



Aprendizaje personalizado y bienestar

Marco de transformación de la
educación

Introducción

Este documento examina uno de los componentes críticos de la transformación efectiva en las escuelas y en los sistemas educativos. Cada documento es producido por un autor experto, que presenta una perspectiva global sobre el tema a través del pensamiento actual y la evidencia de la investigación y la práctica, además de mostrar ejemplos. Juntos, los trabajos documentan las contribuciones de los abordajes de "en cualquier momento y donde sea" hacia el aprendizaje de jardín de niños hasta 12° grado y exploran el potencial de la nueva tecnología para transformar los resultados del aprendizaje para los estudiantes y para sus comunidades.

Aprendizaje personalizado y bienestar

El aprendizaje personalizado y el bienestar no son conceptos nuevos, ni tampoco el abandono por completo de la práctica de educación establecida. El concepto ha resurgido en los últimos años en la medida en que los formadores han reconocido los méritos del papel de la tecnología en facilitar el aprendizaje y el bienestar personalizados rentables y en llevarlos a escala. En todo el mundo, la tecnología está permitiendo a las escuelas diseñar rutas de aprendizaje personalizables para estudiantes individuales y proporcionar ciclos de comentarios enriquecidos con datos para profesores y estudiantes. Hoy, cuando los formadores piensan en aprendizaje personalizado, piensan en que los estudiantes elijan cursos, objetivos y rutas para alcanzar esos objetivos. Ellos piensan acerca de la utilización de tecnologías que permitan la personalización de las rutas de aprendizaje personalizado para los estudiantes por medio de paneles de datos que ayuden a los estudiantes a navegar a través de su aprendizaje.

En este documento, destacamos la investigación sobre el aprendizaje personalizado, proporcionamos ejemplos de aprendizaje personalizado facilitado por la tecnología y ofrecemos principios rectores para líderes y formadores que están planificando programas de aprendizaje personalizado.



Acerca de los autores

Kathryn Kennedy, Joseph R. Freidhoff, Kristen DeBruler
Michigan Virtual Learning Research Institute, MVU

Kathryn Kennedy es un investigador sénior del Instituto de Investigación de Aprendizaje Virtual de Michigan en MVU. Él se enfoca en desarrollo profesional de profesores, antes de entrar en funciones y en funciones, para la integración de la tecnología y el diseño de instrucción en entornos de aprendizaje tradicionales, mezclados y en línea.

Joe Freidhoff es Director Ejecutivo del Instituto de Investigación de Aprendizaje Virtual de Michigan en MVU, se enfoca en la investigación de aprendizaje en línea de jardín de niños hasta 12° grado, en toma de decisiones basadas en datos, en optimización y análisis de rendimiento de estudiantes y profesores, en evaluación de cursos y en políticas a nivel estatal.

Kristen DeBruler es investigadora del Instituto de Investigación de Aprendizaje Virtual de Michigan en MVU, se enfoca en la preparación de profesores en línea para jardín de niños hasta 12° grado y en apoyar a los estudiantes en línea desde jardín de niños hasta 12° grado.

¿Qué es el Marco de transformación de la educación?

El Marco de transformación de la educación de Microsoft ayuda a acelerar la transformación en todo el sistema al resumir décadas de investigación de calidad. Incluye una biblioteca de materiales de soporte para diez componentes de la transformación, cada uno de ellos respaldado por un resumen ejecutivo y un documento técnico académico detallando evidencia global. Esto brinda un atajo hacia las mejores prácticas, lo que acelera la transformación y evita los errores del pasado. Microsoft también ofrece arquitecturas de tecnología y talleres de colaboración para adecuarse a sus necesidades.

¿De qué trata todo ese bombo y platillo?



La personalización se refiere a la instrucción que se coloca al ritmo de las necesidades de aprendizaje, adaptada a las preferencias de aprendizaje y adaptada a los intereses específicos de estudiantes diferentes.

La personalización no es nueva. Se basa en décadas de teoría.

Durante los últimos años, el aprendizaje personalizado y el bienestar se han convertido en un tema popular en los círculos educativos de todo el mundo. Las principales teorías e hipótesis incluyendo cognoscitivismo¹, constructuvismo², diseño universal para el aprendizaje³, aprendizaje ubicado⁴, conectivismo⁵, diferenciación⁶, taxonomía revisada de Bloom⁷ y recientemente, los niveles de profundidad de conocimientos⁸, a menudo están asociadas con el aprendizaje personalizado.

Muchas organizaciones han creado sus propias definiciones de aprendizaje personalizado. En 2010, el Departamento de Educación de los EE. UU. publicó la siguiente definición en el Plan de Tecnología Educativa Nacional: "La personalización se refiere a la instrucción que se coloca al ritmo de las necesidades de aprendizaje, adaptada a las preferencias de aprendizaje y adaptada a los intereses específicos de estudiantes diferentes". En un entorno que es totalmente personalizado, los objetivos de aprendizaje y el contenido, así como el método y el ritmo pueden variar"⁹.

La Asociación Internacional para el Aprendizaje en línea de Jardín de Niños hasta 12º Grado, contempla al aprendizaje personalizado como "la adaptación del aprendizaje a las fortalezas, necesidades e intereses de cada estudiante – incluyendo la activación de voz y la opción del estudiante de escoger en qué, cómo, cuándo y dónde aprender – para ofrecer flexibilidad y soportes para asegurar el dominio de los estándares más altos posibles"¹⁰.

A principios del siglo XX, dos movimientos educativos en los Estados Unidos contribuyeron a sentar las bases para el aprendizaje personalizado. El primero fue el Plan Winnetka, de 1919, que se enfocó en el "niño como un todo" y en su educación física, emocional, social e intelectual. El Plan Winnetka utiliza el aprendizaje de maestría y requiere que el estudiante sea competente en relación al contenido antes de pasar al siguiente concepto¹¹. En 1920, el Plan Dalton introdujo la necesidad de equilibrio entre las necesidades individuales del niño y las de la comunidad. El Plan Dalton proporcionó la oportunidad para que los estudiantes puedan administrar su tiempo de aprendizaje e incorporaran al maestro más como un recurso que como un instructor.

Además, el Plan Dalton adaptó el aprendizaje a las necesidades, intereses y habilidades de cada estudiante, promoviendo su independencia y fiabilidad, al mismo tiempo que mejora sus habilidades sociales, así como su responsabilidad hacia los demás¹². En un período similar en Europa, se inició la educación Montessori, ofreciendo a los estudiantes diversas actividades de aprendizaje adaptadas a sus necesidades y a su libertad de circulación dentro del salón de clases.

