concepto multidisciplinario) en las estrellas vistas en el cielo nocturno mientras la Tierra rota y orbita alrededor del sol (una idea fundamental de ciencia). En cada unidad de Amplify Science, los/as estudiantes resuelven un problema del mundo real adoptando el papel de científico/a o ingeniero/a. Los/as estudiantes se involucran en las tres dimensiones de NGSS al ir desarrollando su comprensión de conceptos y aptitudes, los cuales pueden usar en sus vidas.

Aprendizaje tridimensional en el Curso de Amplify Science para Quinto Grado

El Curso de Amplify Science para Quinto Grado incluye cuatro unidades que apoyan a los/as estudiantes para que cumplan con los NGSS. Los siguientes resúmenes de las unidades demuestran cómo los/as estudiantes se involucran en el aprendizaje tridimensional para responder y resolver preguntas y problemas del mundo real.

Patrones de la Tierra y del cielo: analizar estrellas en artefactos antiguos. Los/as estudiantes adoptan el papel de astrónomos/as y ayudan a un equipo de arqueólogos/as a explicar las ilustraciones en un artefacto de mil años de edad que fue descubierto recientemente y al cual le falta un pedazo. Los/as estudiantes utilizan el pensamiento matemático para darle sentido a los patrones en el cielo, los cuales descubren al usar modelos físicos y digitales y con información obtenida de libros de ciencia. Planifican y llevan a cabo investigaciones para averiguar cómo los giros y la órbita de nuestro planeta son la causa de los patrones diarios y anuales de las estrellas que vemos en el cielo.

Modelar la materia: la química de los alimentos. En el rol de científicos/as de alimentos, los/as estudiantes trabajan para identificar una tintura de alimentos potencialmente peligrosa en una mezcla de colorante alimenticio, y luego para crear un aderezo de ensalada de buen aspecto y sabor. Llevan a cabo investigaciones prácticas y usan modelos físicos y digitales para reunir evidencia sobre mezclas a escala observable y a escala molecular. Desarrollan modelos visuales y escriben explicaciones sobre mezclas, incluyendo si estas tienen probabilidades de cambiar o de mantenerse estables.

El sistema Tierra: investigar la escasez de agua. En el rol de ingenieros/as de recursos de agua, los/as estudiantes hacen preguntas e investigan qué hace que Ferris del Este, una ciudad de un lado de la ficticia isla Ferris, sea propensa a la escasez de agua, mientras que una ciudad del otro lado no. Los/as estudiantes desarrollan y utilizan modelos de sistema que les ayudan a descubrir cómo el agua se mueve cíclicamente a través de las partes del sistema Tierra a nanoescala y a escala observable. Aplican su comprensión de condensación y evaporación para diseñar sistemas de recolección de agua dulce como una posible solución para el problema de escasez de agua en Ferris del Este.

Restauración de ecosistemas: la materia y la energía en un bosque tropical. Los/as estudiantes adoptan el papel de ecologistas para averiguar por qué está fallando una sección reforestada de un ecosistema de bosque tropical en Costa Rica. Los jaguares, los perezosos y los árboles guarumos en el área no están creciendo y prosperando. Los/as estudiantes utilizan un modelo digital y terrarios como modelos para descubrir las maneras en que los animales y las plantas en un ecosistema obtienen la materia y energía que necesitan para crecer. Analizan datos sobre el ecosistema y usan evidencia para formular argumentos científicos sobre qué está causando el problema y para diseñar planes de restauración para solucionarlo.