Transcripción:

la universidad y la carrera profesional en la educación de adultos (matemáticas): una breve exploración

Hola. Soy Donna Curry del Centro de Desarrollo Profesional SABES para Matemáticas y Aritmética para Adultos en TERC, Cambridge.

Hoy vamos a explorar los Estándares de preparación universitaria y profesional para las matemáticas.

No hay manera de que pueda contarles todo acerca de los Estándares de preparación universitaria y profesional en matemáticas en cinco a ocho minutos.

De hecho, no estoy seguro de poder hacerlo en cinco u ocho horas.

Entonces, lo que me gustaría hacer es dedicar unos minutos a intentar despertar su interés en analizar más de cerca los Estándares de preparación para la universidad y la carrera profesional por su cuenta.

¿Alguna vez te has frustrado cuando los estudiantes suman la mitad y un cuarto y obtienen dos sextos?

¿No te preguntas cuántas veces más tendrás que decirles que no sumen numeradores y denominadores?

Bueno, pronto veremos que los Estándares de preparación para la universidad y la carrera profesional pueden ayudar a aliviar su frustración y la de sus estudiantes.

Piensa en lo que significa para ti hacer matemáticas.

Si hacer matemáticas inmediatamente evoca visiones de problemas de cálculo descontextualizados, fracciones, decimales, tal vez algunas imágenes de x e y igual a z, entonces los Estándares de preparación para la universidad y la carrera serán un cambio bienvenido para usted.

Los Estándares de Preparación para la Universidad y la Carrera Profesional se centran en la aplicación de conceptos matemáticos o cálculos. Se centran en el uso de fracciones para determinar cuánto se debe recortar respecto a qué porcentaje de la población desea eliminar algo. Se centran en el uso de números.

Quizás los resultados de esos cálculos, para poder tomar una decisión, comunicar información e incluso intentar influir.

Ninguno de nosotros resuelve jamás un problema de multiplicación o división sin ningún propósito.

Los estándares de matemáticas de preparación para la universidad y la carrera profesional tienen dos partes.

Existen los estándares de contenido matemático, que representan el contenido que estás acostumbrado a enseñar: fracciones, álgebra, datos, etcétera.

Los Estándares de preparación para la universidad y la carrera profesional en matemáticas también tienen otra parte: los Estándares para la práctica matemática.

De estos dos conjuntos, el elemento más importante de los Estándares de preparación para la universidad y la carrera es un conjunto de estándares para la práctica matemática.

Son el corazón de los Estándares de Matemáticas de Preparación Universitaria y Profesional.

Algunas de estas prácticas matemáticas tendrán sentido inmediatamente para usted, pero otras necesitará reflexionar sobre ellas y explorarlas un poco para comprender realmente lo que significan.

Son los hábitos mentales o habilidades de pensamiento de un estudiante experto en matemáticas.

Sin las prácticas matemáticas que guíen nuestra instrucción, podríamos ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades aisladas, pero no cómo y cuándo usar esas habilidades de manera competente.

Las prácticas de matemáticas se centran en cómo los estudiantes piensan críticamente mientras abordan conceptos matemáticos.

Estas prácticas tienen que ver con el razonamiento al realizar cálculos y el análisis crítico de por qué un proceso tiene o no sentido.

Independientemente del libro de trabajo o el nivel con el que esté trabajando, los ocho estándares de práctica matemática son una guía para una buena instrucción de matemáticas.

Vaya a la página 48 en el documento Estándares de preparación para la universidad y la carrera profesional para ver una descripción de cada uno de estos ocho estándares para la práctica matemática.

Si deseas leer sobre los ocho ahora, sigue adelante.

Os animo a que lo hagáis.

Te esperaré.

A continuación quisiera referirme brevemente a un par de ellos.

Tenga en cuenta que la primera práctica de matemáticas se trata de perseverancia, algo muy importante para nuestros estudiantes, quienes a menudo se frustran de inmediato y solo esperan que usted les muestre cómo hacerlo una y otra vez.