En 1970, el término personalización fue acuñado por Víctor García Hoz en su obra de Educación Personalizada¹³. Según Hoz, la personalización es la jornada del alumno para desarrollar su libertad de elección. Hoz cree que el alumno debe estar en control de sus experiencias de vida. Similarmente a los Planes Winnetka y Dalton, Hoz considera que el entorno de aprendizaje debería estar consciente del desarrollo cognitivo, afectivo y social-emocional del alumno. Con base en la obra de Hoz, la educación personalizada tuvo dos objetivos:

- Las metas de aprendizaje deben ser creadas con aportación del alumno y deben basarse en las siguientes características de desarrollo personal, incluyendo las preferencias del alumno, creatividad, libertad, originalidad, autonomía, socialización y comunicación; y
- El entorno de aprendizaje y las actividades deben organizarse en torno al alumno, y el trabajo debe estar diseñado para permitir el control del estudiante del aprendizaje donde el estudiante pueda crear y descubrir mediante diversos recursos de aprendizaje. Los maestros orientan el aprendizaje autónomo del alumno.

La evidencia detrás de la personalización

Tras haber colocado las bases históricas, teóricas y semánticas para el aprendizaje personalizado, podemos echar un vistazo a la base de evidencia práctica importante que existe para apoyarla. Una gran parte de la investigación que se ha realizado para el aprendizaje personalizado fue compilada por la Oficina de Educación Internacional de la Academia Internacional de Educación de la UNESCO en su publicación sobre cómo los niños aprenden¹⁴. Dentro de esta publicación hay una lista de 12 elementos de aprendizaje personalizado, cada uno de los cuales cuenta con soporte de investigación

Los 12 elementos son discutidos en este documento, junto con su base de investigación. Algunos de los elementos se combinan, debido a su estrecha relación del uno con el otro. También se incluyen, donde estén disponibles, ejemplos de prácticas actuales en las escuelas.

Los 12 elementos del aprendizaje personalizado

- 1 Participación activa
- 2 Participación social
- 3 Actividades útiles
- 4 Relacionar nueva información a los conocimientos previos
- 5 Ser estratégico
- 6 Participar en la autorregulación y ser reflexivo
- 7 Reestructurar conocimiento previo
- 8 Aspirar hacia la comprensión en lugar de la memorización
- 9 Ayudar a los estudiantes a aprender a transferir
- 10 Tomarse el tiempo para practicar
- 11 Diferencias de desarrollo e individuales
- 12 Generar alumnos motivados

1 Piaget, 1985
2 Piaget, 1950
3 Orkwis & McLane, 1998
4 Lave & Wenger, 1991
5 Siemens, 2014
6 Tomlinson, 1999
7 Anderson & Krathwohl, 2001

8 Webb, 2005
9 DoE, p. 38
10 Patrick, Kennedy, & Powell, 2013, p. 4
11 Butts & Cremin, 1953; Cubberley, 1947; Gutek, 1986
12 Dewey, 1922

13 Hoz, 1982; Hoz, 1997

14 Vosniadou, 2001

Participación activa y aspirar a la comprensión

Comprensión más activa en lugar de memorización

El aprendizaje requiere la participación activa y constructiva del alumno en situaciones de aprendizaje aplicado¹⁵. El movimiento creador¹⁶, un tema de moda en todo el mundo inspirado por el "aprender al hacer" de Dewey¹⁷ y el "aprender al elaborar" de Papert¹⁸, representa un ejemplo de la participación activa del alumno en su experiencia educativa. Desde el Homebrew Computer Lab de los 70s hasta Hour of Code de Code.org, y eventos de estudiante como Imagine Cup, la idea de la participación activa es la clave para inspirar creatividad, autosuficiencia, resolución de problemas y toma de decisiones en los estudiantes¹⁹.

Otra forma de promover el aprendizaje activo es el aprendizaje basado en proyectos, que alienta a los estudiantes a explorar problemas del mundo real trabajando con posibles soluciones.

Por ejemplo, un grupo de estudiantes del séptimo grado de la Escuela Secundaria King en Portland, Maine, trabajaron con científicos expertos para comprender las

bacterias y cómo impactan en sus vidas. Los estudiantes presentaron sus conclusiones a la comunidad en un folleto electrónico (Edutopia.org). El proyecto incorporaba varias disciplinas – ciencia, matemáticas, artes del lenguaje, estudios sociales, arte y multimedia – que también contribuyeron al aprendizaje activo²⁰.

El aprendizaje es más auténtico cuando está organizado en torno a principios generales y explicaciones, en lugar de memorización de hechos aislados y procedimientos²¹.

El aprendizaje basado en proyectos y otras estrategias de aprendizaje aplicadas nos ayudan a ir más allá de las estructuras de las pruebas que se enfocan en la memorización, en lugar de eso colocan énfasis en la comprensión. Las compañías como Pacific Metrics, Smarter Balanced Assessment Consortium (SBAC) y Partnership for Assessment of Readiness for College and Careers (PARCC) están desarrollando nuevas tecnologías que permitan una mejor evaluación de la comprensión de los estudiantes²².

Participación social

Empleo de la negociación y las habilidades sociales para ayudar a los alumnos a aprender

El aprendizaje es una actividad social y la participación en la vida social de la escuela es crucial²³. Según la teoría del aprendizaje, la negociación en el aprendizaje ayuda a los estudiantes a entender lo que están aprendiendo. Así, las conversaciones y la comprensión compartida son clave. La participación social ha sido fuertemente relacionada con la auto-eficacia, el respeto por la diversidad, la auto-confianza, la habilidades de colaboración, el evitar comportamientos de riesgo y la resiliencia²⁴.

Las escuelas progresistas están dando a los estudiantes una voz en la mejora sistémica²⁵, incluso involucrándolos en el aprendizaje de servicio a nivel de la comunidad. Por ejemplo, un grupo de estudiantes con deficiencias visuales en West Virginia recaudó dinero para un refugio local de animales mediante la producción, envasado y comercialización de sus propias galletas para perros²⁶.

Un salón de clases de 3º/4º grado en Michigan están utilizando estrategias sociales en línea y basadas en la comunidad para intentar obtener que la

rana Northern Spring Peeper sea adoptada como su anfibio estatal. Esto desencadenó un proyecto de inmersión de aprendizaje multifacético abarcando gobierno, artes de lenguaje, artes visuales, entrevistas, comunicaciones y medios sociales. Los estudiantes han escrito cartas formales, cabildeado con sus legisladores locales, celebrado entrevistas radiofónicas, creado folletos, participado en empresas locales, hecho campañas en eventos, elaborado camisetas y creado páginas en Facebook²⁷.

Recientemente, los "juegos serios" proporcionan una forma para que los estudiantes participen en el aprendizaje significativo y colaborativo²⁸.

En los clubes de robótica los estudiantes trabajan juntos para construir un robot que entrará a una competencia. El aprendizaje en línea ayuda a ampliar sus círculos sociales, conectándolos a compañeros más allá de su escuela.

