

Introducción

Las barreras a la participación equitativa han definido la experiencia educativa de los niños de comunidades desatendidas. Los niños de estas comunidades a menudo no tienen acceso a la misma educación que las escuelas con más servicios. En particular, históricamente se consideraba que los niños con discapacidades tenían necesidades especiales, lo que resultaba en una educación separada con un plan de estudios alternativo o inadecuado.

Un cambio hacia el concepto de educación inclusiva representa cómo todos los niños tienen derecho a participar por igual en la sociedad, lo que obliga a las escuelas no solo a garantizar el acceso, sino también la adaptación a las diferencias de aprendizaje. Sin embargo, muchos planes de estudio disponibles no consideran una amplia gama de barreras a la accesibilidad, incluido el idioma, el costo y la habilidad. Las actividades prácticas tienden a requerir más planificación y a menudo son más caras, sin embargo, a menudo son las más memorables e intrigantes para los estudiantes.

Este plan de estudios consta de actividades interactivas que utilizan materiales domésticos de bajo costo. Las actividades cubren una variedad de temas ampliamente relacionados con la biología sintética para estudiantes K-12. La información sobre el grupo de edad recomendado para cada actividad se puede encontrar en el índice.

Cada actividad viene en dos formatos diferentes. El primer formato incluye numerosas imágenes para los estudiantes visuales, mientras que el segundo formato es una versión de audio para que los estudiantes tengan la opción de aprender de diversas formas. La versión de audio, en particular, incluye adaptaciones para hacer la actividad más accesible para los estudiantes con discapacidad visual. Los estudiantes pueden optar por escuchar las grabaciones de las actividades proporcionadas o utilizar un software de conversión de texto a voz para reproducir y hacer una pausa cuando les convenga. Además, cada actividad contiene una página para el instructor como guía para los esquemas de la actividad. Estas pautas identifican los conceptos clave cubiertos en cada actividad, consideran el costo y otras barreras de accesibilidad y brindan ejemplos de respuestas a las preguntas de discusión. Además, los estándares que abordan actividades específicas como las expectativas de desempeño de NGSS, el conocimiento esencial de AP, las metas de aprendizaje del IB y los estándares básicos comunes se pueden encontrar al final del plan de estudios para facilitar la integración de estas actividades en un salón de clases.

Además, el componente en línea de este plan de estudios se puede encontrar en el sitio web Synbio for Everyone. Incluye acceso digital al plan de estudios y videos para facilitar la instrucción y el aprendizaje remoto. A medida que estén disponibles las traducciones del plan de estudios, también se puede acceder a ellas en línea.

La información de las páginas siguientes profundiza más sobre cómo este plan de estudios ha considerado la accesibilidad e incorporado el diseño universal. Muchas de estas consideraciones también se inspiran en lo que los miembros de Synbio for Everyone querían como estudiantes de primaria. En general, este plan de estudios está hecho por estudiantes para estudiantes y está destinado a ser accesible para todos.

Acceso Digital

Acceso digital se puede encontrar aquí: <http://synbioforeveryone.org/Curriculum>
Contraseña de instructor: Tch.Biology4all#12
Contraseña de estudiante: Biology4all#12

Sobre Nosotros

Synbio for Everyone es una organización sin fines de lucro formada por estudiantes de la Universidad de Washington que se especializan en una variedad de disciplinas que van desde la bioingeniería hasta la informática, diseño e incluso los estudios sobre discapacidad. Sin embargo, todos compartimos la pasión por la ciencia que surge de nuestros años de escuela primaria, y nuestro objetivo es mejorar la accesibilidad y la equidad en la educación STEM.

De hecho, la inspiración para el desarrollo de este plan de estudios proviene de nuestros antecedentes locales. Seattle, Washington tiene una de las brechas de equidad educativa más grandes de los Estados Unidos, y los estudiantes blancos tienen casi diez veces más probabilidades que los estudiantes negros de asistir a una escuela con puntajes en las pruebas de lectura en el percentil 20 superior de la ciudad [1]. En general, los estudiantes de bajos ingresos tienen cuatro veces más probabilidades de asistir a escuelas de bajo rendimiento [2]. Solamente en Seattle más de 6.000 estudiantes recibieron viviendas para personas de bajos ingresos por parte del distrito escolar, y más de 35.000 estudiantes fueron contados como personas sin hogar en el estado de Washington [3]. Estas estadísticas se han convertido en la base de nuestra misión para garantizar que todos los niños, independientemente de su raza, clase, capacidad, ingresos familiares o cualquier otro factor, tengan el mismo acceso y oportunidades a una educación de calidad.