Necesitamos darles a los estudiantes problemas interesantes y permitirles luchar productivamente.

para que aprendan a perseverar.

Sabemos que la expectativa de los estudiantes es que quieren una respuesta inmediata.

Resolver situaciones serias que involucran matemáticas es complicado.

Piense en todos los desafíos que enfrenta al considerar comprar o arrendar un automóvil.

Si no hubieras perseverado, todavía estarías conduciendo tu primer coche.

La práctica de matemáticas uno describe esa misma perseverancia que queremos para nuestros estudiantes.

Por cierto, la práctica de matemáticas para Modelar con matemáticas no significa ir al pizarrón y modelar cómo resolver un problema.

Significa desarrollar modelos de fenómenos de la vida real.

Utilicemos mi salario por hora de $10 por hora para ilustrar esta idea.

En un nivel básico, los estudiantes pueden crear una tabla de entrada y salida para ilustrar el patrón que ven a lo largo del tiempo.

En un nivel superior, podrían usar esa tabla de entrada/salida para crear un gráfico para modelar el patrón que está sucediendo con mi salario.

Y en un nivel más avanzado, pueden crear una ecuación que modele el mismo fenómeno de la vida real.

Querrás explorar estas prácticas matemáticas una y otra vez para comenzar a sentirte cómodo con ellas.

Me gustaría pasar ahora a los estándares de contenido de preparación para la universidad y la carrera profesional y explorarlos brevemente.

Para ayudar a nuestros estudiantes a aprender a pensar como se sugiere en las prácticas de matemáticas, podemos utilizar los Estándares de contenido de preparación para la universidad y la carrera profesional para guiarnos.

Los estándares de preparación para la universidad y la carrera profesional están estructurados de manera muy deliberada.

No son un conjunto de habilidades aisladas como las que vemos muy a menudo en los libros de ejercicios, que parecen los mismos libros de ejercicios con los mismos problemas que vimos cuando estábamos en la escuela hace muchísimos años.

Las Normas, si se utilizan según lo previsto, nos ayudan a cambiar nuestra instrucción.

Hay tres cambios clave que pueden ayudarle a ayudar a sus estudiantes a ir más allá de pensar en las matemáticas como cálculos mecánicos.

Los tres cambios son enfoque, coherencia y rigor.

Si quieres leer un poco sobre ellos antes de darte un par de ejemplos, no dudes en hacerlo.

Te esperaré.

La información sobre el cambio clave se encuentra en las páginas 44 y 45 del documento Estándares de preparación para la universidad y la carrera profesional.

Quiero señalar un par de cosas sobre cómo los Estándares le ayudan a enseñar estos cambios antes de que usted mismo explore toda la sección de matemáticas del documento Estándares de preparación para la universidad y la carrera.

Uno de los cambios clave es la coherencia.

La coherencia implica diseñar el aprendizaje en torno a progresiones coherentes.

Al utilizar los Estándares según lo previsto, ayudará a los estudiantes a seguir desarrollando lo que ya saben.

No son como esos libros de trabajo que simplemente cambian a un tema nuevo y aislado para cada capítulo.

¿Recuerdas algunas de las reglas que aprendimos cuando empezamos a aprender matemáticas formales?

Al restar, siempre coloca el número mayor arriba.

Sólo deseo que esto siempre fuese cierto.

Mi chequera estaría en mucho mejor estado.

¿Y qué pasa con esta regla?

Piensa en cómo esta regla se relaciona con las fracciones o no.

¿Y recuerdas éste?

A menudo enseñamos fracciones de forma aislada, incluso diciéndoles a los estudiantes que las reglas ya no se aplican cuando llegamos a las fracciones.

En primer lugar, no deberíamos tener que enseñar la regla desde el principio.

En lugar de eso, deberíamos ayudar a los estudiantes a comprender qué significan las operaciones.