Otro ejemplo es el Aprendizaje Más Profundo MOOC donde los estudiantes en High Tech High trabajaron con expertos en invernaderos, eficiencia energética y construcción para construir una casa eficiente con la energética²⁹.

La participación activa es la clave para inspirar creatividad, autosuficiencia, resolución de problemas y toma de decisiones.

15 Elmore, Peterson, & McCarthy, 1996; Piaget, 1978; Scardamalia & Bereiter, 1991.
16 See makerfaire.com or diy.org
17 Dewey, 1916.
18 Papert & Harel, 1991.
19 Robinson, 2011.
20 Torp & Sage, 1998.
21 Halpern, 1992; Resnick & Klopfer, 1989; Perkins, 1992.
22 Winter, Burkhardt, Freidhoff, Stimson & Leslie, 2013.

Las escuelas de pensamiento avanzado abordan a sus alumnos como accionistas de la escuela y les brindan la oportunidad de tener voz en la mejora sistémica.

23 Brown, Collins, & Duguid, 1989; Collins, Brown, & Newman, 1989; Rogoff, 1990; Vygotsky, 1978.
24 Billig, 2000.
25 Holcomb, 2007.
26 West Virginia Department of Education, 2000.
27 https://www.facebook.com/Mspringpeeper
28 Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey & Boyle, 2012.
29 https://www.teachingchannel.org/videos/tiny-house-collaborative-project-hth
30 Cockburn & Williams, 2011.
31 http://www.kodugamelab.com

En ciencias de la computación, la Programación de Par permite un mayor aprendizaje permitiendo que los estudiantes desarrollen programas en pares³⁰. Esto a menudo cuenta con el soporte de Kodu Game Lab³¹.

Actividades significativas y ayudar a los estudiantes a transferir

Consolidar el conocimiento a través de actividades pertinentes

Las personas aprenden mejor cuando participan en actividades que les parecen útiles y culturalmente relevantes³². La pertinencia ayuda a salvar la brecha entre lo que los estudiantes están haciendo en la escuela y lo que hacen en la vida, lo que construye un aprendizaje más auténtico y una mejor transferencia de conocimientos. El aprendizaje se vuelve más significativo cuando las lecciones se aplican a situaciones de la vida real³³.

Por ejemplo, la Escuela Virtual de Michigan (MVS) conecta a sus alumnos con estudiantes en Inglaterra para un curso de Problemas Globales. Esto requiere de maestros asistentes: Uno de MVS, uno de Inglaterra. El curso expone a los alumnos a problemas mundiales tales como el calentamiento global y el hambre, que ilustran diferencias en perspectivas, cultura, soluciones propuestas y escala. Esta conversación profundizada ayuda a los estudiantes a crear un plan de impacto, haciendo que apliquen sus

conocimientos a la vida. Además de la autenticidad, el aprendizaje debe ser culturalmente relevante³⁴. Esto es llamado a veces culturalmente apropiado³⁵, culturalmente congruente³⁶, culturalmente sensible³⁷ y culturalmente compatible³⁸.

En entornos de aprendizaje culturalmente relevantes, los estudiantes participan en actividades que les ayudan a aprender y a desarrollar su comprensión de su propia cultura, y son alentados a ser críticamente conscientes de las normas culturales, instituciones y valores.

La educación culturalmente pertinente puede ser incorporada en todas las disciplinas. Por ejemplo, en los cursos de educación física podemos introducir juegos basados en la cultura, como Mulambilwa, un juego africano de carreras y boliche, Kho-Kho, un juego de persecución originario de la India, Yemari, un juego de balonmano japonés y La Pelota, un juego de pelota mexicano³⁹.

Dentro de los entornos de aprendizaje culturalmente relevantes, los estudiantes tienen el acceso y la equidad que les ayudan a lograr el éxito académico.

32 Brown, Collins, & Duguid, 1989; Heath, 1983.
33 Bruer, 1993; Bransford, Brown, & Cocking, 1999; Bereiter, 1997.
34 Ladson-Billings, 1994.
35 Au & Jordan, 1981.
36 Mohatt & Erickson, 1981.
37 Au & Jordan, 1981.
38 Jordan, 1985.
39 Harbin, 1964.



Relacionar nueva información y reestructurar conocimientos previos

Dar sentido a la experiencia de aprendizaje

El aprendizaje se debe en parte a la adquisición y construcción de conocimientos, sobre la base de lo que ya se conoce⁴⁰. Esto es fundamental para la comprensión – lo que exige que los estudiantes den sentido a sus experiencias de aprendizaje en el contexto de lo que ya saben⁴¹ y reconociendo que estas experiencias se construyen unas sobre las otras. Cuando esta comprensión y este reconocimiento no ocurren, el conocimiento previo puede interponerse en el camino de aprender algo nuevo.

Para superar esto, los estudiantes deben aprender a resolver inconsistencias internas y reestructurar las actuales concepciones cuando sea necesario⁴². Una actividad que ayuda es "pensar - trabajar en pareja - compartir" en la que los alumnos tienen que pensar sobre el tema actual silenciosamente, formar una pareja con un compañero para hablar acerca de lo que pensaron y, a continuación, compartir esta información con la clase⁴³.

Esto podría hacerse cuando se aprende un nuevo lenguaje de codificación. Aunque los comandos y estructuras en específico pueden ser diferentes, muchos lenguajes de codificación se basan en ecuaciones lógicas básicas (expresiones "if/then") y siguen los mismos principios lógicos, lo que significa que los estudiantes pueden aprovechar los conocimientos previos extraídos de un lenguaje de codificación para comprender los conceptos básicos y proporcionar una base para el aprendizaje del nuevo lenguaje.

Otra herramienta es Minecraft, que ayuda a los estudiantes a utilizar el conocimiento en su "vida real" para cuidarse a sí mismos en el juego. Al jugar, sus conocimientos previos se cuestionan a veces, y tienen que reestructurar con nueva información proveniente del juego.

Los estudiantes pueden generar conocimiento a través de juegos como Minecraft, que ayuda a los estudiantes a utilizar el conocimiento en su vida para cuidarse a sí mismos en el juego.

40 Bransford, 1979; Bransford, Brown, & Cocking, 1999.
41 Kujawa & Huske, 1995.
42 Piaget, 1978; Carretero & Voss, 1994; Driver, Guesne, & Tiberghien, 1985; Schnotz, Vosniadou, & Carretero, 1999; Vosniadou & Brewer, 1992.
43 Lyman, 1981.

Ser estratégico

Activación del pensamiento crítico

Las personas aprenden mediante el empleo de estrategias eficaces y flexibles que les ayuden a comprender, razonar, memorizar, y resolver problemas⁴⁴. Una de las claves para ser estratégico es pensar críticamente. El pensamiento crítico es necesario para las preguntas que no tienen respuestas sencillas; al formular estas preguntas, los formadores pueden promover el pensamiento crítico en los alumnos.

