

ESTUDIO DE CASO

Escuelas Públicas de Des Moines

IM[®] 9–12 MATH



Versión en español





Acerca de IM

Illustrative Mathematics® (IM) se guía e inspira en el trabajo extraordinario de los educadores. Desde nuestra fundación como organización sin fines de lucro en 2013, IM ha emergido como líder en educación matemática basada en problemas. Nuestro currículo o plan de estudios K-12 integral, alineado con los estándares, ha llegado a más de 1.5 millones de estudiantes. Al mismo tiempo, nuestro sólido catálogo de formación profesional ha servido a más de 28,000 docentes.

Sabemos que estos logros son el resultado de la colaboración de matemáticos, educadores y comunidades. Juntos creamos IM Classroom (aula IM), donde todos los estudiantes participan activamente en su aprendizaje. IM Classroom se apoya en estos cuatro pilares:

- ◆ Los maestros y alumnos que utilizan un currículo certificado IM Certified® y practican con integridad el modelo de enseñanza de IM basado en problemas.
- ◆ Los maestros que participan en la capacitación profesional IM Certified® Professional Learning y tienen acceso a apoyo para su implementación.
- ◆ Los líderes escolares y distritales que entienden y respaldan los cambios sistémicos que son necesarios para transformar la práctica docente.
- ◆ Las familias y las comunidades que participan y respaldan el aprendizaje de sus estudiantes.

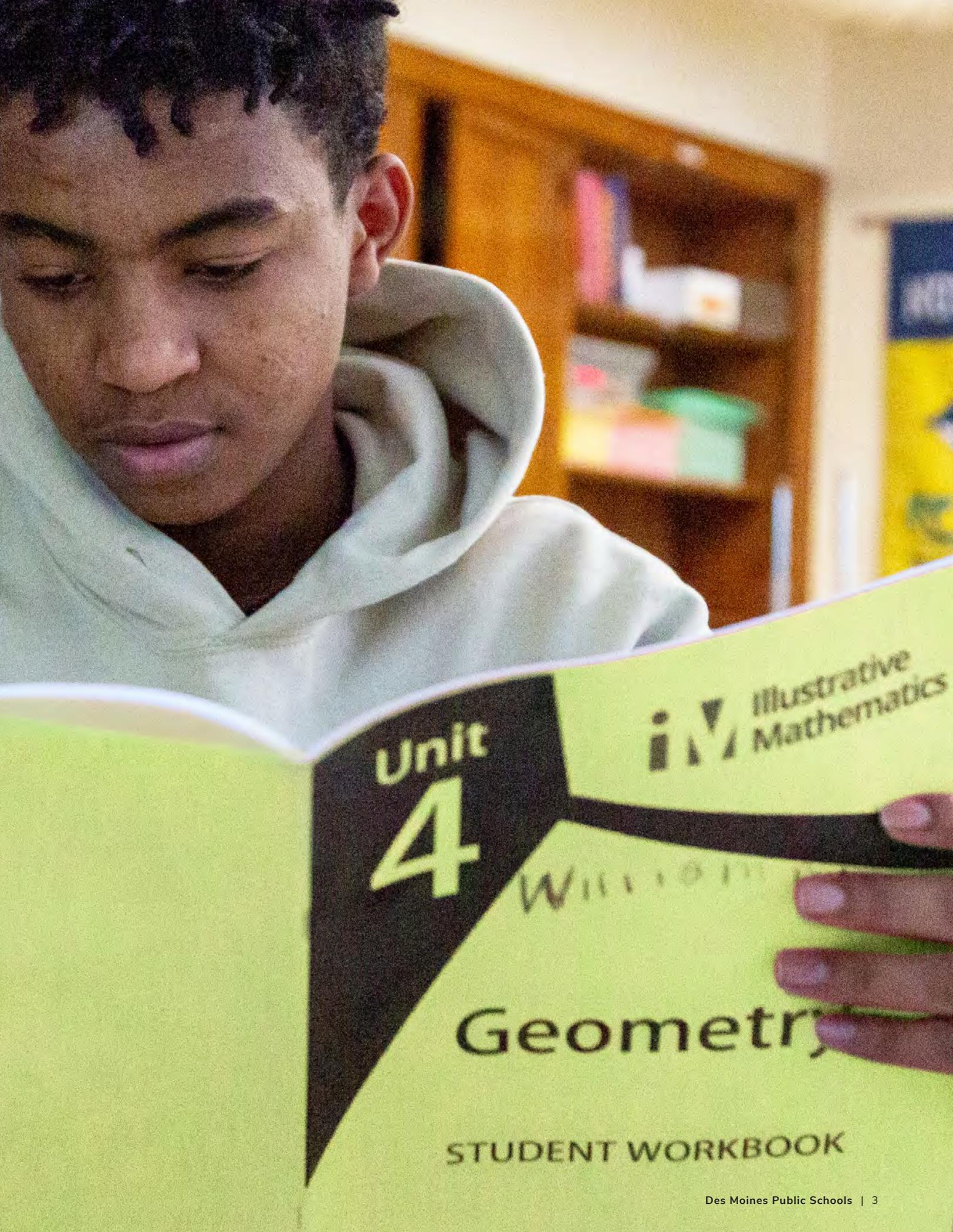
En el otoño de 2022, Illustrative Mathematics se dispuso a identificar un distrito escolar que ejemplificara el modelo de IM Classroom. No fue difícil encontrar uno; de hecho, encontramos muchos equipos haciendo un trabajo sobresaliente en la implementación del currículo de IM. Nuestro equipo visitó numerosas oficinas, aulas, comedores y gimnasios en las escuelas. Nos reunimos con educadores y escuchamos sus historias que explican por qué la decisión de adoptar el currículo IM fue parte integral de la visión de equidad en la instrucción para todos los estudiantes de su distrito escolar.

Des Moines Public Schools (DMPS), las escuelas públicas de Des Moines, es uno de los distritos que decidimos destacar. En el estudio de caso presentado en las siguientes páginas, se plasman las conversaciones íntimas que IM mantuvo con los directivos, maestros y estudiantes de DMPS. Además, se describe la trayectoria del distrito desde su decisión de adoptar IM 9–12 Math™ hasta la implementación exitosa del programa. Si bien las narrativas son específicas sobre DMPS, los temas educativos y los caminos hacia el éxito resonarán con muchos distritos escolares de todo el país.

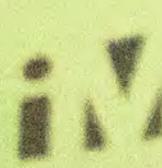
Esperamos que estas historias sobre la experiencia de Des Moines Public Schools le sirvan de inspiración. Súmese a la visión de IM de crear un mundo donde todos los estudiantes conocen, utilizan y disfrutan las matemáticas.