Al reconocer la brecha local de la inequidad educativa como estudiante de primer año de pregrado y luego Líder de “outreach” del equipo de investigación de pregrado Washington iGEM, Ishira Parikh inició la creación de este plan de estudios interactivo y fundó lo que ahora es Synbio for Everyone para promover la equidad al proporcionar recursos educativos a comunidades subrepresentadas. iGEM es una competencia internacional en la que equipos de estudiantes de secundaria, pregrado y posgrado diseñan un proyecto de investigación en biología sintética y participan en actividades de divulgación comunitaria. Luego, los proyectos se evalúan según una variedad de criterios para determinar su éxito e implicaciones globales.

En 2019, este plan de estudios fue reconocido en la competencia iGEM con el premio "Mejor educación y participación pública de pregrado" con más de 5,000 estudiantes y 300 equipos de más de 40 países de todo el mundo. Ganar este premio reflejó que nuestro proyecto aborda una disparidad internacional y tiene un impacto global.

Como estudiantes, esperamos generar la próxima generación de científicos de todos los orígenes inculcando un amor por la ciencia para toda la vida. En general, Synbio for Everyone se esfuerza por el crecimiento y la colaboración entre disciplinas y barreras económicas, forjando nuevos caminos en el futuro de la educación en biología sintética y sus implicaciones para el mundo.

Recursos

- [1] Balk, Gene. “Seattle schools have biggest white-black achievement gap in state.” *The Seattle Times*, 9 May 2016, www.seattletimes.com/seattle-news/data/seattle-schools-have-biggest-white-black-achievement-gap-in-state.
- [2] Higgins, John. “Seattle schools have one of nation's largest equity gaps, new study says.” *The Seattle Times*, 8 Oct 2015, www.seattletimes.com/education-lab/enrollment-in-seattles-top-scoring-elementary-and-middle-schools-skews-white.
- [3] Cornwell, Paige. “Pilot project to help Seattle school's homeless families find housing.” *The Seattle Times*, 14 Sep 2016, www.seattletimes.com/seattle-news/education/pilot-project-to-help-seattle-schools-homeless-families-find-housing.

Considerando la Accesibilidad

El objetivo principal de este plan de estudios es ser accesible para todos los estudiantes independientemente de sus habilidades, dificultades económicas o idioma. En consecuencia, el desarrollo de este plan de estudios ha incorporado copiosas opiniones de una variedad de partes interesadas, incluidos maestros, estudiantes, personas con discapacidades, profesores y científicos. Además, hemos implementado estas actividades en una amplia gama de entornos y, posteriormente, las hemos perfeccionado en función de los comentarios.

En general, nos guiamos por los principios del diseño universal. En particular, nos inspiramos en Universal Design in Higher Education: From Principles to Practice por Sheryl Burgstahler. Burgstahler describe el diseño universal como un proceso y un objetivo para hacer que una aplicación sea accesible a la más amplia gama de personas posible cuando se está desarrollando. Nuestra implementación de los principios y pautas para el Diseño Universal en Educación se describe en la siguiente tabla:

Principio de Diseño Universal en Educación	Nuestra Implementación
Uso Equitativo	Las diferentes versiones de cada actividad, incluida una versión en audio, promueven la inclusión de personas con capacidades diversas. Además, las sugerencias sobre el uso de materiales alternativos promueven la inclusión al garantizar que todos los estudiantes puedan participar por igual en el aprendizaje con cada actividad.
Flexibilidad en Uso	Los múltiples formatos del plan de estudios, tanto en términos de contenido como de formas de acceso, se adaptan a las preferencias y habilidades individuales. Diversas actividades para una variedad de grupos de edad se adaptan a una amplia gama de estudiantes.
Simple e Intuitivo	Los folletos para el instructor que incluyen objetivos de aprendizaje, una descripción general de la logística y ejemplos de respuestas permiten que cualquier persona con una formación científica básica pueda enseñar las actividades a los estudiantes. Los folletos para estudiantes también brindan una descripción general de los objetivos de aprendizaje para que los estudiantes faciliten el aprendizaje. Además, los videos disponibles en el sitio web Synbio for Everyone permiten que los instructores que podrían no tener conocimientos científicos ayuden a los estudiantes a acceder a cada actividad.