Algunos programas de aprendizaje están yendo un paso más allá y preparando a los estudiantes para ser estratégicos, enseñándoles pensamiento computacional⁴⁵. El pensamiento computacional para jardín de niños hasta 12º grado ofrece a los alumnos la oportunidad de analizar y ordenar los datos de forma lógica; crear modelos de datos; generar resúmenes y simulaciones de datos; formular problemas de asistencia informática; identificar, probar e implementar posibles soluciones; automatizar soluciones a través del pensamiento algorítmico; y generalizar y aplicar este proceso a otros problemas⁴⁶.

Se han desarrollado varios programas para fomentar el pensamiento computacional incluyendo (pero sin limitarse a) Scratch del MIT, Alice de la Universidad Carnegie Mellon, Kodu de Microsoft y Greenfoot de la Universidad de Kent. Code.org, una organización sin fines de lucro, está trabajando para proporcionar oportunidades amplias y de fácil accesibilidad para aprender codificación.

Los ejemplos adicionales que fomentan el pensamiento estratégico en las escuelas de todo el mundo también incluyen el diagrama de ideas con herramientas tecnológicas, como NovaMind Mind Mapper y toma de notas en línea con OneNote. Estos tipos de actividades han llegado a fructificar en los espacios de aprendizaje mezclado alrededor del mundo⁴⁷.

Algunos programas de aprendizaje están yendo un paso más allá y preparando a los estudiantes para ser estratégicos, enseñándoles pensamiento computacional.

44 Mayer, 1987; Palincsar & Brown, 1984; White & Frederickson, 1998.
45 Papert, 1996.
46 Stephenson & Barr, 2011.
47 Ferdig, Cavanaugh, & Freidhoff, 2012.

Auto-regulación y ser reflexivo

Administrar hacia dónde se dirigen los estudiantes y dónde han estado

Los estudiantes deben saber cómo planificar y supervisar su aprendizaje, cómo definir sus propias metas de aprendizaje y cómo corregir los errores⁴⁸. La autorregulación es el conocimiento y las habilidades que permiten a los alumnos reflexionar y responder a su entorno con base en lo que ven, oyen, tocan, degustan y huelen, y comparar esa percepción con lo que ya saben⁴⁹.

La investigación ha demostrado que el aumento de la auto-regulación de los estudiantes se traduce en una mayor comprensión y mayores logros⁵⁰. Los procesos de autorregulación incluyen la auto-supervisión, la auto-instrucción, la auto-evaluación, la auto-reflexión, la auto-corrección y la auto-consolidación. Hay unos cuantos estándares comunes a lo largo de las teorías de aprendizaje autorregulado. El primero es que los estudiantes deben tener un papel activo en el desarrollo de sus habilidades y conocimientos hacia sus metas de aprendizaje. El segundo es que la autorregulación es un proceso iterativo donde el alumno establece metas, decide cómo lograr esas metas, supervisa para saber cómo va el proceso y, a continuación,

cambia el curso de acción si algo no está funcionando eficazmente.

La tercera idea es que la motivación juega un papel clave en el aprendizaje, y los motivadores externos pueden necesitar ser utilizados hasta que la motivación intrínseca se desarrolle. Como señala Cavanaugh, "Los programas mezclados son más eficaces cuando utilizan tecnología para aumentar la individualización y la oportunidad para la reflexión sobre el aprendizaje"⁵¹.

En un curso de Macroeconomía AP en MVS, los estudiantes se dirigieron a los recursos en un espacio virtual compartido y se les encomendó la tarea de descubrir qué recurso era más útil para ellos⁵².

Otro profesor en Michigan, Tara Maynard, figuró en el sitio web MyBlend⁵³ por usar un modelo de salón de clases invertido en su clase de matemáticas de 8º grado.

Sus estudiantes aprenden contenido y toman notas fuera del curso a través de videos y otros recursos, posteriormente cuando llegan a clases, ponen sus conocimientos en práctica. Cuando los estudiantes tienen preguntas, la Sra. Maynard puede responder y personalizar.

El incremento de la auto-regulación de los estudiantes se traduce en mayor comprensión y mayores logros en su aprendizaje.

48 Brown, 1975; Boekaerts, Pintrich, & Zeidner, 2000; Marton & Booth, 1997.
49 Bronson, 2000.
50 Mace, Belifior, & Hutchinson, 2001.
51 Cavanaugh, 2014, p. 59.
52 <http://media.mivu.org/mivhs/apmicroecon/APEconomicsOverview/player.html>
53 <http://myBlend.org>



Tomarse el tiempo para practicar

El aprendizaje es una actividad compleja que no puede ser restringida a un límite de tiempo específico. Se requiere considerable tiempo variable y períodos de práctica deliberada para iniciar la generación de conocimientos en un área⁵⁴. Algunas investigaciones destacan que se necesitan 10.000 horas para convertirse en un experto en algo⁵⁵. Otros investigadores enfatizan que existen otros factores más allá de la práctica deliberada que necesitan ser tomados en cuenta⁵⁶. Dos factores clave son el tiempo invertido en la práctica deliberada y el espaciado entre sesiones de práctica (para evitar el desgaste).

Una pieza clave para el aprendizaje personalizado es crear rutas personalizadas para los alumnos e ir más allá del tiempo basado en asiento que se asigna en los días escolares tradicionales. En la práctica, esto se traduce a que los estudiantes diseñen su propio plan de aprendizaje con base en sus conocimientos actuales, necesidades de aprendizaje y metas futuras, además de asignar el tiempo que necesitan para cada área de contenido. En cambio, algunos estados contemplan más las rutas de competencia, maestría, o competencia para

que los estudiantes puedan aprender a su propio ritmo⁵⁷.

Algunos ejemplos de tecnologías que puedan ayudar a los estudiantes con la práctica podrían ser proyectos de colaboración con sus compañeros y mentores en herramientas de conferencias basadas en nube. Las simulaciones, que tienen una larga historia en la medicina⁵⁸ y los negocios⁵⁹ y la capacitación, también son excelentes ejemplos que ofrecen la práctica ilimitada en muchas tareas que son difíciles con materiales físicos, los continuos avances en la tecnología digital también permiten simulaciones más realistas, complejas y socialmente conectadas.

El aprendizaje en línea también permite a los estudiantes acceso móvil a contenido de aprendizaje las veinticuatro horas, proporciona a los estudiantes la oportunidad de ir a su propio ritmo y, específicamente, el aprendizaje asíncrono en línea les brinda la oportunidad de practicar y volver a practicar, que es algo que no hemos sido capaces de replicar en el salón de clases tradicional⁶⁰.

El aprendizaje asíncrono en línea brinda a los estudiantes la oportunidad de practicar y volver a practicar, que es algo que no hemos sido capaces de replicar en el salón de clases tradicional.