IM EXPERIENCE (EXPERIENCIA IM)

IM Experience conecta a los educadores con experiencias y recursos atractivos, de forma que enriquece el recorrido por el currículo de IM: por medio de eventos, estudios de casos, webinarios, servicios de apoyo, recursos digitales y mucho más. Es una experiencia que IM gestiona y desarrolla involucrando a nuestras audiencias de modo que puedan comunicar lo que necesitan y no solo adoptar nuestro currículo.



Unit
4

 Illustrative
Mathematics

Williston

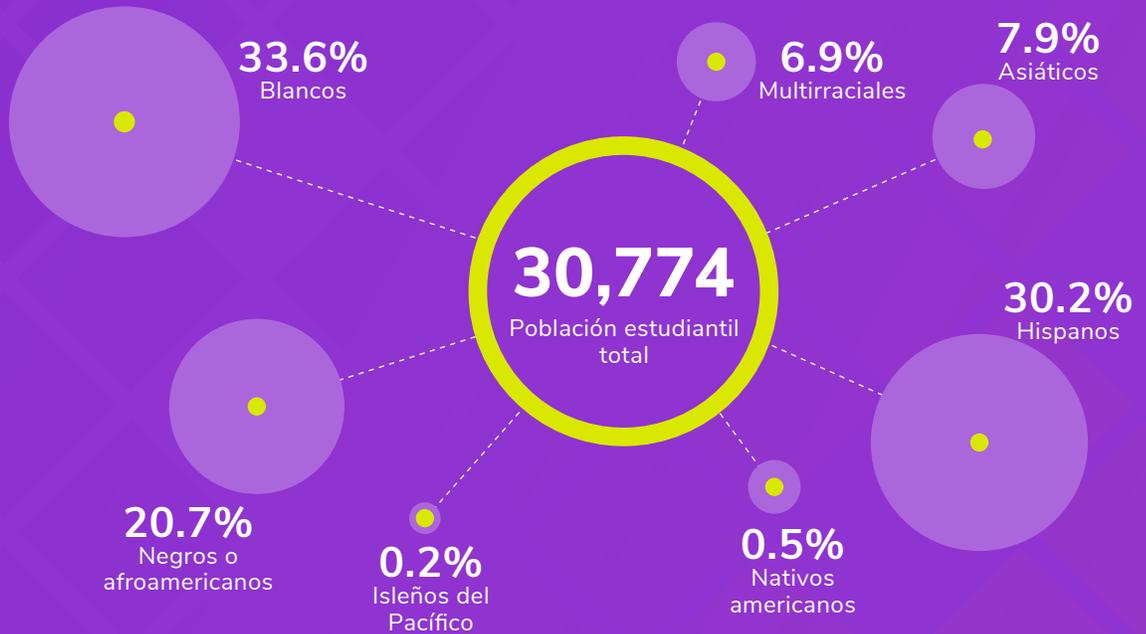
Geometry

STUDENT WORKBOOK





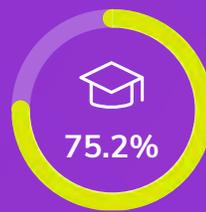
Datos demográficos del Distrito de DMPS



RELACIÓN ALUMNO/MAESTRO **14:1**



Estudiantes que reciben almuerzo gratis o a precio reducido



Tasa de graduación



Alumnos multilingües*



Estudiantes con discapacidades

*Los estudiantes provienen de casi 90 países donde se hablan casi 100 idiomas.

Este estudio de caso destaca las escuelas secundarias (preparatorias) de DMPS y su recorrido desde la adopción hasta la implementación de IM[®] 9–12 Math. A través de entrevistas y encuestas a cientos de estudiantes, maestros y directivos escolares y distritales, averiguamos por qué su decisión de adoptar el currículo de Illustrative Mathematics fue parte integral de su visión de una enseñanza equitativa para todos los estudiantes.



Todos significa todos

Cuando alguien ingresa a cualquier campus de las escuelas públicas de Des Moines Public Schools (DMPS), seguramente encontrará una camiseta o un cartel con el hashtag que dice #AllMeansAll (todos significa todos). Esta no es solo una frase pegadiza publicitaria para DMPS; es una creencia fundamental. De hecho, todo lo que hace DMPS, incluida la enseñanza de matemáticas, se guía por la idea de que una educación de alta calidad es un derecho fundamental de todos los estudiantes.

Des Moines Public Schools son el distrito escolar más grande y diverso de Iowa y atienden a más de 30,000 alumnos, con un porcentaje relativamente alto de estudiantes negros y morenos. (Ver el

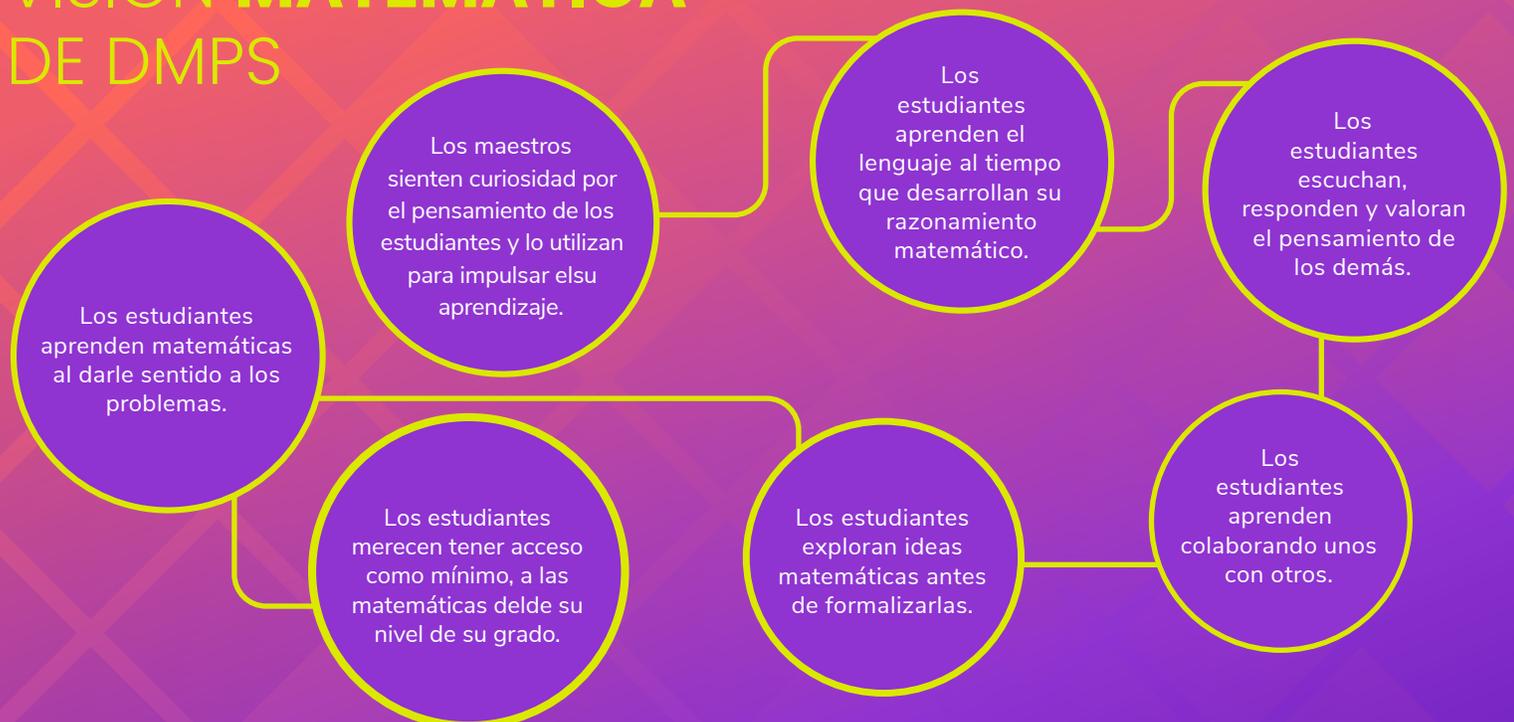
resumen demográfico en la página 5). La población de Iowa es del 84.1 % blancos y 4.3 % negros, mientras que DMPS tiene un 33.6 % de estudiantes blancos y un 20.7 % de negros. Aunque algunos estudiantes provienen de familias que han vivido en Des Moines durante generaciones, muchos llegan al distrito como inmigrantes o refugiados.