Información Perceptible

Nos hemos dirigido a personas que aprenden de manera diferente al atraer a los estudiantes visuales, auditivos y cinestésicos a través de los componentes gráficos e interactivos de nuestras actividades. Las versiones en audio de cada actividad también pueden ayudar a los estudiantes con discapacidades intelectuales, discapacidades de aprendizaje y discapacidades visuales.

Tolerancia al Error	Ninguna de las actividades tiene experimentos extremadamente peligrosos. Las preguntas de discusión promueven el aprendizaje activo, ya que los estudiantes pueden aprender de sus errores. En general, el diseño de cada actividad promueve el aprendizaje interactivo en un entorno inclusivo.
Bajo Esfuerzo Fisico	La mayoría de las actividades son de naturaleza sedentaria, lo que permite que los estudiantes con limitaciones de movilidad puedan hacerlas. El uso conveniente del software de conversión de texto a voz y las versiones de audio de nuestras actividades facilitan a nuestros instructores la enseñanza a estudiantes con impedimentos visuales. Además, las sugerencias de materiales alternativos promueven la inclusión de estudiantes con discapacidades táctiles.
Tamaño y espacio para el abordaje y uso	Aunque esto depende principalmente del aula, consideramos el costo y la Convivencia al diseñar las actividades para que las actividades puedan usarse en una amplia gama de entornos. Los materiales alternativos y los múltiples formatos en los que están disponibles las actividades También aumentan la accesibilidad.

Mas específicamente, nuestro objetivo es hacer que nuestro plan de estudios sea accesible de las siguientes maneras:

Discapacidades

sensoriales

Para ciegos

Cada actividad viene en dos versiones diferentes y la segunda varios contienen un archive de audiolibro que el instructor puede reproducir y que el estudiante lo siga. Estos archivos de audiolibros contienen versiones modificadas de actividades para que los estudiantes con discapacidad visual aprendan más fácilmente el material. Tenga en cuenta que, aunque reconocemos que existe una variedad de impedimentos visuales, hemos escrito estas actividades asumiendo que los estudiantes no tienen visión para la máxima accesibilidad. Sin embargo, reconocemos que algunas actividades no son tan accesibles y recomendamos que los estudiantes trabajen en parejas para esas actividades.

Además, las consideraciones de accesibilidad se incluyen con el Folleto del instructor de cada actividad para facilitar las adaptaciones que se pueden hacer para que el plan de estudios sea más accesible para las personas con discapacidad visual. Los subtítulos para cada imagen dentro de las actividades también permiten el uso de software de conversión de texto a voz. Si bien las grabaciones de audiolibros están disponibles como un medio adicional de acceso, el software de conversión de texto a voz puede mejorar aún más el acceso al permitir que los estudiantes con discapacidad visual realicen la actividad a su propio ritmo. Además, en

Introduction

Synbio for Everyone

entornos remotos donde Internet puede no estar disponible, el instructor puede leer la transcripción de las actividades de audio en voz alta y guiar a los estudiantes a través de la actividad. Finalmente, se recomienda que, si un estudiante con discapacidad visual recibe materiales alternativos, todos los estudiantes deben usar esos mismos materiales para promover la educación inclusiva.

Para sordos

Al proporcionar un plan de estudios con muchas imágenes y palabras para explicar conceptos en profundidad, este plan de estudios es un recurso visual que cualquier estudiante puede seguir. Los estudiantes sordos tienen derecho al lenguaje de señas. Sin embargo, los recursos visuales y el texto del plan de estudios también garantizan que los estudiantes con deficiencias auditivas puedan seguir las actividades por su cuenta.

Discapacidades

Discapacidades Intelectuales y de Aprendizaje

El plan de estudios consta de actividades con abundantes imágenes, que atraen a los aprendices visuales. Las fotografías también son una forma de incluir a muchos niños más pequeños que todavía están aprendiendo a leer o estudiantes con discapacidades de aprendizaje. Además, las versiones de audio de cada actividad mejoran la accesibilidad para los estudiantes que prefieren aprender a través de múltiples medios.

Por ejemplo, al enseñar en un campamento de verano para niños autistas sobre la síntesis de proteínas a través de la actividad Lego DNA / Jellybean Peptide, el aspecto desafiante de enseñar a los niños fue que no todos tenían la misma edad y tenían varias capacidades de atención. Sin embargo, todos los niños parecieron sentirse atraídos por las coloridas imágenes y pudieron participar en la actividad que se les asignó. Por lo tanto, al apelar a diferentes tipos de estudiantes (cinestésicos, visuales, auditivos) en este tipo de entorno, los estudiantes se sumergieron en la lección.