54 Bransford, 1979; Chase & Simon, 1973; Coles, 1970.
55 Ericsson, Krampe, & Tesch-Romer, 1993.
56 Hambrick, Altmann, Oswald, Mainz, Gobet, & Campitelli, 2014.
57 Patrick, Kennedy, & Powell, 2013.
58 Cooper & Taqueti, 2004.
59 Keys & Wolfe, 1990.
60 Cavanaugh, 2009.

Generar alumnos motivados

Marcar niveles de acuerdo

El aprendizaje es críticamente influido por la motivación de los alumnos. Los maestros pueden ayudar a los alumnos a convertirse en estudiantes más motivados mediante su conducta y lo que dicen⁶⁵. Algunas estrategias basadas en la investigación para motivar a los alumnos incluyen convertirse en un modelo de comportamiento para el interés de los estudiantes; conocer a los estudiantes; utilizar ejemplos libremente; usar diversas actividades de enseñanza activa para estudiantes; establecer metas de desempeño realistas; poner énfasis en pruebas y calificaciones positivas adecuadas; poder alabar y criticar constructivamente; y dar a los estudiantes todo el control posible sobre su propio aprendizaje⁶⁶.

Este elemento es también importante a la hora de pensar acerca de su autenticidad. Si los estudiantes son capaces de aprender de las ideas que están conectadas a sus vidas y producir representaciones de sus

conocimientos de forma que importen, estarán más motivados. Otra manera en que los alumnos están personalizando su aprendizaje es mediante la creación de rutas que funcionen para ellos. Un ejemplo de esto son los entornos de aprendizaje personalizados (PLEs), investigados como una aplicación del alumno en red de Drexler, que son eficaces para el complejo aprendizaje colaborativo⁶⁷. En un PLE, el estudiante selecciona las herramientas y las comunidades que mejor se adapten a sus objetivos de aprendizaje. Permitir a los estudiantes escoger su propia ruta o que puedan escoger su aprendizaje les motiva a seguir aprendiendo. La siguiente sección está destinada a ayudar a los especialistas a comprender el aprendizaje personalizado en sus salones de clases y escuelas con base en la investigación de base y en los ejemplos presentados anteriormente.

Permitir a los estudiantes escoger su propia ruta o que puedan escoger su aprendizaje les motiva a seguir aprendiendo.

65 Deci & Ryan, 1985; Dweck, 1989; Lepper & Hodell, 1989; Spaulding, 1992.
66 Bain, 2004; Nilson, 2003; DeLong & Winter, 2002.
67 Drexler, in press.

Diferencias de desarrollo e individuales

Los niños aprenden mejor cuando sus diferencias individuales son tomadas en consideración. [61] Hay una necesidad de aprender a ser diseñado para atender las diferencias individuales y de desarrollo y las necesidades de todos los estudiantes. Una forma en la que muchas escuelas están abordando esto es utilizando un Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL) que es un marco de trabajo diseñado para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes. Hay tres principios de UDL y sus subsiguientes guías y puntos de referencia se detallan a continuación. La evidencia de la investigación para todos los puestos de control se pueden encontrar en el sitio web del UDL Center⁶²:

Lo nuevo el último año en la Academia Khan es su Panel de aprendizaje que permite a los estudiantes identificar sus áreas de fortaleza y dónde necesitan mejoras, así como ver su progreso y personalizar su ruta de aprendizaje⁶³. En las Escuelas Públicas de Summit, los estudiantes crean sus propias listas de reproducción, que incluyen cursos, contenido de cursos y recursos de aprendizaje para dominar el conocimiento de contenidos⁶⁴. En el Instituto de investigación del Aprendizaje Virtual de Michigan (MVLRI), los investigadores están buscando formas de visualizar los datos de los estudiantes para ayudar a los maestros a identificar a los estudiantes que tienen dificultades.

61 Case, 1978; Chen et al., 1998; Gardner, 1991; Gardner, 1993.
62 http://www.udlcenter.org/research/researchevidence
63 https://www.khanacademy.org/about/blog/post/58354379257/introducing-the-learning-dashboard
64 http://www.activateinstruction.org/story/activate-helps-summit-public-schools-prepare-self-directed-college-ready-students

Diseño universal para el aprendizaje: principios, guías y puntos de verificación

Principio	Guía	Puntos de verificación
Proporcionar múltiples medios de representación	Proporcionar opciones para percepción	<ul style="list-style-type: none">• 1.1: Ofrecer maneras de personalizar la visualización de la información• 1.2: Ofrecer alternativas para información auditiva• 1.3: Ofrecer alternativas para información visual
	Proporcionar opciones de lenguaje, expresiones matemáticas y símbolos	<ul style="list-style-type: none">• 2.1: Clarificar el vocabulario y los símbolos• 2.2: Aclarar la sintaxis y la estructura• 2.3: Dar soporte a la descodificación de texto, notación matemática y símbolos• 2.4: Promover el entendimiento a través de idiomas• 2.5: Se ilustra a través de múltiples medios
	Proporcionar opciones para comp	<ul style="list-style-type: none">• 3.1: Activar o suministrar conocimientos de antecedentes• 3.2: Resaltar patrones, características esenciales, grandes ideas y relaciones• 3.3: Orientar el procesamiento de información, visualización y manipulación
Proporcionar múltiples medios de acción y expresión	Ofrecer opciones para acciones físicas	<ul style="list-style-type: none">• 4.1: Variar los métodos de respuesta y navegación• 4.2: Optimizar el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia
	Proporcionar opciones para expresión y comunicaciones	<ul style="list-style-type: none">• 5.1: Utilizar múltiples medios para la comunicación• 5.2: Utilizar múltiples herramientas para construcción y composición• 5.3: Construir fluencias con niveles graduados de soporte para práctica y rendimiento
	Proporcionar opciones para funciones ejecutivas	<ul style="list-style-type: none">• 6.1: Orientar el establecimiento apropiado de metas• 6.2: Dar soporte al desarrollo de planificación y estrategia• 6.3: Facilitar la administración de información y recursos• 6.4: Mejorar la capacidad para supervisar el progreso
Proporcionar múltiples medios de participación	Proporcionar opciones para interés de reclutamiento	<ul style="list-style-type: none">• 7.1: Optimizar la elección individual y autonomía• 7.2: Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad• 7.3: Minimizar amenazas y distracciones
	Proporcionar opciones de sostenimiento de esfuerzo y persistencia	<ul style="list-style-type: none">• 8.1: Destacar la prominencia de metas y objetivos• 8.2: Variar las demandas y recursos para optimizar el desafío• 8.3: Fomentar la cultura y la comunidad• 8.4: Aumentar los comentarios orientados por dominio
	Proporcionar opciones para la auto-regulación	<ul style="list-style-type: none">• 9.1: Promover las expectativas y creencias que optimizan la motivación• 9.2: Facilitar las destrezas y estrategias de adaptación personales• 9.3: Desarrollar la auto-evaluación y la reflexión

Resumen

Estrategias clave para desarrollar el aprendizaje personalizado

Mediante la investigación ya discutida, lo siguiente proporciona componentes para crear entornos de aprendizaje personalizado para estudiantes de jardín de niños hasta 12º grado.