En 2017, DMPS se declaró con orgullo un santuario y refugio seguro para familias inmigrantes y refugiadas. Ese mismo año, DMPS inscribió a más de 4,000 estudiantes de países de todo el mundo, incluidos 1,500 estudiantes refugiados. Este distrito escolar se enorgullece de su diversidad y respalda la aclimatación y la educación de los estudiantes refugiados con iniciativas

como el programa Summer Refugee Jumpstart. Además, DMPS brinda a los estudiantes multilingües acceso a las matemáticas mediante el uso de rutinas de lenguaje matemático, que se encuentran en todo el currículo de IM.

Qynne Kelly, directora de Hoover High School, celebra la demografía de su escuela mientras analiza la dinámica de la diversidad dentro de los grupos raciales. Menciona los variados grupos que componen la diversa población estudiantil, con estudiantes de Kenia, Etiopía y de todo el mundo. Ella señala que, dado que Des Moines es una ciudad reconocida por acoger a inmigrantes y familias nacidas en el extranjero, DMPS inscribe a muchos estudiantes refugiados. La directora Qynne Kelly expone con firmeza: "Tanto si los alumnos son negros o latinos, nacidos en los Estados Unidos o de una población de refugiados, hay que satisfacer sus diversas necesidades. Todos significa todos".

VISIÓN MATEMÁTICA DE DMPS



Nuestras creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

En Des Moines Public Schools, nos comprometemos a que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a una experiencia matemática rigurosa en la que se equilibran la comprensión conceptual, la aplicación del mundo real y habilidades y la fluidez de procedimiento.



Enfoque en la equidad

Ocie Lowery, III, subdirector de Lincoln High School, describe la decisión consciente que ha tomado DMPS para fomentar la diversidad y los entornos de aprendizaje equitativos. "Creo que es una fortaleza entender quiénes somos, y lo demostramos al tomar esas decisiones en función de lo que necesitan nuestros estudiantes, por no hablar de nuestra comunidad, y no es solo la comunidad actual de la que formamos parte, sino la comunidad que queremos llegar a ser", dice Lowery. "Es algo que siempre estamos buscando. Creo que ese es uno de los puntos más fuertes cuando hablamos de diversidad. No se trata sólo de la raza. No es solo cultural. Está en todo el conjunto. Está en todo a nuestro alrededor".

Los educadores de DMPS comparten los mismos sentimientos expresados por Lowery. Sin embargo, el currículo de secundaria previamente seleccionado por el distrito no cubría las necesidades de todos los estudiantes. No estaba preparando a los estudiantes para el éxito post-secundario (universitario, militar, laboral, etc.). Igualmente importante, el currículo no estaba completamente alineado con los estándares de matemáticas estatales y nacionales. Como resultado, los docentes tenían que complementar el currículo con recursos externos o, de lo contrario, se arriesgaban a no brindar una instrucción equitativa para todos sus alumnos.

DMPS tomó medidas al renovar su visión matemática y establecer nuevas creencias. Tanto los maestros como los líderes escolares querían un nuevo currículo que permitiera a los alumnos participar más, ser más colaborativos y estar mejor equipados para interiorizar los conceptos. Comenzando con la junta escolar, cada decisión en DMPS estuvo guiada por un mensaje claro: Todos los estudiantes deben tener acceso equitativo a una experiencia matemática rigurosa e



Agradezco de verdad que se centra justo en los estándares. Y cuando se cruzan nuestros estándares académicos fundamentales (Common Core) con lo que IM les pide que hagan, realmente están tratando de cumplir con los requisitos de esos estándares".

ISAAC RODENBERG, COORDINADOR CURRICULAR DE MATEMÁTICAS EN LAS SECUNDARIAS DEL DISTRITO

ESTRATEGIAS DE EQUITAD DE LAS ESCUELAS PÚBLICAS DE DES MOINES

1 APRENDIZAJE

Proporcionar a los estudiantes conocimientos, destrezas y habilidades y capacidades esenciales.

2 PROGRESO

Asegurar que cada estudiante alcance su máximo potencial a través de relaciones enriquecedoras.

3 PERTENENCIA

Trabajar en colaboración con los estudiantes, las familias y la comunidad para crear conexiones que aumenten el éxito de los estudiantes.

inclusiva. Seleccionar el currículo de Illustrative Mathematics, DMPS puede lograr estos objetivos al alentar a los estudiantes a desarrollar destrezas de la vida cotidiana y orientadas al futuro profesional, como lo son el discurso colaborativo y la resolución de problemas innovadora. El currículo de IM también proporciona una guía clara y de apoyo para que los maestros fomenten identidades matemáticas positivas en sus alumnos y creen entornos en los que todos los estudiantes se vean a sí mismos como personas que manejan las matemáticas.

Isaac Rodenberg, coordinador curricular de matemáticas en las escuelas secundarias del distrito, explica cómo el currículo de IM ofrece una solución: "Queremos que los alumnos realicen tareas de matemáticas sustanciosas: cosas que tengan un alto nivel de accesibilidad, tanto para los alumnos que suelen rendir muy, muy bien en matemáticas, como

para los alumnos que tienen dificultades con las matemáticas. El currículo de IM se basa en eso. Me encanta que haya buenas tareas de razonamiento para los alumnos. Agradezco de verdad que se centra justo en los estándares reales. Y cuando se cruzan nuestras normas básicas con nuestros estándares académicos fundamentales (Common Core) con lo que IM les pide que hagan [los estudiantes], realmente están tratando de cumplir con los requisitos de: "esos estándares".

