Explore STEM en Español with PLTW Launch

Ashley Bocanegra – PLTW
Wendy Hammitt – Santa Ana Unified School District
Liza Villa – Santa Ana Unified School District

What We'll Be Sharing

- Modeling the ELL Experience
- STEM Representation Data
- Dual Immersion Across the US
- Multilingualism: Student Outcomes
- Santa Ana's Launch Story
- PLTW in Action in Dual Immersion
- Explore a Module in Spanish

Can you figure out the topic of this children's video lesson?

What's the catch?

It's in Mandarin!


水很珍贵

This video lesson is called... Water is Precious

What was the lesson about?

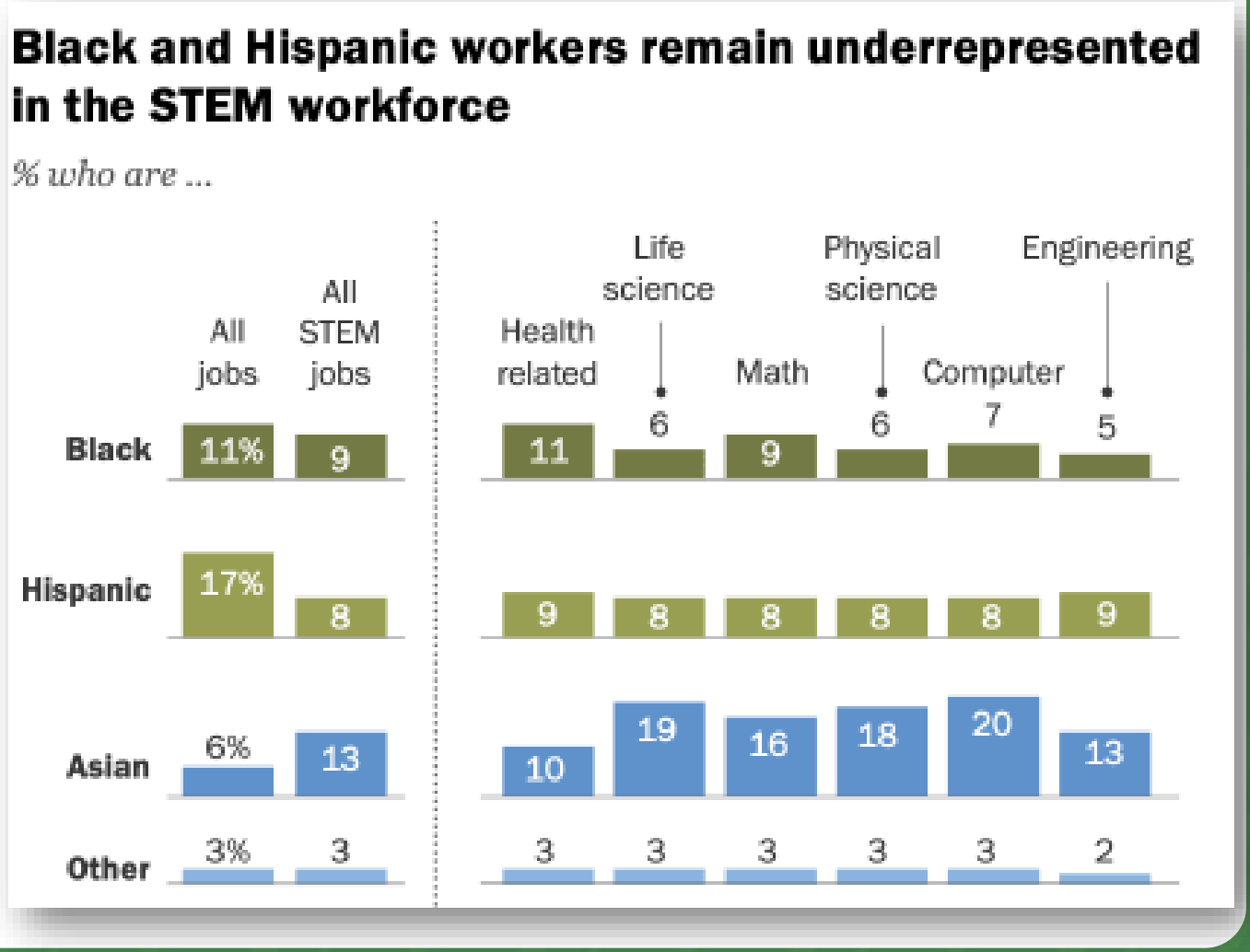
What was challenging about this activity?