Sabemos que a menudo enseñamos y volvemos a enseñar fracciones solo para darnos cuenta de que los estudiantes no pueden aplicar ninguna de esas reglas cuando llegan a un problema de álgebra abstracta.

Enseñar según los estándares puede ayudar a solucionar ese problema.

En primer lugar, las Normas se centran en la comprensión de lo que significan las operaciones y cómo están relacionadas integralmente.

Eso significa entender que multiplicar significa algo más que simplemente que el total se haga más grande.

Mire el estándar desde un nivel de primer grado.

No sólo habla de entender la relación entre suma y resta.

También menciona explícitamente dos propiedades clave de los números: la comunicativa y la asociativa.

Por cierto, puedes encontrar esta norma en la página 52.

Y una vez que los estudiantes comienzan a explorar la multiplicación y la división, se espera nuevamente que comprendan la relación entre ellas, no que muestren cómo hacer el cálculo.

Y continúan ampliando su banco de propiedades numéricas, esta vez con la propiedad asociativa.

El estándar es un estándar de tercer grado, por lo que no hay razón para que nuestros estudiantes adultos no aprendan estas propiedades mientras aprenden sus operaciones básicas.

Puedes encontrar este estándar en la página 56. El trabajo con fracciones debe basarse en operaciones con números enteros.

No debe enseñarse de forma aislada y sin conexión con las operaciones con números enteros.

Mire los estándares de fracciones en la página 62 antes de pasar a la siguiente diapositiva.

Esperaré hasta que leas esas normas.

A continuación quiero destacar un par de puntos clave que quiero que tengáis en cuenta.

Tenga en cuenta que este estándar comienza con el verbo construir.

Los estudiantes deben comprender que las operaciones con fracciones se basan en lo que ya saben sobre los números enteros.

Así que las reglas deberían ser las mismas para ambos.

Este estándar comienza con los verbos aplicar y ampliar la comprensión previa.

Nuevamente, estos estándares le ayudan a usted, como docente, a ser más coherente en su enseñanza.

Y quiero señalar este estándar, que habla sobre el uso de modelos visuales, un modelo visual es una forma de ayudar a los estudiantes a obtener comprensión conceptual.

Los modelos visuales, como los modelos de área, ayudan a los estudiantes a ver por qué una fracción multiplicada por una fracción es una cantidad menor.

Y ese mismo elemento visual se puede utilizar con números enteros para ayudar a los estudiantes a comprender por qué funciona el procedimiento o algoritmo de multiplicación.

Por lo tanto, el cambio clave de la coherencia se centra en un continuo de desarrollo en lugar de conjuntos de habilidades aisladas.

Este es sólo un ejemplo de las muchas progresiones que forman los Estándares de Matemáticas de Preparación para la Universidad y la Carrera Profesional.

No, desafortunadamente no encontrarás una escalera como ésta aquí en el documento.

Lo inventé para que puedas ver fácilmente la progresión.

Puedes explorar los estándares en profundidad con otros profesores de tu programa para poder crear tus propias progresiones escalonadas.

Esta progresión se centra en las propiedades de los números, que, como puedes ver, comienza en el nivel más básico.

Los cambios también se centran en algo llamado rigor.

No, en este contexto, rigor no significa más duro.

Para el contenido de Matemáticas de preparación universitaria y profesional, el rigor estándar significa la búsqueda de la comprensión conceptual, la fluidez procedimental y la aplicación, todo con la misma intensidad.

Creo que la mayoría de nosotros, como profesores, hacemos un buen trabajo centrándonos en los procedimientos.

¿Recuerdas que antes hablamos sobre cómo eso no era todo lo que implicaba hacer matemáticas?

Pero ¿cuánto nos centramos en la comprensión conceptual?

¿Cuántos de nuestros estudiantes entienden conceptos clave?

¿O simplemente habían memorizado procedimientos, a veces bastante mal?

Es posible que muchos de nosotros no enseñemos la comprensión conceptual porque sólo hemos aprendido procedimientos.