Para los educadores de DMPS, la decisión de adoptar el currículo de IM no se limitaba a mejorar las calificaciones o los resultados de los exámenes. Se trataba de cultivar un amor permanente por las matemáticas y ofrecer a los alumnos la oportunidad de conectar las matemáticas que aprenden en la escuela con las que encuentran en el mundo real, de aplicar los conceptos matemáticos para resolver los problemas que surgen en su vida diaria.

Ocie Lowery, III

Subdirector de Lincoln High School

Con 16 años de experiencia en Des Moines Public Schools y habiendo sido antes Líder de la Comunidad Profesional de Aprendizaje (PLC, por su sigla en inglés) de Álgebra, Lowery tenía una idea muy clara de lo que quería que un buen currículo hiciera por los estudiantes, y no se limitaba solo al aula.

“Se adoptó el currículo de IM con la idea de cambiar nuestra mentalidad y pasar de hacer un trabajo rutinario o rudimentario a querer que nuestros alumnos comprendieran realmente cómo funciona y se procesa, cómo se consiguen y desarrollan las destrezas que serían transferibles a cualquier industria a la que vayan, a cualquier escenario en el que entren, pero también queriendo mostrar que con las matemáticas se trata realmente de lógica. Se trata de utilizar esas estrategias para aplicarlas al nuevo aprendizaje y hacer que nuestros alumnos se esfuercen.

IM fue seleccionado para asegurarnos de que contamos toda la historia dentro del ámbito de la educación, queríamos asegurarnos de no hacer que nuestros estudiantes se detengan solo en el nivel de preparatoria, sino que también sean capaces de tomar esas iniciativas de educación superior, ya sea en la universidad, ya sea en los oficios, ya sea en las fuerzas armadas, sea lo que sea.

Con esos escenarios, no estás sentado allí con un libro de texto en la mano cada vez que estás en el campo. Tienes que pensar en el escenario que tienes, incluso si no tiene ni una sola cifra matemática, y comenzar a conectar las cosas. Se trata de pensar. Entendimos que no siempre exigíamos eso a nuestros estudiantes, por lo que queríamos asegurarnos realmente de ponerlos en situaciones y escenarios en los que necesitaban pensar de verdad.

Esa es una de las principales razones por las que elegimos el currículo IM sobre otros planes de estudio que se nos presentaron”.





Estrategia de liderazgo

Antes de adoptar IM® 9–12 Math, los maestros de secundaria de DMPS tenían bastante autonomía sobre sus elecciones curriculares. Si bien el distrito técnicamente tenía un currículo compartido antes de IM, cada maestro era libre de diseñar, desarrollar o encontrar sus propios recursos.

Sin embargo, al estar comprometidos a la equidad, los maestros y administradores de matemáticas de preparatoria comenzaron a reconocer los problemas de este enfoque descentralizado y no regulado. Específicamente, las escuelas de todo el distrito no podían brindar una instrucción equitativa. Como explica Rodenberg: “Con este enfoque no regulado, no podemos funcionar como sistema, en particular, uno que tiene más de 60 escuelas diferentes”.

Para roles como el de Rodenberg, un currículo común crea la oportunidad de agregar estructura al soporte en preparación y planificación. También ayuda a consolidar y unificar la capacitación profesional para maestros y administradores para que puedan colaborar de manera efectiva para desglosar conceptos matemáticos y compartir ideas para adaptar lecciones que cubran las necesidades de todos los estudiantes.

Para proporcionar a todos los estudiantes acceso a un aprendizaje de matemáticas riguroso y equitativo, los maestros de Des Moines necesitaban más que un currículo de matemáticas común. Necesitaban un programa centralizado en el pensamiento del estudiante con oportunidades de que los alumnos resuelvan problemas y discutan sus ideas únicas de manera auténtica. DMPS necesitaba un currículo que permitiera a los estudiantes verse a sí mismos como personas que manejan las matemáticas que pueden perseverar con los problemas desafiantes.



Necesitamos solucionadores de problemas, personas que puedan trabajar con otras. Necesitamos gente que pueda pensar fuera de la caja, que piense de manera innovadora, que pueda fallar y volver a intentarlo. Esta fue la respuesta que recibió Des Moines”.

QYNNE KELLY, DIRECTORA DE HOOVER HIGH SCHOOL

DMPS cuidó mucho su búsqueda de un nuevo currículo de matemáticas. El distrito recopiló una gran cantidad de datos de la comunidad y habló con docenas de empleadores locales. La directora Kelly describe la estrategia: “Les preguntaron: ‘¿Qué es lo que se busca en los empleados? ¿Qué destrezas necesitan tener?’ La respuesta no era ‘Saber citar en cada año en que inició cada guerra’. Eso ya no sirve. En cambio, dijeron: ‘Necesitamos

solucionadores de problemas, personas que puedan trabajar con otras’. Necesitamos gente que pueda pensar fuera de la caja, que piense de manera innovadora, que pueda fallar y volver a intentarlo’. Esta fue la respuesta que recibió Des Moines”.

Después de meses de investigación, DMPS sabía que la respuesta era IM® 9–12 Math.



QYNNNE KELLY

DIRECTORA
DE HOOVER
HIGH SCHOOL

Uno de los desafíos de adoptar un nuevo currículo de matemáticas es la transparencia con todas las partes interesadas. Tras la adopción del currículo de IM, la directora Qynne Kelly trazó un plan para comunicar a los padres, las familias y la comunidad cómo el nuevo currículo beneficiaría a los estudiantes.

“La directora Kelly entiende que comunicar el porqué siempre es fundamental para una implementación exitosa del nuevo currículo en las escuelas”.

A primera vista, el currículo de IM se ve diferente a lo que las familias estaban acostumbradas con la instrucción de matemáticas. Por ejemplo, se alienta a los estudiantes a resolver problemas de forma que tenga sentido para ellos, en lugar de seguir instrucciones paso a paso. Esta medida intencional está diseñada para ayudar a los estudiantes a retener las matemáticas que aprenden, pero puede dejar fuera a las familias, sin una idea clara de cómo ayudar a sus estudiantes con su tarea de matemáticas.

La directora Kelly comparte cómo comunicó los beneficios del nuevo currículo a la comunidad para disipar por adelantado cualquier temor o preocupación

potencial. Ella entiende que comunicar el porqué siempre es fundamental para una implementación exitosa del nuevo currículo en las escuelas. “El cambio a IM se produjo en la comunicación. Se trata de pasar de una enseñanza más procedimental a una más conceptual. Porque se trata de habilidades que podemos utilizar en diversos planes de estudio, en diversas áreas de contenido, pero que también se pueden utilizar en cualquier línea de trabajo a la que se dediquen los estudiantes. Y por eso hicimos el cambio en matemáticas.