- Crear entornos de aprendizaje que permitan a los estudiantes participar activamente en su proceso de aprendizaje. Incorporar aprendizaje basado en proyectos (PBL) es sólo un ejemplo de esto.
- Evaluar a los estudiantes de maneras significativas donde puedan aplicar su comprensión.
- Fomentar la participación social en los estudiantes tanto en los salones de clases como en los espacios de entorno de aprendizaje, en las comunidades escolares y en la comunidad en general fuera de los espacios de aprendizaje de los estudiantes.
- Hacer que los estudiantes participen en actividades significativas que sean culturalmente relevantes y reales.
- Configurar el andamiaje para los estudiantes con el fin de brindar soporte a la transferencia de conocimientos de un contexto a otro.
- Fomentar el uso por parte de los estudiantes de sus conocimientos previos para construir una comprensión de nuevos conocimientos.
- Exhortar a los estudiantes a pensar críticamente sobre los conocimientos previos que no encajen en un concepto nuevo, e inspirarlos a reestructurar sus ideas para llegar a una nueva comprensión.
- Fomentar y promover el uso por parte de los estudiantes de habilidades estratégicas de pensamiento crítico para resolver problemas con soluciones creativas.
- Apoyar las actividades auto-regulatorias y auto-reflexivas para los estudiantes.
- Forzar a los estudiantes a la práctica cuando deseen convertirse en expertos en un área determinada.
- Brindar a los estudiantes oportunidades múltiples para representar, actuar, manifestar, y participar en su aprendizaje.
- Motivar a los estudiantes al permitirles tomar control de su aprendizaje, con entusiasmo, fijar metas realistas y proporcionar elogios y crítica constructiva.

- Enseñar a los maestros cómo utilizar los datos de los alumnos para modificar el aprendizaje para satisfacer las necesidades de cada estudiante.
- Integrar la tecnología en maneras continuas que permitan el aprendizaje personalizable para cada ruta individual de estudiante.

Aprendizaje personalizado a través del Marco de transformación de Microsoft

El aprendizaje personalizado es una ruta prometedor para diferenciar el aprendizaje para todos los estudiantes y prepararlos para la universidad, una carrera y la comunidad del siglo XXI⁶⁸. Hoy en el entorno de aprendizaje personalizado habilitado por nube y movilidad, la tecnología es adaptable para que los estudiantes obtengan rutas, ritmo y pedagogía individualmente flexibles y reactivos de acuerdo a sus necesidades, intereses y opciones. La tecnología proporciona los datos utilizados por los docentes en la elaboración de los planes de aprendizaje de cada estudiante.

Los entornos de aprendizaje personalizado eficaces proporcionan herramientas y recursos de aprendizaje que los estudiantes utilizan en el aprendizaje auto-dirigido y a ritmo individual⁶⁹. Las participación e independencia del alumno son metas clave. Las herramientas tecnológicas integradas y atractivas pueden amplificar la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la aplicación del aprendizaje en tareas amplias. Adaptar el ritmo y la pedagogía requiere acceso a contenidos y herramientas para el aprendizaje en cualquier momento, en cualquier lugar y en cualquier dispositivo. Porque el aprendizaje es más profundo con orientación e interacción, los contenidos y las herramientas deben ser colaborativos⁷⁰.

¿Por qué no se ha realizado el aprendizaje personalizado?

Los premiados de la beca Carrera hacia la Cima del Nivel de Distrito (Race to the Top District-level, RTT-D) del Departamento de Educación de los EE. UU., proporcionan numerosos ejemplos de distritos escolares que hacen el cambio hacia el aprendizaje personalizado⁷¹. Los distritos ganadores emplearon seis estrategias clave para implementar el aprendizaje personalizado:

1. Los datos y sistemas que permiten datos de estudiantes longitudinales/históricos y datos formativos para que los maestros los usen para diferenciar a cada alumno.
2. Los planes de estudio y la enseñanza que no estaban basados en el tiempo y que permitieron a los estudiantes interactuar con el contenido de diversas maneras.
3. Materiales de aprendizaje que permitieron libros digitales, Recursos Educativos Abiertos (OER por sus siglas en inglés), manipuladores virtuales y herramientas adaptables para rutas personales;
4. La reutilización de las instalaciones de aprendizaje que permitió un aprendizaje más flexible en entornos cambiantes.
5. Capital humano para comprender qué personal se necesita y cómo es utilizado más eficazmente; y
6. Desarrollo profesional para llegar a un lugar juntos como un grupo de aprendizaje con el fin de que el aprendizaje esté centrado en el alumno y sea personalizado.

Muchos más distritos escolares, al igual que los ganadores de RTT-D están ahí, avanzando hacia una educación personalizada para cada estudiante.

A pesar de los grandes esfuerzos de estos distritos y de los esfuerzos de otros, la personalización del aprendizaje no es tan generalizada como desearíamos que fuera.

Dados los avances prácticos y la base de investigación, ¿por qué no ha realizado el aprendizaje personalizado?

Uno de los mayores desafíos para la personalización en las escuelas es que no se implementa de una manera que pueda ser llevada a gran escala, normalmente debido a cuestiones como limitaciones de capital humano, falta de acceso a recursos necesarios y la resistencia al cambio, por nombrar unos cuantos. A final de cuentas, el aprendizaje personalizado puede ser realizado plenamente cuando se realiza un cambio sistémico dentro de las escuelas, los distritos, y la educación en general, y es nuestra responsabilidad como formadores trabajar para colocar en movimiento estos elementos basados en la investigación en nuestros jardines de niños y escuelas primarias y secundarias, para que el verdadero potencial de nuestros estudiantes pueda ser realizado.



Las herramientas tecnológicas integradas y atractivas pueden amplificar la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la aplicación del aprendizaje.

68 Weber, 2014.
69 Patrick, Kennedy, & Powell, 2013.
70 Jonassen, 2012.
71 Oliver, et al., 2014.

Tecnologías que pueden utilizar las escuelas para dar soporte al cambio

La colaboración, la personalización y la reflexión de los estudiantes están soportadas por Windows 10 combinado con Office 365 Education y OneNote.

Las escuelas pueden construir un plan de estudio conectado con herramientas de colaboración con Office 365 Educación, SharePoint, Yammer y Skype.

Microsoft Bing y Wolfram Alpha aportan descubrimiento y análisis potentes a cada estudiante.

Los estudiantes pueden crear ePortfolios con OneNote, SharePoint y Office 365 Education.

Minecraft: Education Edition ofrece un entorno de aprendizaje creativo para explorar STEM.