If you do not speak Mandarin, how did this activity make you feel?

Time for a Pop Quiz! Hispanic Representation in STEM

Workforce Representation

Hispanic workers represent **8%** of the STEM workforce and **17%** of the total workforce in the US.



Pew Research Center

STEM Field Representation

Hispanic workers represent:

9% of Healthcare Workers

8% of Computer Scientists

9% of Engineers & Architects

8% of Life Scientists

Over 19 million workers are employed in STEM occupations

Current employment and projected growth in each category

	Employment (millions)	Projected % change, 2019-29
All employed	137.4	+3.7
STEM employed	19.1	+9.2
Healthcare practitioners and technicians	9.8	+10.1
Computer workers	5.0	+11.4
Engineers/architects	3.0	+2.8
Physical scientists	0.7	+4.8
Life scientists	0.3	+4.8
Mathematical workers	0.3	+26.6
Non-STEM employed	118.3	+3.0

Pew Research Center

STEM College Graduates

Hispanic students represent **12%** of students graduating with a Bachelor's degree in STEM

Growth in STEM degrees far outpaces overall growth in degrees awarded since 2010

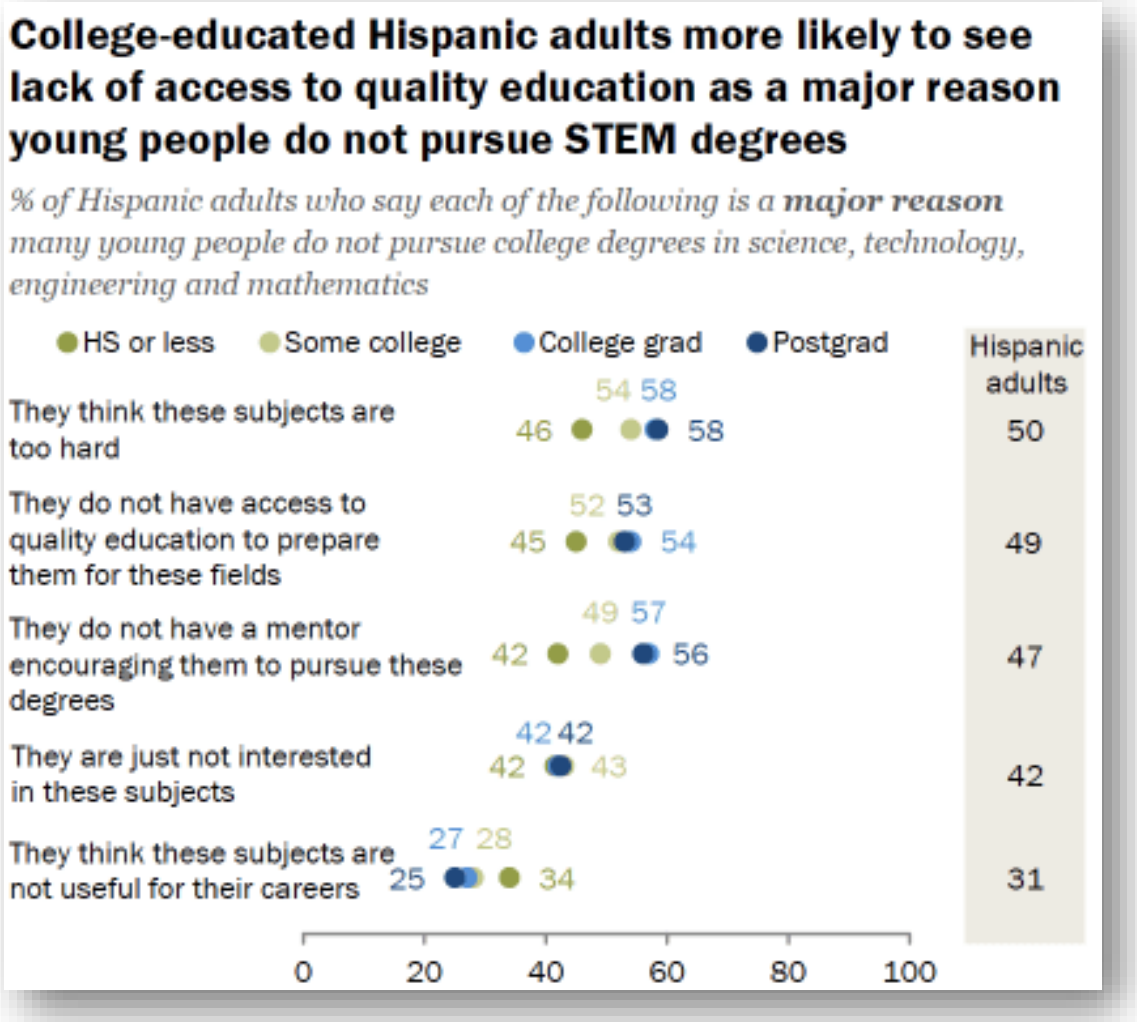
Total number of degrees awarded and % of degrees awarded to U.S. citizens and permanent residents