El cambio a IM no estuvo exento de dificultades. Para los padres, la forma en que sus hijos hacen matemáticas no les resulta [familiar]. Me doy cuenta de que cuando me siento con ellos incluso solo tres o cinco minutos y les digo que esto es lo que dicen los empleadores. Así es como intentamos satisfacer esa necesidad. En realidad, es más riguroso. Realmente va a preparar a su estudiante, independientemente del camino que tome, ya sea la universidad o un oficio. Esto es lo que los prepara para los estudios postsecundarios. Los padres lo aceptaron de inmediato. Solo quieren saber por qué. Y una vez que lo saben, se apuntan.

Entonces, lo que es realmente importante para cambiar la forma en que solíamos ir a la escuela al presente es comunicar el por qué a todas nuestras partes interesadas”.



90%

El 90 % de los maestros de Álgebra I, Geometría y Álgebra II, en una encuesta de DMPS de 2022, dijeron que sabían que podían obtener ayuda de alguien del distrito cuanto tuvieran preguntas sobre el currículo.

El liderazgo marca la diferencia

Confiados en su decisión sobre la adopción del currículo de IM, los líderes de DMPS se enfrentaban ahora a un nuevo reto: la implementación del currículo. Los líderes de DMPS se propusieron afrontar el reto centrándose en la capacitación profesional. Utilizando una combinación de IM[®] Certified[®] Professional Learning con el apoyo de los coordinadores curriculares del distrito, los líderes equilibraron cuidadosamente la asistencia práctica y el empoderamiento de los maestros. Como resultado, los maestros se familiarizaron más con el currículo y surgió una visión más positiva del cambio a IM.

La directora Kelly atribuye este éxito al liderazgo efectivo. Ella dice: “Es la voluntad de soltar algo de control. Dejar que los maestros sean los que creen los pasos de acción. Dejar que sean ellos quienes busquen sus datos, hablen sobre sus datos, determinen qué van a hacer con los datos. Entonces, como líder, ¿eres visible? Siempre me aseguro de que mis maestros me estén viendo activamente.

Al principio, cuando estaba aprendiendo a usar IM Implementation Reflection Tool (herramienta de reflexión de implementación de IM), me aseguré de que me vieran. Me aseguré de que pudieran verme haciendo preguntas, realmente cuestionando el lenguaje de la herramienta.

Podían verme entrar con diferentes personas, haciéndoles preguntas y valorando su experiencia porque, aunque no conozcan IM, saben de matemáticas. Así que utilizarlas como una vía y como expertos, y demostrar que estoy ahí para aprender eso también importa) como modelo del aprendizaje continuo y mostrando que una también está en las trincheras con ellos haciendo el trabajo”.

Para DMPS, acciones de liderazgo como las que describe Kelly están dando sus frutos. El 90 % de los maestros de matemáticas de secundaria encuestados afirman que se reúnen al menos una vez a la semana para debatir los enfoques de la enseñanza del currículo. Asimismo, el 70 % afirma que IM fomenta una comunidad de maestros colaborativa.

Nick Bigelow, maestro de Geometría en Lincoln High School, cree que para implementar con éxito IM se necesita la colaboración de los maestros y los líderes de instrucción. Bigelow dice: “Es maravilloso que IM nos proporcione tantos materiales para los maestros. No tengo que pensar: ¿Qué voy a enseñar mañana? Pero, por otro lado, necesitas gente a tu alrededor, como un PLC, como entrenadores de instrucción, administradores que estén de acuerdo con ello, porque hay muchas maneras de hacerlo mal, o muchas cosas que podrían pasarse por alto”.

De nuevo aludiendo al liderazgo, la directora Kelly subraya la importancia de establecer el tono adecuado durante las PLC y de mantener la integridad del valioso tiempo que los maestros pasan juntos. Se trata de encontrar ese punto medio: dar a los maestros espacio para desestresarse sobre algo, pero también interrumpir y/o confrontar cuando entramos en una especie de espacio tóxico, o empezamos a culpar a los chicos. El líder realmente lo determina.

Un cambio en la práctica docente

Para DMPS, la adopción de IM supuso un cambio radical en la enseñanza de las matemáticas y un cambio de mentalidad para los maestros. En lugar de utilizar sus propios recursos, ahora tenían que utilizar un currículo común. También tuvieron que pasar de un modelo tradicional de enseñanza directa a otro basado en la resolución de problemas, en el que los alumnos aprenden matemáticas manejando las matemáticas.

Estos cambios fueron acogidos con diversas perspectivas. Por ejemplo, Rob Randazzo, maestro de Álgebra I en Roosevelt High School, estaba preparado para el cambio, en gran medida porque ya utilizaba un enfoque basado en problemas con el currículo que había elegido para enseñar a sus alumnos. A diferencia de los métodos tradicionales, un enfoque basado en problemas

comienza con los estudiantes haciendo conexiones con lo que ya saben y mostrando lo que pueden hacer en lugar de darles pasos a seguir de antemano.

Sin embargo, Randazzo era la excepción. La mayoría de los maestros empleaban un modelo de instrucción directa más tradicional, en el que primero el maestro demuestra una serie de pasos para encontrar una solución. Solo después los alumnos intentaban compartir sus ideas sobre el problema. Para estos maestros, el cambio a un modelo de enseñanza

problémica resultó ser más difícil. El subdirector Lowery se hace eco de la opinión de Lucht: “El primer año de implementación de IM es duro porque, para los maestros, nos hace tener que decidir realmente qué parte de nuestra identidad docente queremos mantener, y realmente nos hace enfrentarnos cara a cara con la cesión de autoridad a nuestros alumnos. Así que cuando llegó ese periodo de tiempo, la mayoría de los maestros quería tirarlos a la basura. Y trataban de encontrar maneras de evitarlo. Luego, una vez que la mayoría llegó la hora de la verdad, en torno a noviembre,

diciembre, se dieron cuenta de lo que intentábamos conseguir”.

En el currículo basado en problemas de IM, los alumnos tienen la posibilidad de participar activamente en su aprendizaje. En lugar de mostrar a los alumnos cómo resolver un problema, los maestros deben dejar que los alumnos lo intenten primero y luego orquestar una discusión que lleve a una conclusión clara. Este modelo de enseñanza requiere que los maestros confíen en los alumnos. De hecho, es la única manera de que el método funcione de forma eficaz y sostenible.