Desarrollo de su propia estrategia de cambio

Preguntas de orientación para Aprendizaje personalizado y bienestar

- ¿La experiencia de aprendizaje completa prepara a los egresados de la escuela para una universidad, una carrera y una comunidad?
- ¿El entorno de aprendizaje impulsa a los estudiantes y a los profesores a ser alumnos expertos para la vida?
- ¿Qué tan adaptable es el aprendizaje que se apoya con análisis de datos?
- ¿Qué requisitos de accesibilidad de software se necesitan?
- ¿Qué requisitos de aprendizaje personalizado se necesitan para personal/ estudiantes?
- ¿Cómo se habilita a estudiantes y maestros con aprendizaje colaborativo, creativo y productivo?
- ¿Cómo se soporta y habilita la instrucción diferenciada?
- ¿Qué tan bien estamos preparados para mezclar la escuela o el estilo de trabajo con el estilo de vida? ¿Qué representa School@home para los estudiantes?

- ¿Cómo puede administrar su identidad y seguridad personales e integrar el estilo de trabajo con el estilo de vida?
- ¿Cuál es el papel del entorno de nube social en el hogar y en la escuela?
- ¿Cómo puede facilitar el aprendizaje el línea/ mezclado/móvil?
- Itinerancia y movilidad - ¿Cómo habilita todos los dispositivos/dispositivos específicos?
- Interacciones punto a punto - ¿Dónde encajan en el proceso de aprendizaje?
- Entretenimiento educativo - ¿Cuáles son los roles de trabajo en clase y juegos basados en aprendizaje?
- ¿Qué recursos de estilo de vida activos deben/pueden aprovecharse?
- ¿Nuestras suposiciones sobre el acceso, la propiedad, la conectividad y el estilo de vida de los estudiantes con correctas?

References

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R., et al (Eds.) (2001) A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Au, K., & Jordan, C. (1981). Teaching reading to Hawaiian children: Finding a culturally appropriate solution.

In H. Trueba, G. Guthrie, & K. Au (Eds.), Culture and bilingual classroom: Studies in classroom ethnography (pp. 69–86). Rowley, MA: Newbury House.

Bain, K. (2004). What the best college teachers do. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bereiter, C. (1997). Situated cognition and how to overcome it. In D. Kirshner & J. A. Whitson (Eds.), Situated cognition: Social, semiotic, and psychological perspectives, p. 281–300. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Billig, S. H. (2000). Research on K-12 school-based service-learning: The evidence builds. Phi Delta Kappan, 81, 658-664.

Boekaerts, M., Pintrich, P., & Zeidner, M. (2000). Handbook of Self-Regulation. New York: Academic Press.

Bransford, J. D. (1979). Human cognition: Learning, understanding and remembering. Belmont, CA, Wadsworth Publishing Co.

Bransford, T. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R., (Eds.). (1999). How people learn: Brain, mind, experience and school. Washington, DC, National Academy Press.

Bronson, M. B. (2000). Self-regulation in early childhood: Nature and nurture. New York: Guilford.

Brown, A. L. (1975). The development of memory: knowing, knowing about knowing and knowing how to know. In H. W. Reese, H.W (Ed.), Advances in child development and behavior. Vol. 10. New York: Academic Press.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 18(1).

Bruer, J.T. (1993). Schools for thought. Cambridge, MA: MIT Press.

Butts, R. F. & Cremin, L. A. (1953). History of education in American culture. New York: Henry Holt and Company.

Carretero M. & Voss, J., (Eds.). (1994). Cognitive and instructional processes in history and the social sciences. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Case, R. (1978). Implications of developmental psychology for the design of effective instruction. In A. M. Lesgold, et al., (Eds.), Cognitive psychology and instruction, p. 441–63. New York: Plenum.

Cavanaugh, C. (2014). Blended education for elementary and secondary students. In R. E. Slavin (Ed.), Proven programs in education: Science, technology, and mathematics (STEM) (pp. 56-59). Thousand Oaks, CA: SAGE.

Cavanaugh, C. (2009). Getting students more learning time online: Distance education in support of expanded learning time in K-12 schools. Washington, D.C.: Center for

American Progress. Retrieved from <http://www.americanprogress.org/wp-content/uploads/issues/2009/05/pdf/distancelearning.pdf>

Cavanaugh, C., McCarthy, A., & East, M. (2014, June). An innovation framework for holistic school transformation: Ten critical conversations for the 21st Century. Published in the Proceedings of ED-MEDIA:

Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications. Waynesville, NC: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). The mind’s eye in chess. In W. G. Chase (Ed.), Visual information processing. New York: Academic Press.

Chen, J., Krechevsky, M., & Viens, J. (1998). Building on children’s strengths: The experience of Project Spectrum. New York, Teachers College, Columbia University.

Cockburn, A., & Williams, L. (2011). The costs and benefits of pair programming. In Extreme programming examined (pp. 223-243). Boston, MA: Addison-Wesley Longman Publishing Co.

Coles, R. (1970). Uprooted children: The early life of migrant farm workers. New York: Harper & Row.

Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S.F. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), Knowing, learning and instruction: essays in honor of Robert Glaser, p. 453–84. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. Computers & Education, 59, 661-686.

Cooper, J. B., and Taqueti, V. R. (2004). A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. Quality & Safety in Health Care, 13(1), i11-i18. doi: 10.1136/qshc.2004.009886

Cubberley, E. P. (1947). Public education in the United States. Cambridge: The Riverside Press.

Deci, E. L., & Ryan, R. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour. New York: Plenum Press.

DeLong, M., & Winter, D. (2002). Learning to teach and teaching to learn mathematics: Resources for professional development. Washington, D.C.: Mathematical Association of America.

Dewey, E. (1922). The Dalton laboratory plan. E.P. Dutton & Company. Retrieved from <http://ia600308.us.archive.org/7/items/daltonlaboratory00deweiala/daltonlaboratory00deweiala.pdf>

Dewey, J. (1916). Democracy and education; An introduction to the philosophy of education. New York: Macmillan.

Drexler, W. (in press). Personal Learning Environments in K12. In R. Ferdig & K. Kennedy (Eds.), Handbook of Research on K-12 Online and Blended Learning.

Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (Eds.). (1985). Children’s ideas in science. Milton Keynes, United Kingdom: Open University Press.

Dweck, C. S. (1989). Motivation. In Lesgold A.; Glaser, R., (Eds.), Foundations for a psychology of education, p. 87–136. Hillsdale, NJ, Erlbaum.

Elmore, R. F., Peterson, P. L., & McCarthy, S. J. 1996. Restructuring in the classroom: Teaching, learning and school organization. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Ferdig, R. E., Cavanaugh, C., & Freidhoff, J. R. (2012). Lessons learned from blended programs: Experiences and recommendations from the field. Vienna, VA: iNACOL.

Gardner, H. (1991). The unschooled mind: How children think and how schools should teach. New York: Basic Books.