Bachelor's	2010	2014	2018	Change, 2010-18	% U.S. citizens and permanent residents, 2018
All degrees	1,670,400	1,892,800	2,008,300	20%	95%
STEM degrees	412,100	542,100	669,600	62	94
Master's					
All degrees	702,600	765,600	833,300	19	82
STEM	146,300	192,200	263,100	80	67
Research doctorate					
All degrees	57,600	67,800	73,100	27	73
STEM	28,700	34,500	38,000	32	61
Professional doctorate					
All degrees	101,000	109,700	111,300	10	97
STEM	52,900	61,300	72,000	36	97

Pew Research Center

Pursuing STEM Degrees

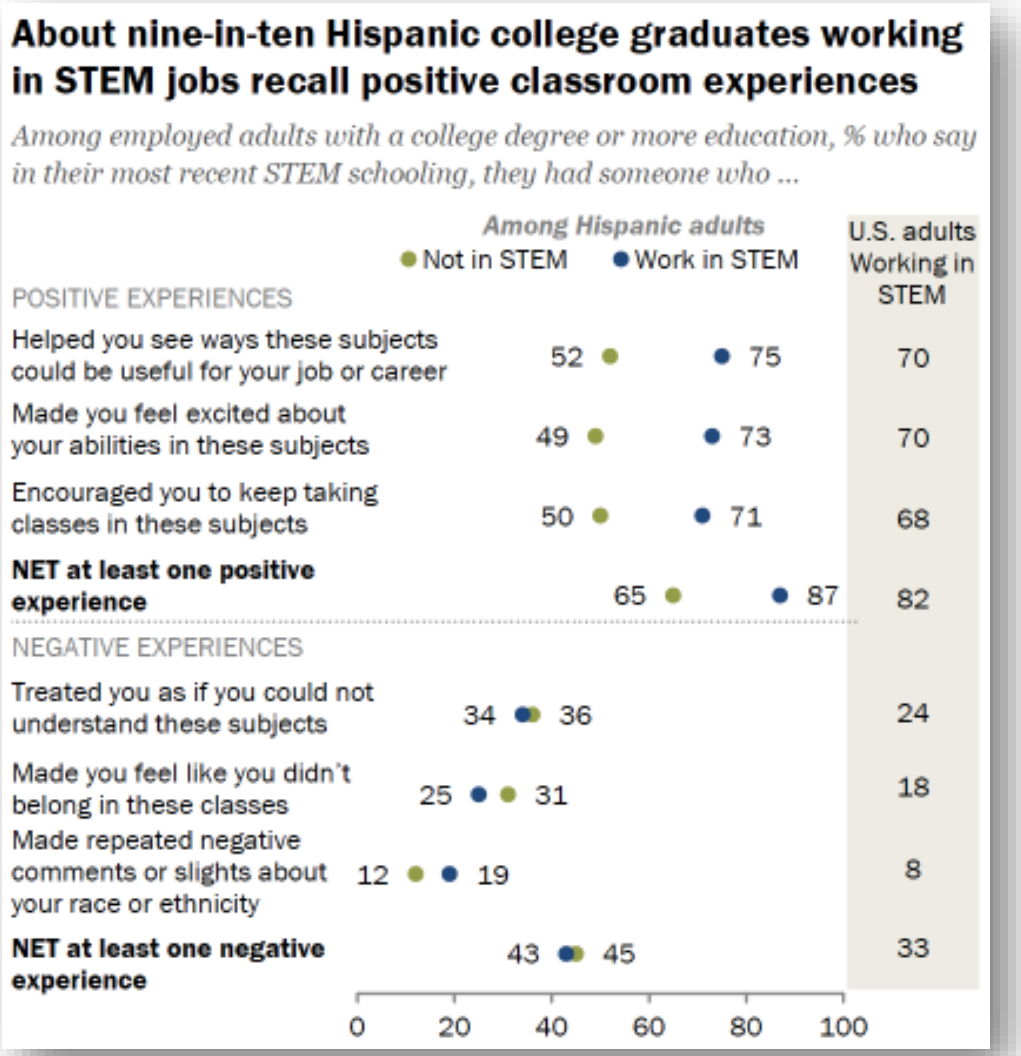
On average, **51%** of Hispanic Americans feel it is because they don't have access to education that prepares them for STEM



