

Information about the California NGSS for Parents and Guardians of 7th 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 develop and use models (a science practice) that show stability and change (a crosscutting concept) in populations of animals as affected by resource availability in an ecosystem (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 7th Grade Course

The Amplify Science Grade 7 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.

Geology on Mars: Students make scientific arguments about whether flowing water or flowing lava formed a channel on Mars. They use models to figure out how systems (such as the atmosphere and geosphere) interact on Earth and other planets.

Plate Motion: Students figure out how fossils of one kind of animal came to be separated by an ocean due to tectonic plate motion over millions of years. To solve the mystery, students obtain information from articles, videos, and models, and they analyze patterns in maps.

Plate Motion Engineering Internship: Students use knowledge of plate motion to design and test a tsunami alert system for the Indian Ocean. They use mathematical thinking as they analyze patterns in the results of their testing.

Rock Transformations: Students write explanations and make visual models showing why rock formations in the Great Plains and Rocky Mountains are made of very similar minerals. They figure out how energy flowing through Earth's systems transforms rock material.

Phase Change: Students develop and use models to figure out if a lake on Titan, a moon of Saturn, froze or evaporated. They explain how energy transfer and attraction between molecules affect molecular motion at a small scale and phase change at a large scale.

Phase Change Engineering Internship: Students analyze data as they design devices that use phase change materials to keep babies warm. They obtain information from articles and hands-on investigations about how energy transfers as matter melts or freezes.

Chemical Reactions: Students figure out how changes at the atomic scale caused a large-scale problem in a town's water supply. They ask questions, use models, and read articles to learn about properties of substances, atoms and molecules, and chemical reactions.

Populations and Resources: Students figure out why a population of jellies in an ecosystem is increasing dramatically. They plan and conduct investigations to figure out how stability and change in populations of animals is affected by resource availability.

Matter and Energy in Ecosystems: Students construct explanations for why a fictional biodome ecosystem collapsed. They figure out cause-and-effect relationships in ecosystems related to the cycling of carbon atoms during photosynthesis and cellular respiration.

Información sobre los NGSS de California para padres y guardianes de estudiantes de séptimo 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 estas tres dimensiones (ideas fundamentales, prácticas y conceptos multidisciplinarios) sean trabajadas en conjunto en las clases de ciencia. Por ejemplo, los/as estudiantes podrían desarrollar y usar modelos (una práctica de ciencia) que muestren estabilidad y cambio (un concepto multidisciplinario) en poblaciones de animales de acuerdo a la disponibilidad de recursos en un ecosistema (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 Séptimo Grado

El Curso de Ciencias Integradas de Amplify Science para Séptimo 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.

La geología en Marte. Los/as estudiantes formulan argumentos científicos sobre si el agua que fluye o la lava que fluye formó un canal en Marte. Utilizan modelos para descubrir cómo los sistemas (como la atmósfera y la geósfera) interactúan sobre la Tierra y otros planetas.

Movimiento de placas. Los/as estudiantes averiguan cómo los fósiles de un tipo de animal llegaron a estar separados por un océano debido al movimiento de placas tectónicas a lo largo de millones de años. Para resolver este misterio, los/as estudiantes obtienen información de artículos, videos y modelos digitales y físicos, y analizan patrones en mapas.

Movimiento de placas: práctica profesional de ingeniería. Los/as estudiantes utilizan conocimiento del movimiento de placas para diseñar y probar un sistema de alerta de tsunami para el océano Índico. Utilizan el pensamiento matemático al analizar patrones en los resultados de sus pruebas.

Transformaciones de roca. Los/as estudiantes escriben explicaciones y crean modelos visuales que muestran por qué algunas formaciones de rocas en las Grandes Llanuras y las montañas Rocosas están compuestas de minerales muy similares. Descubren cómo la energía que fluye a través de los sistemas de la Tierra transforma el material de roca.

Cambio de fase. Los/as estudiantes desarrollan y utilizan modelos para averiguar si un lago en Titán, una luna de Saturno, se congeló o evaporó. Explican cómo la transferencia de energía y la atracción entre moléculas afectan el movimiento molecular a pequeña escala y el cambio de fase a una escala mayor.

Cambio de fase: práctica profesional de ingeniería: Los/as estudiantes analizan datos al ir diseñando dispositivos que usan materiales de cambio de fase para mantener calientes a los bebés. Obtienen información de artículos e investigaciones prácticas sobre cómo la energía se transfiere mientras que la materia se derrite o congela.

Reacciones químicas: Los/as estudiantes averiguan cómo los cambios a escala atómica causaron un problema a gran escala en el suministro de agua de un pueblo. Hacen preguntas, utilizan modelos y leen artículos para aprender sobre las propiedades de sustancias, los átomos y las moléculas y las reacciones químicas.

Poblaciones y recursos: Los/as estudiantes descubren cómo una población de medusas en un ecosistema está aumentando de manera dramática. Planifican y llevan a cabo investigaciones para averiguar cómo la estabilidad y el cambio en las poblaciones de animales son afectados por la disponibilidad de recursos.

Materia y energía en los ecosistemas. Los/as estudiantes formulan explicaciones sobre por qué colapsó el ecosistema de un biotopo ficticio. Descubren relaciones de causa y efecto en ecosistemas relacionados al ciclo de los átomos de carbono durante la fotosíntesis y la respiración celular.