Gardner, H. (1993). Multiple intelligences: The theory in practice. New York: Basic Books.

Gutek, G. (1986). Education in the United States: A historical perspective. New Jersey: Prentice Hall 1986.

Halpern, D. F., (Ed.). (1992). Enhancing thinking skills in the sciences and mathematics. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hambrick, D. Z., Altmann, E. M., Oswald, F. L., Meinze, E. J., Gobet, F., & Campitelli, G. (2014). Accounting for expert performance: The devil is in the details. Intelligence, 45, 112-114.

Harbin E. O. (1964). Games of many nations. Nashville, TN: Abingdon Press.

Heath, S. B. (1983). Ways with words: Language, life and work in communities and classrooms. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

Holcomb, E. L. (2007). Students are stakeholders, too!: Including every voice in authentic high school reform. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Hoz, V. G. (1982). L’ educazione personalizzata: Individualizzazione e socializzazione nell’insegnamento. Firenze: Le Monnier.

Hoz, V. G. (1997). Dal fine agli obiettivi dell’educazione personalizzata, (trad. italiana, dall’edizione originale 1995). Palumbo: Palermo.

Jonassen, D. (2012). Meaningful learning with technology. Upper Saddle River, NJ: Allyn & Bacon.

Jordan, C. (1985). Translating culture: From ethnographic information to educational program. Anthropology and Education Quarterly 16 (105–123); and Vogt, L., Jordan, C., & Tharp, R. (1987). "Explaining school failure, producing school success: Two cases." Anthropology and Education Quarterly 18, 276–286.

Keys, B., & Wolfe, J. (1990). The role of management games and simulations in education and research. Journal of Management, 16(2), 307-336.

Kujawa, S., & Huske, L. (1995). The strategic teaching and reading project guidebook (Rev. ed.). Oak Brook, IL: North Central Regional Educational Laboratory.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press.

Lepper, M., & Hodel, M. (1989). Intrinsic motivation in the classroom. In C. Ames & R. Ames (Eds.), Research on motivation in education, Vol. 3, p. 73-105. New York: Academic Press.

Lyman, F. (1981). The responsive classroom discussion: The inclusion of all students. Mainstreaming Digest. University of Maryland, College Park, MD.

Mace, F. C., Belfiore, P. J., & Hutchinson, J. M. (2001). Operant theory and research on self-regulation. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives (2nd ed., pp. 39–65). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Marton, F., & Booth, S. (1997). Learning and awareness. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Mayer, R. E. (1987). Educational psychology: a cognitive approach. Boston, MA: Little, Brown.

Mohatt, G., & Erickson, F. (1981). Cultural differences in teaching styles in an Odawa school: A sociolinguistic approach. In H. Trueba, G. Guthrie, & K. Au (Eds.), Culture and the bilingual classroom: Studies in classroom ethnography (pp. 105–119). Rowley, MA: Newbury House.

Nilson, L. (2003). Teaching at its best: A research-based resource for college instructors 2nd ed. Bolton, MA: Anker Publishing.

Centre for Educational Research and Innovation., & SourceOECD (Online service). (2006). Personalizing education. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development.

Oliver, K., Clark, T., Hibbard, L., Kennedy, K., LaFrance, J., Oglesby, J., & Swan, B. (2014). Personalization of learning: Lessons from RTT-D Winners. Under review. 13 pages.

Orkwis, R., & McLane, K (1998). A curriculum every student can use: Design principles for student access. ERIC/OSEP Topical Brief No. ED423654. Reston, VA: ERIC/OSEP Special Project.

Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension monitoring activities. Cognition and Instruction, 1, p. 117–175.

Papert, S. (1996). An exploration in the space of mathematics education. International Journal of Computers for Mathematical Learning, 1(1), 95-123.

Patrick, S., Kennedy, K., & Powell, A. (2013). Mean what you say: Defining and integrating personalized, blended and competency education. Vienna, VA: iNACOL.

Perkins, D. (1992). Smart schools: Better thinking and learning for every child. Riverside, NJ: The Free Press.

Piaget, Jean. (1950). The psychology of intelligence. New York: Routledge.

Piaget, J. (1978). Success and understanding. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Piaget, J. (1985). The equilibration of cognitive structure. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Resnick, L. B., & Klopfer, L. E., (Eds.). (1989). Toward the thinking curriculum: Current cognitive

research. Alexandria, VA: ASCD Books.

Roach, A. T., Elliott, S. N., & Webb, N. L. (2005). Alignment of an Alternate Assessment with State Academic Standards Evidence for the Content Validity of the Wisconsin Alternate Assessment. The Journal of Special Education, 38(4), 218-231.

Robinson, K. (2011). Out of our minds: Learning to be creative. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Rogoff, B. (1990). Apprenticeships in thinking: Cognitive development in social context. New York: Oxford University Press.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1991). Higher levels of agency for children in knowledge building: A challenge for the design of new knowledge media. Journal of the Learning Sciences, 1, 37–68.

Schnotz, W., Vosniadou, S., & Carretero, M. (1999). New perspectives on conceptual change. Oxford, United Kingdom: Elsevier Science.

Siemens, G. (2014). Thoughts on connectivism. Elearnspace Blog. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/blog/2014/04/25/thoughts-on-connectivism/>

Spaulding, C. L. (1992). Motivation in the classroom. New York: McGraw Hill.

Stephenson, C., & Barr, V. (2011 May). Defining computational thinking for K-12. CSTA Voice, 7(2), 3-4.

Tomlinson, C. A. (1999). The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Torp, L., & Sage, S. (1998). Problems as possibilities: Problem-based learning for K-16 education. Alexandria, VA: ASCD.

Vosniadou, S. (2001). How children learn. UNESCO International Academy of Education, International Bureau of Education.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. Cognitive psychology, 24, 535–58.

Walsh, R. (2011). Lifestyle and mental health. American Psychologist, 66(7), 579-592.

Weber, C., Biswell, C., & Behrens, W. (2014). Exploring critical issues in gifted education: A case studies approach. Waco, TX: Prufrock Press.

West Virginia Department of Education. (2000). West Virginia’s service-learning lesson-plans for K-12 challenged students. Retrieved from <http://wvde.state.wv.us/lessons/sllessonplans.pdf>

White, B. Y., & Frederickson, J. R. (1998). Inquiry, modeling and metacognition: Making science accessible to all students. Cognition and Instruction, 16(1), 13–117.

Winter, P. C., Burkhardt, A. K., Freidhoff, J. R., Stimson, R. J., & Leslie, S. C. (2013). Astonishing impact: An introduction to five computer-based assessment issues. Lansing, MI: Michigan Virtual Learning Research Institute. Retrieved from http://media.mivu.org/institute/pdf/astonishing_impact.pdf



¿Está interesado en dar el próximo paso en su jornada de transformación?

Visite **microsoft.com/education/leaders**