Pew Research Center

STEM Classroom Experience

87% of Hispanic adults working in STEM reported having positive experiences with STEM in the classroom.

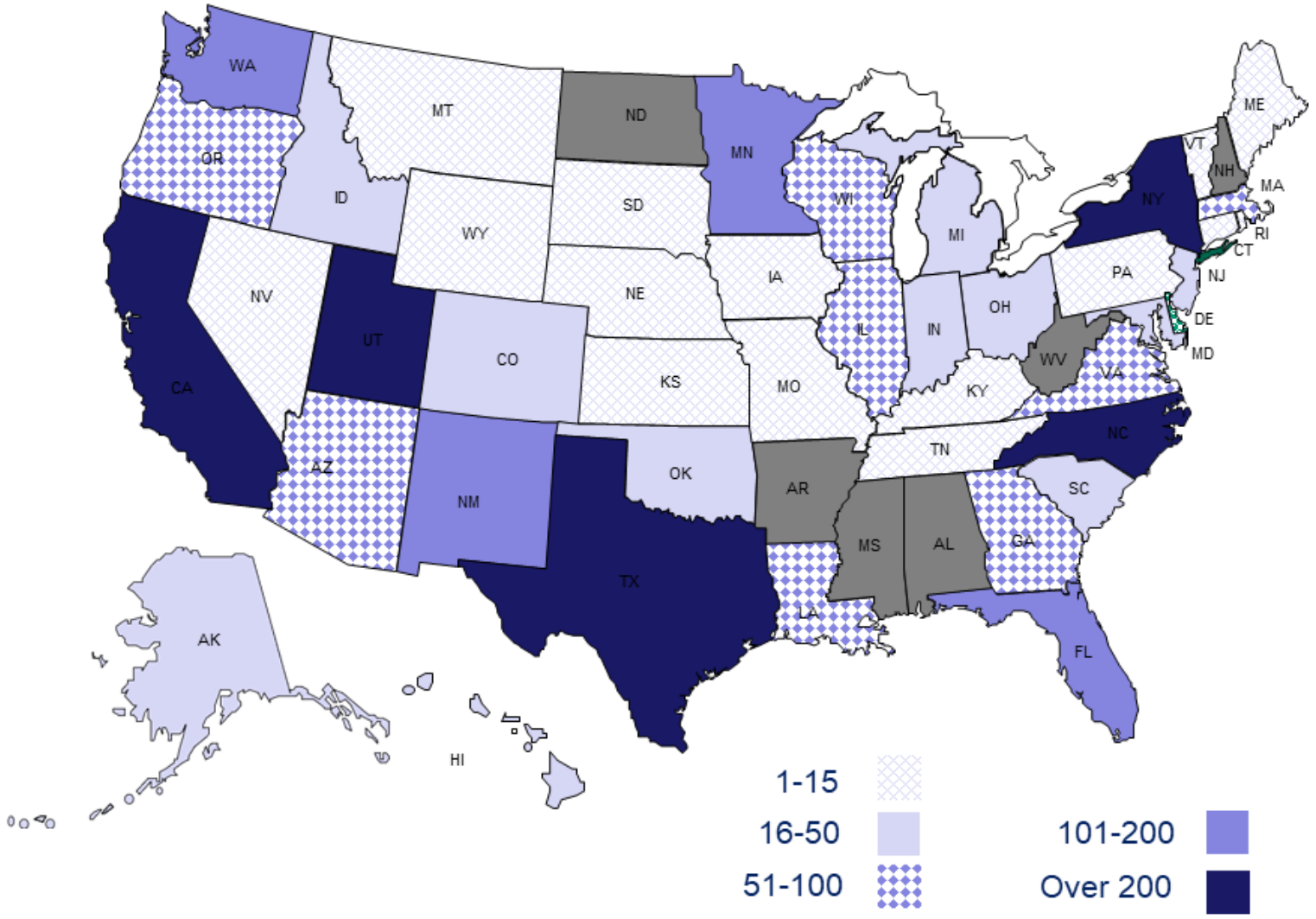


Pew Research Center

Can you remember a teacher who made learning feel like this for you?