EL CAMBIO PRESENTA MÁS DESAFÍOS

Además de abordar un nuevo currículo de matemáticas y cambiar las prácticas de instrucción, los maestros de DMPS también se enfrentaron a otros retos. Estos incluyeron:

períodos de clase más cortos que permitieron un mayor tiempo de planificación para los maestros

aprendizaje incompleto y/o instrucción interrumpida debido a la pandemia y otros factores como el estatus de refugiado

menos preparaciones durante el horario escolar y más tiempo cubriendo otras clases debido a la escasez de maestros

El currículo de IM está diseñado teniendo en cuenta el estilo pedagógico y las consideraciones locales de cada maestro. Por su diseño, IM hace hincapié en la aplicación del currículo con integridad, en contraposición a la fidelidad rígida. Los maestros tienen libertad para adaptar el currículo a las necesidades culturales y académicas de su distrito, escuela, aula y alumnos. Los maestros y los directivos pueden tomar decisiones pedagógicas que tengan sentido para sus estudiantes sin interrumpir las formas intencionales en que el currículo centra el pensamiento del estudiante, la colaboración, el discurso, la alineación de los estándares y la historia de la coherencia.

Cuando los directivos de DMPS concedieron más tiempo de preparación a los maestros para acomodar la planificación necesaria para apoyar la implementación del currículo, cambiaron el horario de siete a ocho periodos cada día. La contrapartida fue una reducción del tiempo de clase a solo 42 minutos diarios, lo que se tradujo en 9 horas menos de instrucción por año escolar. Para los maestros, esto se convirtió en una cuestión crítica de ritmo. Las lecciones que debían impartirse en un solo día a menudo tardaban dos o tres días en completarse. Para mantener un ritmo adecuado, los educadores de DMPS necesitaban identificar qué actividades podían ser recortadas sin disminuir la integridad de cada lección. Esto requiere una profunda comprensión de los estándares de contenido de matemáticas y la progresión del aprendizaje en cada unidad del currículo.

Comprender la progresión del aprendizaje también es importante a la hora de abordar las necesidades de los estudiantes con un aprendizaje inacabado o una instrucción interrumpida. Dado que los alumnos siempre están aprendiendo, ya sea en clase, en casa o en el trabajo, suelen tener conocimientos que el maestro puede aprovechar para ayudar a los alumnos a establecer conexiones

entre lo que ya saben y lo que se espera que aprendan. Esta es una pieza clave del rompecabezas que el currículo de IM ayuda a los maestros a desentrañar.

La necesidad de ofrecer a los estudiantes un espacio para utilizar sus fuentes de conocimiento se complica cuando también existe la necesidad de hacer que las tareas de matemáticas sean más relevantes para los estudiantes cada vez más diversos en el aula. Los maestros y los directivos han reconocido que IM ha hecho esfuerzos en el nivel elemental para incorporar lecciones que reflejen positivamente las experiencias vividas por los estudiantes negros y morenos. Aun así, existe la preocupación de que el actual currículo de secundaria de IM no tiene suficientes ejemplos del mundo real que resuenen con los estudiantes.

La encuesta realizada en 2022 por IM a los educadores de DMPS muestra que el 97 % de los maestros creen que es importante que un currículo de matemáticas tenga ejemplos relevantes. Al mismo tiempo, los comentarios de la encuesta y las entrevistas con los maestros sugieren que el currículo de IM tiene oportunidades de mejora. Como señaló el maestro Nick Bigelow: “Creo que IM hace un intento muy intencional de ofrecer a los chicos una variedad de problemas del mundo real. Me parece que son mucho más aplicables en Álgebra I que en los otros dos cursos de preparatoria. Creo que los chicos se sienten identificados con los ejemplos del mundo real que ven a lo largo del año en Álgebra I. No lo veo tanto en Geometría o Álgebra II”.

Los autores del contenido y del currículo de IM son conscientes de esta información crucial y las futuras versiones de currículo incorporarán aún más tareas relevantes del mundo real que se apliquen a los estudiantes y en sus experiencias de vida.

Consejos para maestros, de maestros

A pesar de los desafíos, los maestros de todo el distrito están trabajando arduamente para implementar el nuevo currículo con integridad. Algunos, como Lucht y Randazzo, tienen consejos para los maestros que pueden ser nuevos en el currículo de IM.

Lucht tiene un mensaje para los maestros que puede ayudar a guiar la planificación de unidades. “Mi consejo para los maestros es que

trabajen toda la unidad antes de intentar enseñar. Es importante entender cómo todas las pequeñas actividades y conceptos cuentan la historia de los grandes conceptos dentro de cada unidad. Es mucho trabajo de preparación, pero si no puedes ver a dónde va, creo que es difícil de enseñar”.

Randazzo alienta a los maestros a seguir adelante a pesar de los inevitables reveses. Él dice: “Hazlo mejor que puedas. A veces vas a pensar que es raro. No vas a pensar que es genial. Vas a tener

lecciones que no van bien. Los chicos se van a estrellar en un examen. Pero confía en los redactores del currículo, porque es otra cosa en la enseñanza que creo que muchos de nosotros olvidamos. Yo fui a la universidad para ser maestro. No fui a la universidad para redactar planes de estudios”.

En cada entrevista con los maestros de DMPS, se hizo eco de una frase notable: Confía en el proceso. En otras palabras, usar el nuevo currículo puede que no sea fácil al principio, pero valdrá la pena.



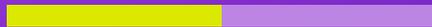
Mi consejo para los maestros es que trabajen toda la unidad antes de intentar enseñar. Es importante entender cómo todas las pequeñas actividades y conceptos cuentan la historia de los grandes conceptos dentro de cada unidad. Es mucho trabajo de preparación, pero si no puedes ver a dónde va, creo que es difícil de enseñar”.

MIKE LUCHT, MAESTRO DE ÁLGEBRA II DE NORTH HIGH SCHOOL



IMPACTO EN LOS DOCENTES

50.0%



En la primavera de 2022, el 50.0 % de los maestros concordó en que el currículo de IM le resulta fácil de implementar

67.7%



En otoño de 2022, el 67.7 % de los maestros concordó en que el currículo de IM le resulta fácil de implementar

33.8%



En la primavera de 2022, el 33.8 % de los maestros afirmó que podía adaptar el currículo de IM para satisfacer las necesidades de los estudiantes

41.9%



En el otoño de 2022, el 41.9 % de los maestros afirmó que podía adaptar el currículo de IM para satisfacer las necesidades de los estudiantes



Impacto en los estudiantes

Junto con los maestros, los estudiantes de DMPS también tuvieron que adaptarse al uso del currículo de IM. Los estudiantes, acostumbrados al aprendizaje pasivo, ahora debían participar activamente en las conversaciones entre compañeros, las discusiones de toda la clase. Tenían que compartir su pensamiento incluso cuando sus ideas aún no estuvieran totalmente formuladas. Fue un cambio importante, y los educadores de DMPS pronto se dieron cuenta de que era para mejor.

Como señaló la directora Kelly: “Los estudiantes de más edad tenían más dificultades porque habían creado hábitos y rutinas en torno a la enseñanza tradicional de las matemáticas. Así que, ahora que llevamos tres años, oigo ‘¿Qué son estas matemáticas? ¿Por qué son así? Esto es muy difícil’, mucho menos que al principio”.

