



Más allá de los “conceptos erróneos”: Cómo reconocer y construir sobre las facetas del pensamiento de lxs estudiantes

¿Cuál es el Asunto?

Basadas en sus experiencias de vida únicas, lxs estudiantes traen una gama de diferentes ideas para comprender los fenómenos, conceptos, y representaciones de la ciencia. En lugar de simplemente ver las ideas intuitivas o parciales de lxs estudiantes como conceptos erróneos (Misconceptions), la diversidad de ideas de lxs estudiantes puede ser considerada como una plataforma para una comprensión más profunda y lxs maestrxs deben aprovechar esa diversidad activamente. Es importante que lxs maestrxs reconozcan, construyan y respondan a la gama de ideas - o Facetas (Facets) del pensamiento de lxs estudiantes - durante la clase.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE PARA USTED?

- **Lxs maestrxs** deben aprender a ver patrones en la gama de ideas que lxs estudiantes tienen sobre temas específicos de ciencia y planear las estrategias de instrucción que ayuden a lxs estudiantes a refinar su entendimiento.
- **El personal del distrito y los proveedores de Desarrollo Profesional** deben involucrar a lxs maestros en el análisis compartido de las facetas del razonamiento presentes en los trabajos y rendimiento de lxs estudiantes.
- **Lxs líderes** de las escuelas deben visitar el aula cerca del comienzo y al final de una unidad para ver cómo, con el tiempo, lxs estudiantes expresan y refinan su entendimiento.

Cosas para Considerar

- **Basándose en experiencias cotidianas e intentos de explicar fenómenos, las personas desarrollan ideas intuitivas que determinan su aprendizaje de la ciencia.** Investigación sobre el aprendizaje muestra que es importante atender a este conocimiento previo de manera que ayude a lxs estudiantes a desarrollar un entendimiento más profundo.
- **La educación de ciencia históricamente ha privilegiado respuestas rápidas y correctas, a expensas de apoyar a lxs estudiantes para que desarrollen un entendimiento conceptual profundo.** Aprender conceptos de ciencia no es fácil para la mayoría de las personas. Requiere esfuerzo tanto cognitivo como social a largo plazo. Pensar que las ideas incorrectas o parciales de lxs estudiantes son “conceptos erróneos” a menudo ignora la complejidad del largo proceso de aprendizaje.
- **Facetas del pensamiento:** hay patrones en la gama de ideas que las personas desarrollan sobre fenómenos naturales, ideas científicas, y representaciones. La investigación sobre procesos cognitivos ha documentado formas intuitivas en que las personas entienden los fenómenos y cómo refinan ese entendimiento. Las facetas son piezas individuales o construcciones de algunas piezas de conocimiento y/o estrategias de razonamiento. Grupos de Facetas son agrupaciones de facetas, más o menos clasificadas de más productivas a menos productivas.

Acciones Recomendadas que Puedes Tomar

Explore [Diagnoser.com](#) para ver cómo usar facetas en la enseñanza de ciencia.

Use un protocolo para identificar y atender las facetas del pensamiento de lxs estudiantes:

- **Recopile respuestas para un Grupo de Facetas:** identifique una parte del trabajo de lxs estudiantes que se enfoque en explicar un evento (por ejemplo, objetos que caen) o entender el significado o el uso de una idea clave (por ejemplo, la rapidez promedio).
- **Organice las respuestas:** lea detenidamente las respuestas de lxs estudiantes y categorice los diferentes tipos de respuestas en 3, 4, o 5 grupos. Trate de identificar la esencia de los diferentes tipos de respuestas.
- **Identifique facetas:** describa el significado detrás de cada grupo de respuestas. Adopte una postura de: “¿Por qué podría una persona inteligente de esta clase dar esta respuesta? ¿Qué pareciera que está pensando?”
- **Responda de manera pedagógica:** elija o diseñe actividades que se enfoquen en las facetas menos productivas. Preguntas como, “¿lxs estudiantes necesitan observar de cerca los fenómenos, separar dos ideas que estén relacionadas (por ejemplo, aceleración de la rapidez), o integrar dos ideas aparentemente diferentes?” pueden ser muy útiles.

Atendiendo a la Equidad

- Lxs estudiantes traen al aula ideas y conocimientos relevantes para entender los fenómenos naturales. Es su derecho y responsabilidad expresar, aprovechar, y refinar sus conocimientos. Lxs estudiantes que no reciben apoyo para expresar y refinar sus ideas no están participando en un aprendizaje profundo.

PREGUNTAS DE REFLEXIÓN

- Cuando lxs estudiantes dicen una idea incorrecta, ¿puede usted evitar evaluar su respuesta como correcta o incorrecta? Pídeles que razonen sobre cómo se relaciona la idea con la evidencia, proveniente de sus experiencias cotidianas, o con sus experiencias o ideas científicas.
- ¿Qué patrones ve en los razonamientos de lxs estudiantes? ¿Cuáles son sus modelos implícitos de los fenómenos? ¿Cómo puede usted responder de una manera pedagógica?
- ¿Cómo el Grupo de Facetas a continuación resalta las brechas en el conocimiento y razonamiento de lxs estudiantes?

Grupo de Facetas de Cuerpos que Caen, en orden de mayor a menor productividad

- *340 La rapidez de la caída depende directamente de la intensidad del campo gravitatorio e inversamente de la resistencia del medio.
- *341 Sin resistencia del medio, una caída vertical sobre la superficie de la tierra tiene una aceleración constante de 10 m/s^2 .
- 342 La atracción gravitacional y la masa se compensan una a la otra, sin importar la resistencia del aire.
- 343 Los efectos de arrastre compensan atracciones gravitacionales más fuertes, lo que explica que la aceleraciones sean iguales.
- 344 Los efectos de arrastre existirán incluso cuando no haya movimiento relativo al medio.
- 345 Todos los objetos caen igualmente de rápido sin importar los efectos del medio.
- 346 Las caídas verticales tienen una velocidad constante de 10 m/sec
- 348 Objetos más pesados se retrasarán más (cayendo más lento).
- 348-1 Objetos más grandes caen significativamente más lento.
- 349 Objetos más pesados se caen más rápido.
- 349-1 Objetos más grandes caen más rápido.

ALSO SEE STEM TEACHING TOOLS:

Formative Assessment Short Course

#16 [Informal Assessment](#)

#18 [3D Formative Assessments](#)