Confidence in STEM Starts in Your Classrooms!

Nearly 80% of all DLI Programs are Spanish



The Impact of Multilingualism for Students

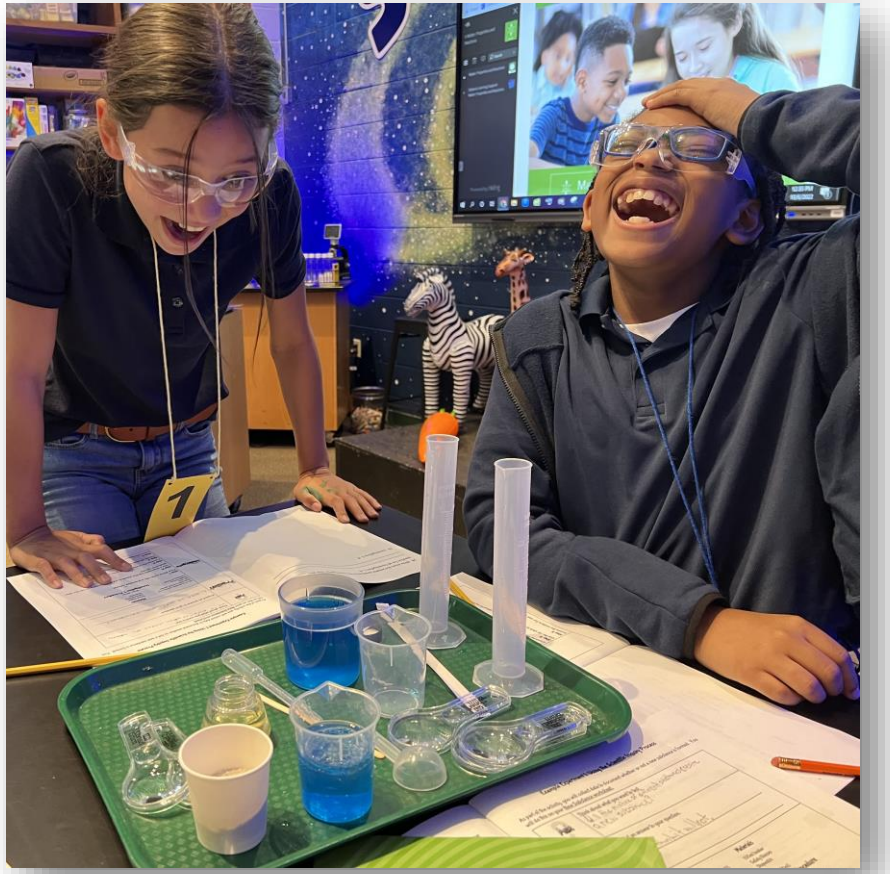
What the Research Says...

- **Cognitive**
  - Neuroplasticity
  - Increased executive function
  - Higher levels of abstract thought & reasoning
- **Education**
  - Improved learning outcomes across subjects
  - Higher graduation rates among 1st gen students
- **Sociocultural**
  - Increased empathy & global awareness
  - Improved self-esteem & cross-group relationships
- **Economic**
  - Greater job opportunities across public & private sectors
  - Increased earning potential

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

PLTW Transportable Skills

- Problem Solving
- Critical Thinking
- Creativity
- Collaboration
- Ethical Reasoning
- Communication



PLTW Skills + Multiligual Outcomes

Cognitive	Sociocultural
Problem Solving	**Collaboration**
Critical Thinking	**Communication**
Creativity	**Ethical Reasoning**

SAUSD + PLTW Launch
Santa Ana, CA

Growing PLTW Launch in SAUSD

2015 **June 2021** **Today**

District Student Population:

