

Information about the California NGSS for Parents and Guardians of 8th 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. California and many other 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 12th grade so that students can build their understanding over time, and can see the connections between different ideas and across disciplines. To figure out these core ideas, while building the skills that will help them make sense of the world around them, students engage in the same practices that real scientists and engineers do. For example, students will develop and use models, analyze data, and make evidence-based arguments. They also learn to make sense of core ideas using crosscutting concepts that are useful ways of thinking about and making connections across different areas of science and engineering, for example thinking in terms of systems or cause and effect. The NGSS website provides additional information and resources for families.

The NGSS calls 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 find cause-and-effect relationships (a crosscutting concept) of potential energy, distance between magnets, and strengths of magnetic forces (a core science idea). Each Amplify Science unit has students engage as scientists or engineers in making explanations or designing solutions as they figure out a real-world problem. Students will use the three dimensions of the NGSS together as they build their understanding of the concepts and skills they can use in their lives.

Three-dimensional learning in the Amplify Science Middle School 8th Grade Course

The Amplify Science Grade 8 Integrated Science Course includes nine units that support students in meeting the NGSS. The following unit summaries demonstrate how students engage in three-dimensional learning to solve real world questions and problems.

Harnessing Human Energy: Students help a team of rescue workers get energy to the batteries in their equipment. They ask questions, evaluate and analyze evidence and figure out how energy transfer works in a variety of systems.

Force and Motion: Students figure out ideas about force, velocity, mass, and collisions as they explain why a spacecraft failed to dock as expected. They use the concept of cause and effect to construct explanations and make visual models showing what went wrong.

Force and Motion Engineering Internship: Students design pods to be dropped to deliver emergency supplies. They explain why their designs are optimal using ideas about mass, velocity, collisions, and structure and function. They also define new engineering problems.

Magnetic Fields: Students plan and conduct investigations to figure out why the test-launch of a magnetic spacecraft did not go as planned. They use patterns in magnetic field lines, and evidence from articles, models, and experiments to learn about magnetic force and energy.

Light Waves: Students' investigations of Australia's high rate of skin cancer lead them to figure out how energy from different wavelengths of light can interact with matter. They write arguments based on evidence they gather from models, articles, experiments, and data.

Earth, Moon, and Sun: Students help an astrophotographer plan when to take pictures of specific moon features and a lunar eclipse. They use digital and physical models, and consider the ways they represent scale, to figure out what causes moon phases and eclipses.

Natural Selection: Students investigate what caused a population of newts to become so poisonous. They use mathematical thinking to make sense of patterns in data showing how traits of populations are changed by natural selection.

Natural Selection Engineering Internship: Students use a digital model to test designs for a malaria treatment plan. They use their understanding of natural selection and patterns in populations to treat malaria while minimizing drug resistance, negative side effects, and cost.

Evolutionary History: Students create arguments based on evidence about which living animals a mystery fossil is most closely related to. They figure out how evolution results in some body structures staying stable and others changing over millions of years.

Información sobre los NGSS de California para padres y guardianes de estudiantes de octavo 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. California y muchos otros 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, mientras desarrollan las aptitudes que les ayudarán a comprender el mundo que les rodea, 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 que representan útiles maneras de pensar sobre diferentes áreas de ciencia e ingeniería y de hacer conexiones entre estas, por ejemplo pensar en términos de sistemas o causa y efecto. El sitio web de NGSS proporciona información y recursos adicionales para familias.

Los NGSS exigen que 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 encontrar relaciones de causa y efecto (un concepto multidisciplinario) de la energía potencial, la distancia entre imanes y la intensidad de fuerzas magnéticas (una idea fundamental de ciencia). Cada unidad de Amplify Science hace que los/as estudiantes se involucren como científicos/as o ingenieros/as al formular explicaciones o diseñar soluciones al ir resolviendo un problema del mundo real. Los/as estudiantes utilizarán conjuntamente las tres dimensiones de los NGSS mientras desarrollan su comprensión de conceptos y aptitudes que pueden usar en sus vidas.

Aprendizaje tridimensional en el Curso de Amplify Science de Escuela Intermedia para Octavo Grado

El Curso de Ciencias Integradas de Amplify Science para Octavo Grado incluye nueve 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 resolver preguntas y problemas del mundo real.

Aprovechar la energía humana. Los/as estudiantes ayudan a unos/as trabajadores/as de rescate a obtener energía para las pilas de su equipo. Hacen preguntas, evalúan y analizan evidencia y descubren cómo funciona la transferencia de energía en una variedad de sistemas.

Fuerza y movimiento. Los/as estudiantes descubren ideas acerca de fuerza, velocidad, masa y colisiones a medida que explican cómo una nave espacial fracasó en acoplarse como se esperaba. Utilizan el concepto de causa y efecto para construir explicaciones y crear modelos visuales que muestren qué salió mal.

Fuerza y movimiento: práctica profesional de ingeniería. Los/as estudiantes diseñan compartimentos desprendibles que caen para entregar suministros de emergencia. Con el uso de ideas sobre masa, velocidad, colisiones y estructura y función, explican por qué sus diseños son óptimos. También definen nuevos problemas de ingeniería.

Campos magnéticos. Los/as estudiantes planifican y realizan investigaciones para resolver por qué el lanzamiento de prueba de una nave espacial magnética no salió de acuerdo a lo planificado. Utilizan patrones en líneas de campo magnético y evidencia de artículos, modelos y experimentos para aprender sobre energía y fuerza magnética.

Ondas de luz. Las investigaciones de los/as estudiantes sobre los altos índices de cáncer de la piel en Australia les llevan a descubrir cómo la energía de diferentes longitudes de onda de luz puede interactuar con la materia. Escriben argumentos basados en evidencia que reúnen de los modelos, artículos, experimentos y datos.

Tierra, Luna y sol. Los/as estudiantes ayudan a un astrofotógrafo a planificar cuándo tomar fotografías de algunas características específicas de la Luna y de un eclipse lunar. Utilizan modelos físicos y digitales, y consideran las maneras en que representan la escala, para averiguar qué causa las fases lunares y los eclipses.

Selección natural. Los/as estudiantes investigan qué causó que una población de tritones se volviera tan venenosa. Utilizan el pensamiento matemático para darles sentido a los patrones de datos que muestran cómo los rasgos de poblaciones son cambiados por la selección natural.

Selección natural: práctica profesional de ingeniería. Los/as estudiantes utilizan un modelo digital para probar diseños para un plan de tratamiento de malaria. Utilizan su entendimiento de la selección natural y los patrones en poblaciones para tratar malaria, mientras minimizan la resistencia a medicamentos, los efectos secundarios negativos y el costo.

Historia de la evolución. Los/as estudiantes crean argumentos basados en evidencia para resolver a qué animales vivientes está más relacionado un fósil misterioso. Descubren cómo la evolución resulta en algunas estructuras corporales estables y en otras que cambian a lo largo de millones de años.