“Y así es como salía siempre. ‘Los maestros nunca ayudan. Nunca me dan la respuesta. Los maestros no me ayudan como a mí me gusta que me ayuden’, es decir, el maestro no se pone a mi lado y me dirige y me rescata o me indica exactamente la respuesta. Eso era increíblemente frustrante para los chicos. Están acostumbrados a ser rescatados. Están acostumbrados a que les lancen una balsa salvavidas. Y no tener eso fue realmente frustrante para ellos”.

“Ahora creo que hemos avanzado lo suficiente como para que estén acostumbrados a que les digan: ‘Vale, dime lo que piensas. ¿Por qué piensas eso? Pregúntale a tu amigo’, y todas esas estrategias que conllevan hacer visible el pensamiento. Eso se está normalizando para ellos, cosa que agradezco mucho”.

El hecho de que los alumnos se sientan cada vez más cómodos comunicando su pensamiento matemático en clase se ha convertido en una medida del éxito de la implementación. Más allá de las diversas evaluaciones de IM, muchos educadores señalan el compromiso de los estudiantes (la capacidad del plan

de estudios para conseguir que participen activamente los alumnos que, de otro modo, no estarían interesados en las matemáticas) como una forma clave de medir el éxito. Lucht dice que se fija en si “los chicos están dispuestos a manejar las matemáticas y a mejorar”.



ESTUDIANTES REALES | HISTORIAS REALES

Tenley

Estudiante de 9.º grado de Roosevelt High School

A Tenley no le gustaban las matemáticas. De verdad que no le gustaban las matemáticas, hasta el punto de que su madre se comunicó con su maestro, el Sr. Randazzo, a principios de año para informarle que habría desafíos.

“En el pasado, el maestro resolvía los problemas en el monitor y nosotros solo teníamos que escribir y copiar. Y eso no me gustaba nada”, explica Tenley. “Creo que el año pasado no hice un buen trabajo en matemáticas porque no las entendía. Me parecía que estaba siempre intentando adivinar las respuestas”.

Tenley dice que lo que más le gusta de aprender este año con el currículo de IM es el reto de trabajar con sus compañeros para averiguar las respuestas, en lugar de que el maestro se limite a decirles lo que tienen que hacer. Para Tenley, es gratificante cuando todo encaja. En otras palabras, Tenley está disfrutando de todos los componentes de la utilización de un currículo basado en problemas.

Tenley ha pasado de evitar las matemáticas a utilizarlas tanto dentro como fuera del aula. “Utilizo las matemáticas en los deportes la mayor parte del tiempo. En softball, tengo mis estadísticas para mis promedios de bateo y mis RBIs”, dice. “Con mi promedio de bateo, lo mejor que podría conseguir es 1,000. Es interesante ver hasta dónde puedo llegar. Es interesante ver lo lejos que estoy de 1,000 o lo cerca que estoy de 1,000, dependiendo de mi rendimiento”.

Cuando se le pregunta cuáles son sus aspiraciones profesionales y si incluirán las matemáticas, Tenley responde: “Como este año me están gustando más las matemáticas, me lo he estado planteando más. Pero si me hubieran preguntado el año pasado, les habría dicho que ni hablar. El año pasado no me gustaban nada las matemáticas. Pero cada vez me gustan más y son más divertidas o simplemente me resultan más fáciles de entender. Así que quiero ser psicóloga o psiquiatra porque me gusta trabajar con la gente, y me gusta aprender sobre el cuerpo y el cerebro, y creo que es interesante”.

Con sus metas, definitivamente hay matemáticas en el futuro de Tenley, y con amor por las matemáticas, ¡sabemos que Tenley puede conseguirlo!



Éxito estudiantil



Si bien es significativo, el currículo de IM es solo una pieza del rompecabezas que conduce al éxito en DMPS. El Sr. Randazzo, maestro de matemáticas de secundaria, señala que, incluso con un currículo de alta calidad, todavía existe la necesidad de que los maestros crean que todos sus estudiantes son capaces de aprender, y los estudiantes necesitan verse a sí mismos como manejadores de matemáticas y participantes activos en su aprendizaje. El currículo de IM está ayudando a hacer realidad estos objetivos al apoyar el desarrollo de identidades matemáticas positivas para todos los estudiantes.

Como dice el subdirector Lowery: “Permite que se honren las voces de

nuestros estudiantes, que realmente saben manejar esto que se llama matemáticas y que les da miedo, pero en un formato diferente. Y así abre los ojos de nuestros estudiantes para reconocer lo que les hemos estado diciendo durante años, ‘Las matemáticas están en todo lo que te rodea’. Me gusta que les da a los estudiantes tiempo para hablar entre ellos y hacer algún descubrimiento de matemáticas. No solo convierte al maestro en un experto. Es: ¿Cómo nos convertimos todos en expertos desde la lente en la que estamos?”

Además de adoptar el currículo de IM, DMPS está realizando otros cambios. La junta escolar está invirtiendo recursos para abordar las desigualdades que han visto en

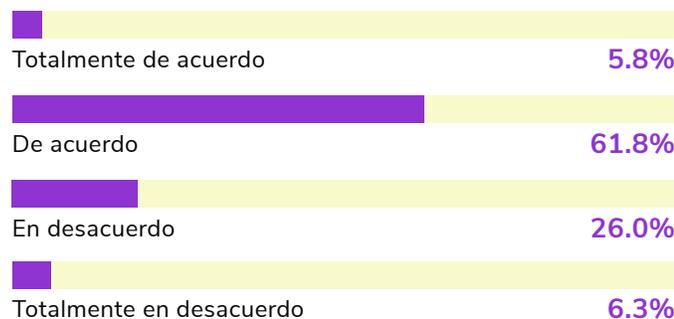
los datos de rendimiento estudiantil. “Hay muchos distritos escolares que siguen los movimientos de educar a los estudiantes y realmente no analizan de manera muy crítica cómo nosotros, los educadores, y otros en el sistema educativo, podríamos estar afectando negativamente a algunos de nuestros estudiantes”, explica Rodenberg. “Estamos tratando explícitamente de ser antirracistas al centrarnos en los logros de los hombres negros”.

Los resultados de la encuesta estudiantil de IM de 2022 muestran que los estudiantes de secundaria de DMPS están más involucrados en el currículo de IM. Los datos son congruentes entre géneros, razas, edades y trasfondos.