45,000 - 96% Hispanic/Latinx 2% Asian/Pacific Islander

87% Designated low-income

45% English Language Learners

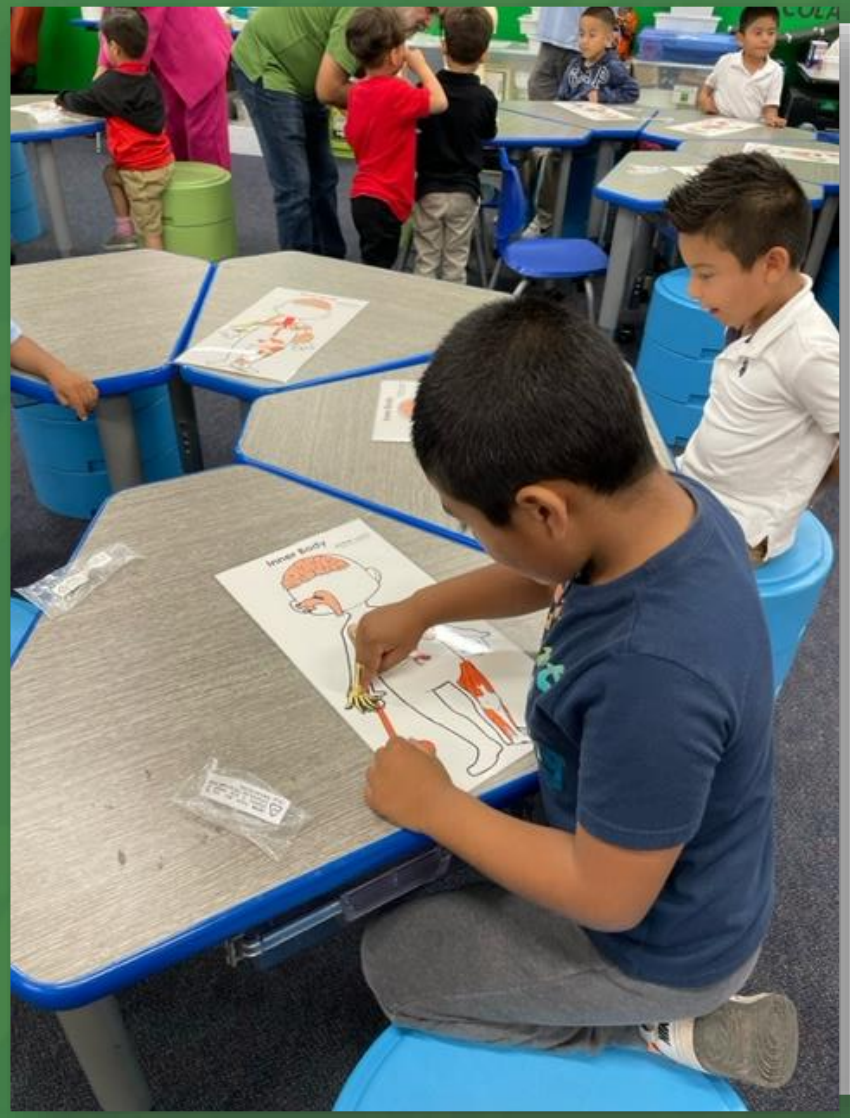
32 Launch Elementary Schools TK-5th

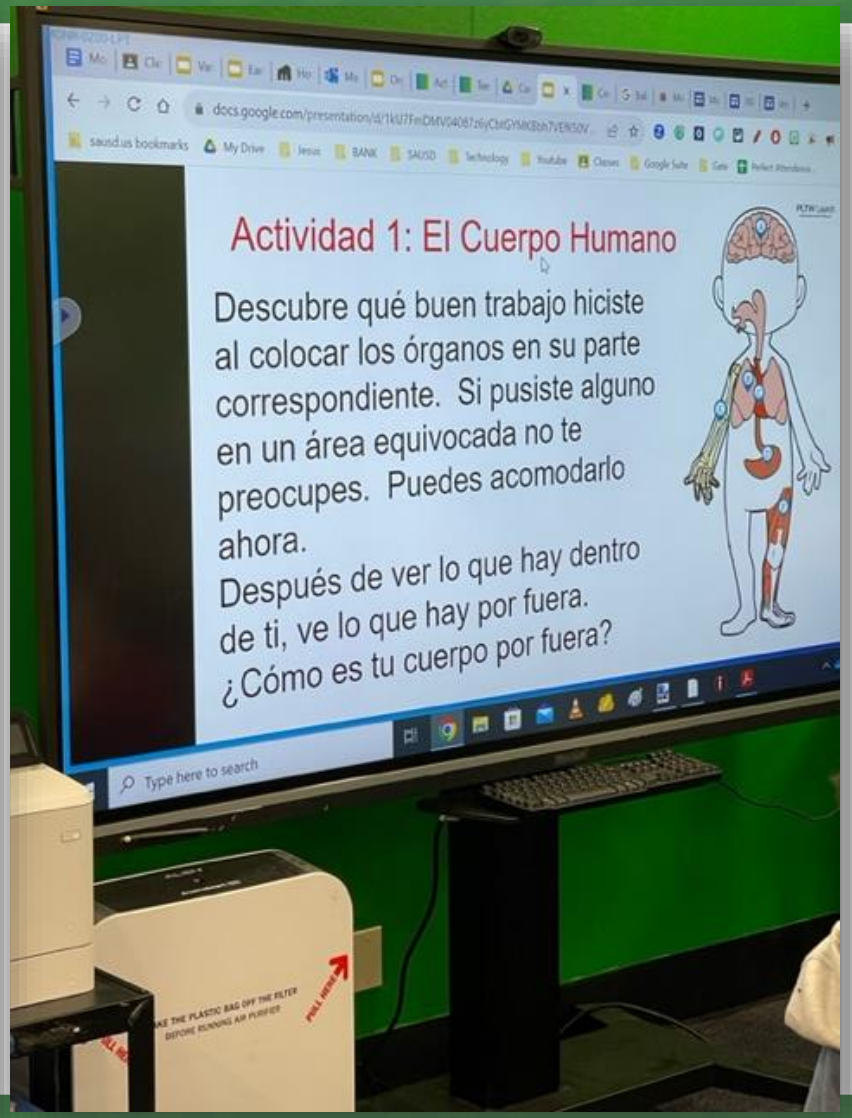
PLTW for Science: NGSS Alignment

Grade	Module 1	Module 2	Module 3
TK	PreK.3 - Healthy Habits	PreK.1 - Life Science: Living & Non Living	PreK.2 - Matter: Sinking & Floating
Kindergarten	K.6 - Living Things: Needs & Impacts	K.5 - Sunlight & Weather	K.2 - Pushes & Pulls
First Grade	1.5 - Designs Inspired by Nature	1.2 - Light: Observing the Sun, Moon & Stars	1.1 - Light & Sound
Second Grade	2.3 - The Changing Earth	2.5 - Living Things: Diversity of Life	2.1 - Materials Science: Properties of Matter
Third Grade	3.3 - Variation of Traits	3.2 - Stability & Motion: Forces & Interactions	3.5 - Weather: Factors & Hazards
Fourth Grade	4.9 - Energy Exploration	4.6 - Organisms: Structure & Function	4.7 - Earth: Past, Present & Future
Fifth Grade	5.8 - Earth's Water & Interconnected Systems	5.6 - Ecosystems: Flow of Matter & Energy	5.5 - Matter: Properties & Reactions

Mr. Silva & Monroe Elementary

Monroe Eagles Discovery Lab