En el pasado, uno de los contribuyentes a este plan de estudios incluso dijo:

“No pude leer hasta el cuarto grado porque soy disléxico. Me hubiera encantado tener actividades visuales cuando era más joven. Es por eso que estoy tan orgulloso de nuestras lecciones para niños más pequeños como la actividad de ADN de Lego / péptido de gelatina y la actividad de conejito de electroforesis en gel. Estas actividades hacen un trabajo increíble al ilustrar los conceptos, permitiendo que las personas que tienen dificultades para leer tengan una mejor comprensión de lo que está sucediendo, ya que tienen diagramas visuales y pistas para seguir mientras realizan la actividad.”

~ Aimee Ellis

Discapacidades Físicas

La mayoría de las actividades no afectaran a las personas con impedimentos ambulatorios, ya que no implican viajes, a excepción de la actividad de replicación de and y la actividad de células madre. Esta actividad de replicación de and contiene un sketch/obra con varios roles que se pueden adaptar para usuarios de silla de ruedas o personas con otras

adaptaciones a discreción del instructor. De manera similar, una forma en que se puede adaptar la actividad de células madre es pidiendo a los estudiantes que levanten la mano en lugar de viajar a diferentes lados del salón.

Sin embargo, muchas de las actividades involucran habilidades motoras finas. En estos casos, los estudiantes pueden trabajar en grupos para que todos se involucren. También hemos sugerido materiales alternativos para muchas de las actividades para mejorar la accesibilidad en sus respectivos folletos para el instructor.

Dificultad Financiera

Las escuelas desatendidas a menudo no tienen los recursos para comprar materiales adicionales para actividades científicas prácticas. Hemos intentado minimizar estas dificultades creando actividades de bajo costo y que utilizan principalmente materiales domésticos. De hecho, muchos de nuestras actividades se pueden completar con útiles escolares ya presentes en el salón de clases. Además, las escuelas con dificultades económicas pueden reducir aún más los costos al presentar el contenido en diapositivas de PowerPoint tomando capturas de pantalla del plan de estudios o utilizando la versión digital del plan, reduciendo el número de copias que deben imprimirse.

Idioma

Como parte de la comunidad internacional de gem, nuestro plan de estudios ha estado disponible para su uso en muchas partes diferentes del mundo. Actualmente nuestro plan de estudios se ha utilizado en tres continentes que abarcan 5 países diferentes a través de nuestros eventos de divulgación y los de otros equipos gem. Por lo tanto, queríamos que nuestro plan de estudios fuera accesible a nivel mundial, ya que el futuro de la biología sintética depende de una comunidad internacional.

Además, muchas escuelas desatendidas en todo el mundo tienen estudiantes del inglés. Al proporcionar el idioma nativo del estudiante puede enfocarse en aprender el concepto de la biología sintética en el núcleo de la actividad. Actualmente las actividades del plan de estudios se han traducido a idiomas como el español, francés, hindi, vietnamita, ruso, alemán, holandés y mandarín.

Acceso a Materiales/Barreras Culturales

Al implementar nuestro plan de estudios en un entorno global, reconocemos que existen diferentes materiales disponibles a nivel mundial, así como barreras culturales que pueden requerir el uso de materiales alternativos. Si bien se mencionan muchos materiales alternativos para brindar más información y aseguras que el acceso a los suministros no sea una barrera al implementar el plan de estudios.

Aprendizaje Remoto

A medida que la crisis de COVID-19 impulsó el aprendizaje remoto en todo el mundo, el plan de estudios fue formateado para hacerlo más fácil de usar tanto dentro como fuera del aula. Específicamente, nos enfocamos en mejorar la accesibilidad digital del plan de estudios y agregar videos en nuestro sitio web que acompañan a cada actividad para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Nota

Aunque hemos considerado múltiples escenarios que podrían surgir en un salón de clases mientras consideramos como aumentar la accesibilidad de nuestro plan de estudios, Habrá situaciones que dependerán del criterio del instructor. Actualizamos constantemente este plan de estudios para aumentar la accesibilidad, así que no dude en contactarnos en synbioedu@uw.edu para sugerir un cambio cuando surja una de estas situaciones