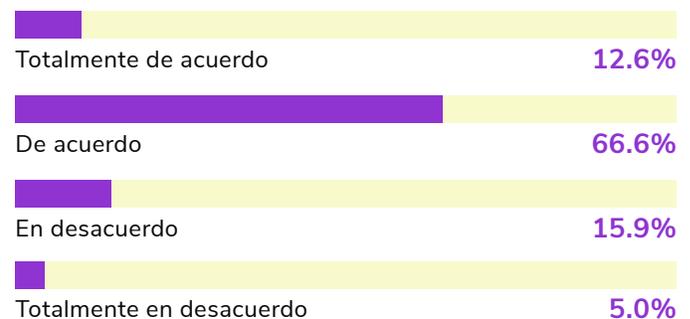
Si bien las percepciones de los estudiantes sobre su experiencia educativa en matemáticas pueden afectar directamente su identidad matemática, no son un indicador directo del rendimiento en esta materia. Los próximos datos de matemáticas, incluidos los exámenes estatales, ayudarán a medir aún más el impacto de los esfuerzos de los maestros y líderes en el rendimiento estudiantil. Con los materiales didácticos de alta calidad de IM como recurso, el distrito está claramente encaminado en la dirección correcta tanto para los estudiantes como para los maestros.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA ESTUDIANTIL DE SECUNDARIA DE DMPS DE 2022*

“Mi pensamiento ha crecido o cambiado como resultado del nuevo aprendizaje en matemáticas”.



“Mi maestro me ayuda a entender y conectar ideas matemáticas”.

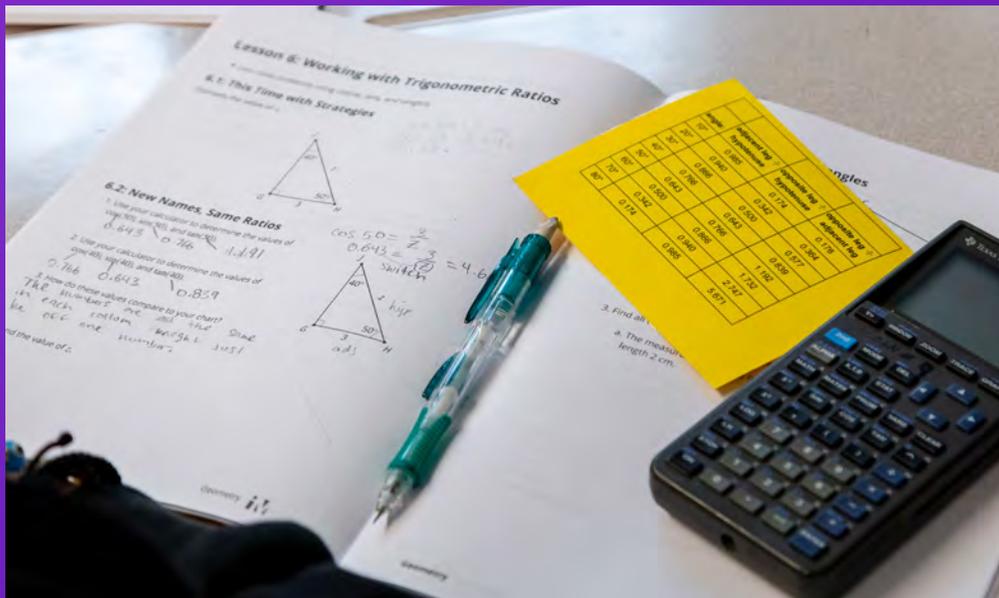


*Encuesta a 1,600 estudiantes de secundaria de DMPS que tomaron Álgebra I, Geometría o Álgebra II



IM Classroom (aula IM)

Este estudio de caso ilustra que para los educadores de Des Moines Public Schools, #AllMeansAll no es solo un lema en una camiseta. Es la magia que los maestros y directivos llevan junto con el currículo de IM a las aulas y reuniones para garantizar que todos los estudiantes conozcan, utilicen y disfruten las matemáticas. DMPS ha superado muchos de los retos de la adopción de un nuevo currículo y ha surgido como un ejemplo de IM Classroom.



¿QUÉ ES IM CLASSROOM?



Los maestros y estudiantes utilizan un currículo IM Certified® y practican con integridad el modelo de enseñanza basada en problemas.



Los maestros participan en la capacitación IM Certified® Professional Learning y tienen acceso a asistencia en la implementación.



Los líderes escolares y distritales comprenden y respaldan los cambios sistémicos necesarios para modificar la práctica docente.



Las familias y las comunidades participan y respaldan el aprendizaje de los estudiantes.



¿Su escuela o distrito es un ejemplo de IM Classroom? Comparta su experiencia con nosotros en <https://illustrativemathematics.org/im-experience/>

CRONOGRAMA DE ADOPCIÓN DE IM EN DMPS

- **ENE. 2019**
Selección de aulas de álgebra piloto para implementar IM
- **JUL. 2019**
Se implementa IM en todas las aulas de álgebra
- **JUL. 2020**
Se implementa IM en todas las aulas de los Grados 6-12
- **AGO. 2020**
Se ofrece virtualmente la capacitación IM Certified® "Teach and Learn" (Enseñar y aprender) a todos los maestros de matemáticas de Grados K-12
- **AGO. 2020**
La Herramienta de Reflexión para la Implementación del IM se utiliza para guiar la formación profesional del distrito
- **JUL. 2021**
Se implementa IM para todas las clases de los Grados K-12
- **AGO. 2021**
Se ofrece la capacitación presencial IM Certified® "Observing in a Problem-Based Classroom" (Observación en un aula basada en problemas) a todos los directores y subdirectores
- **AGO. 21-JUN. 2022**
Los líderes de matemáticas del distrito participan en el laboratorio IM Learning Lab
- **JUN. 2022**
Se ofrece la capacitación presencial IM Certified® "Math Language Routines" (Rutinas de lenguaje matemático) a todos los maestros

//

Con este currículum, los estudiantes comparten su comprensión conceptual de los conceptos matemáticos, participan en debates colaborativos y hablan con sus compañeros sobre lo que significan estos conceptos de forma que tengan sentido para ellos. Estas son las cosas que queremos ver hacer a los estudiantes, y sus maestros lo están haciendo posible”.

ISAAC RODENBERG



ESCUELAS

#ALLMEANSALL

100

AÑOS

//

Encontré este currículum fácil de implementar porque encaja bien con lo que creo que deberían ser las matemáticas de todos modos”.

ROB RANDAZZO





Para mí era difícil aprender matemáticas cuando solo veíamos al maestro hacer problemas en la pizarra y teníamos que intentar recordar todos los pasos nosotros mismos. La clase de matemáticas es mucho más fácil ahora que puedo hablar con mi compañera y resolver los problemas matemáticos con ella”.

TENLEY

30,000

ESTUDIANTES



Me gusta que el currículo de IM establece claramente una espiral de aprendizaje dentro de cada curso y entre los distintos cursos. Ayuda a los alumnos a ver que las cosas que aprendieron en la Unidad 1, por ejemplo, son en realidad la columna vertebral de lo que aprenderán en la Unidad 3”.

OCIE LOWERY, III

5,000

MAESTROS



 **Illustrative
Mathematics®**
LEARN MATH FOR LIFE



Escanee para obtener
más información

©2023 | illustrativemathematics.org