Inner Body


Actividad 1: El Cuerpo Humano
Descubre qué buen trabajo hiciste al colocar los órganos en su parte correspondiente. Si pusiste alguno en un área equivocada no te preocupes. Puedes acomodarlo ahora.
Después de ver lo que hay dentro de ti, ve lo que hay por fuera.
¿Cómo es tu cuerpo por fuera?
Type here to search


Inner Body


CREATE
RESEARCH
TECHNOLOGY
THINK
INNOVATE
READ
DISCOVER
IMAGINE
SHARE
EXPLORE
CURIOSITY
LEARN
PASSION
INQUIRE
COLLABORATE
CONTRIBUTE

"When you experienced the PLTW activity, we were learning science, problem solving, and collaboration and we didn't even know it. I personally left that room with a smile on my face. What if every student across the district K-12, left their classrooms with a smile on their face because they experienced [PLTW]?"

-Jerry Almendarez, Superintendent of Schools

Historia Introductoria: Salven al Tigre!

¡Salven al tigre!

Estabilidad y movimiento:
fuerzas e interacciones

PLTW Launch

—¡Me encantan los paseos escolares! ¿A ti no, Angelina? —preguntó Mylo.

¡Por supuesto! —respondió Angelina.
—Nada de tareas, ni trabajo en clases, ni aprender cosas nuevas.