Un ejemplo sencillo que utilizaré nuevamente son las fracciones para ilustrar lo que sucede cuando alguien sabe más que solo los procedimientos.

Si los estudiantes entienden que dividir significa sacar partes o grupos, entonces podrán aprovechar lo que ya saben que sucede con los números enteros.

Antes de pasar a la siguiente diapositiva, resuelva el problema de la fracción: la mitad dividida por un cuarto.

Y piensa en cómo lo resolviste.

¿Utilizaste el procedimiento que aprendiste en la escuela y posiblemente estás enseñando a tus estudiantes?

¿O recuerdas que dividir significa que puedes sacar trozos de cuartos de la mitad?

Entonces la respuesta dos tiene sentido.

Hay dos cuartos en una mitad.

Para desarrollar la comprensión conceptual, los estudiantes necesitan oportunidades para explorar cómo y por qué las operaciones funcionan como lo hacen.

Es por eso que algunos estándares se centran en el desarrollo de representaciones visuales, que ayudan a mostrar por qué algunos de esos procedimientos funcionan.

Veamos nuevamente la progresión de las propiedades de las operaciones.

Tenga en cuenta que cada estándar comienza con el verbo aplicar.

Los Estándares de preparación para la universidad y la carrera profesional nos brindan las herramientas que necesitamos para ayudar a nuestros estudiantes a convertirse en pensadores matemáticos capaces para que puedan aplicar conceptos matemáticos en una variedad de situaciones.

Muchas de las normas están escritas para centrarse obviamente en un aspecto particular del rigor, ya sea la fluidez procesal o la comprensión o aplicación conceptual.

Deberías comenzar a notarlos a medida que lees las normas con más atención.

¿Por qué no te tomas un par de minutos y exploras algunos estándares ahora?

Preste mucha atención a los verbos.

En los Estándares de preparación para la universidad y la carrera profesional, el contenido se denomina dominios.

En este gráfico puedes ver cómo progresa el contenido a través de los niveles.

Por ejemplo, el azul representa el número en operaciones, que comienza en el nivel A y avanza a través de los niveles.

Los nombres de los dominios cambian y el contenido cambia, pero los dominios en azul siguen relacionados con los números, mientras que el naranja se centra en el pensamiento algebraico en todos los niveles.

Pero también puedes ver el contenido a cubrir dentro de un nivel.

Incluso en el nivel A, el contenido incluye no sólo números y operaciones, sino también pensamiento algebraico, geometría, medición y datos.

De hecho, si analizamos atentamente los estándares, podemos ver que contenidos como los datos y la geometría son formas en que los estudiantes pueden aplicar su comprensión de los números.

En el nivel A, los estudiantes utilizan operaciones como suma y resta para responder preguntas sobre datos como, ¿cuántos hay en cada grupo?

Tenga en cuenta que los gráficos también son gráficos de barras simples con no más de tres categorías.

En el siguiente nivel, el nivel B, los estudiantes utilizan gráficos de imágenes y gráficos de barras con cuatro categorías.

También utilizan mitades y cuartos porque en este nivel están empezando a aprender sobre fracciones de referencia.

Los Estándares de preparación para la universidad y la carrera profesional pueden ayudarle a no tener que enseñar procedimientos fraccionarios una vez más y que los estudiantes los olviden una vez más.

Pero no te ayudarán si no profundizas en ellos y los utilizas.

Te reto a que comiences a leer los estándares, incluida la información sobre los cambios clave en las prácticas matemáticas.

Y si no se siente cómodo con lo que está leyendo, llame al Centro de Desarrollo Profesional de Matemáticas y Aritmética para Adultos de SABES.

Si nunca has pensado en lo que significa visualizar una operación de fracción, llámanos.

Si no sabes qué es el razonamiento algebraico o cómo enseñarlo a un nivel básico, llámanos.

Y si solo quieres saber más sobre nosotros, llámanos. Gracias.