—Yo estoy aprendiendo bastante hoy —dijo Suzi.
—Con tan solo mirar a tu alrededor, puedes aprender un montón de cosas nuevas en el zoológico.

—¿Recuerdan lo que leímos? —preguntó Suzi. —¡Los tigres pueden pesar hasta 600 libras! Yo no puedo cargar a un tigre de 600 libras.

—Por supuesto que no —respondió Mylo. —¿Y qué tal si construimos algo para levantar al tigre y sacarlo del foso?
La Srta. Morales dijo que aprenderíamos sobre máquinas cuando regresáramos a la escuela. Me pregunto si podemos diseñar una máquina para levantar al tigre.

PLTW LAUNCH

Estabilidad y movimiento: fuerzas e interacciones

ESTUDIANTE

3-Stability and Motion: Forces and Interactions...

3

MAESTRO

3-Stability and Motion: Forces and Interactions Teach...

Parte 2. Máquinas simples

5 Escucha mientras tu maestro lee en voz alta el libro *How Do You Lift a Lion?* (¿Cómo cargar a un león?), de Robert E. Wells. Piensa en cómo se usan las fuerzas, las interacciones y el movimiento para realizar las tareas en el libro.

máquina simple

0:00 / 0:22

rueda y eje

0:00 / 0:12

17 Consulta la siguiente presentación para ayudarte a completar los pasos finales en el ensamblaje de la polea.

LAUNCH LOG DE PLTW

- Etiqueta una nueva página en tu Launch Log con "Polea" como encabezado.
- Dibuja el sistema de polea en tu Launch Log.
- Etiqueta las poleas y la carga que soportan.

Operador de maquinaria pesada

Los operadores de maquinaria pesada conducen y controlan máquinas grandes que se utilizan para construir carreteras, edificios y otras estructuras. Deben estar capacitados para manejar la maquinaria pesada de manera segura sin importar las condiciones meteorológicas.

¿Qué tipo de máquinas compuestas utilizan los operadores de maquinaria pesada en su trabajo? Estudiemos el camión volquete y la grúa de construcción.

Observa este camión volquete. ¿Qué máquinas simples ves? Los camiones volquete tienen un plano inclinado, una palanca y varias ruedas y ejes. ¿Cómo trabajan en conjunto las máquinas simples en esta máquina compuesta?

CONEXIONES FAMILIARES

- Den un paseo en bicicleta por su vecindario. Mientras lo hacen, pida a su hijo que explique por qué la bicicleta se considera una máquina compuesta.
- Durante el paseo en bicicleta o una caminata en familia, identifique ejemplos de máquinas compuestas en su vecindario.

Problema

Rescate de animales

INTRODUCCIÓN

Los animales, tanto en su entorno natural como en los zoológicos, pueden caer accidentalmente en barrancos u otros agujeros profundos. Los rescatistas deben tener mucho cuidado cuando ayudan a animales atrapados como caballos, leones y elefantes. Estos animales pueden ser muy grandes y requerir del uso de máquinas que ejerzan suficiente **fuerza** para levantarlos y rescatarlos.

Ya has aprendido sobre las **fuerzas de acción** y **las fuerzas de resistencia** en las **máquinas simples** y las **máquinas compuestas**. También has investigado sobre los **imanes** y cómo **interactúan** con objetos que no están tocando. Ahora, usarás lo que has aprendido para resolver el problema de diseñar un dispositivo de rescate animal para sacar a un tigre de un foso.

Q&A

Resources

Funk, C., & Lopez, H. (2022, June 14). Hispanic Americans' Trust in and Engagement With Science. Pew Research Center. Retrieved January 17, 2024, from https://www.pewresearch.org/science/2022/06/14/hispanic-americans-trust-in-and-engagement-with-science/

Kroll JF, Dussias PE. The Benefits of Multilingualism to the Personal and Professional Development of Residents of The US. Foreign Lang Ann. 2017 Summer;50(2):248-259. doi: 10.1111/flan.12271. Epub 2017 May 18. PMID: 29097822; PMCID: PMC5662126. Retrieved January 17, 2024, from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5662126/

Society of Hispanic Professional Engineers & Latino Donor Collaborative (2023, September 27). SHPW-LDC U.S. Latinos in Engineering and Tech Report. Latino Data Collaborative Think Tank. Retrieved January 17, 2024, from https://www.Latinodonorcollaborative.Org/