

EduglobalSTEM, evaluación de un proceso de apoderamiento del profesorado de áreas STEM en educación para la justicia global

EduglobalSTEM, evaluation of an empowerment process of STEM teachers in education for global justice

Resumen:

La presente comunicación presenta la sistematización del acompañamiento por parte de la Escola de Cultura de Pau de la UAB y Edualter al grupo de trabajo EduglobalSTEM (profesorado de secundaria de las áreas científico tecnológicas), cuya finalidad es facilitar la incorporación de los objetivos, conceptos y metodologías propuestas desde el enfoque de Educación para la Justicia Global (denominada Educación para el Desarrollo en otros ámbitos).

A partir de un diagnóstico realizado durante el curso escolar 2017-2018 (entrevistas a profesorado y revisión bibliográfica), se plantea la continuidad de un grupo de trabajo estable (15 docentes) que aborda retos y oportunidades de la propuesta de incorporación de la Justicia Global en las áreas STEM.

Se ha elaborado esta sistematización a partir del resultado de 8 sesiones de trabajo (reuniones mensuales), una Escuela de Verano (5 días del mes de julio), el análisis de cuatro propuestas didácticas aplicadas al aula y de sesiones divulgativas abiertas a otros docentes y colectivos con temas de interés.

El resultado obtenido se presenta a través de diferentes ámbitos y áreas de oportunidad para continuar profundizando en este esfuerzo, sugiriendo algunas claves que facilitan la labor educativa y alertando sobre posibles errores o riesgos al llevarlo a la práctica, en particular se hace mención al proceso de apoderamiento del profesorado como el mejor mecanismo de cambio para la incorporación de la Justicia Global en las áreas STEM. Este proceso implica el acompañamiento de entidades especializadas y profesionales de referencia que permite desde la proximidad y la confianza aceptar las debilidades o vulnerabilidades propias de la docencia, reflexionar y experimentar una didáctica innovadora y con valores, impregnando coherencia a la formación y a la práctica.

Palabras clave: Justicia global, STEM, Educación Secundaria, ciencias, tecnología

Abstract:

The present communication is the systematization of the accompaniment by the Escola de Cultura de Pau and Edualter to the EduGlobalSTEM working group (secondary school teachers of the science and technological areas), the purpose is to facilitate the incorporation of the objectives, concepts and methodologies proposed from the Global Justice Education approach (called Education for Development in other areas)

From a diagnosis made during the 2017-2018 school year interviewing teachers and literature reviewing, the continuity of a stable working group (15 teachers) that addresses challenges and opportunities of the proposal to incorporate Global Justice to STEM areas.

This systematization has been developed based on the result of 8 work sessions (monthly meetings), a Summer School (5 days of July), the analysis of four educational proposals applied to the classroom and two informative sessions opened to other teachers and groups with topics of interest

The result obtained is presented through different areas and areas of opportunity to continue deepening this effort, suggesting some keys that facilitate educational work and alerting to possible errors or risks when putting it into practice, in particular mention is made of the process of empowerment of teachers as the best mechanism of change for the incorporation of Global Justice in STEM areas. This process involves the accompaniment of specialized entities and reference professionals that allow from the proximity and trust to accept the weaknesses or vulnerabilities of teaching, reflect and experience innovative and valued didactics, impregnating coherence in training and practice.

Keywords: Global Justice, STEM, High School Education, Science and technology

Introducción

Este artículo reflexiona retrospectivamente sobre aquellas estrategias, mecanismos y oportunidades que nos han permitido generar un proceso de cambio exitoso de apoderamiento de profesorado STEM hacia la integración de la Educación para la Justicia Global (EJG) en el trabajo docente. Nos damos cuenta que esta reflexión es un elemento más en la toma de conciencia de nuestro propio proceso de apoderamiento y aprendizaje, pues nos implica una evaluación formadora como grupo de trabajo y como docentes. Compartimos pues nuestros avances y dudas.

Presentaremos, por un lado, evidencias de este proceso de construcción de grupo, de construcción de identidad y de apoderamiento del profesorado y, por otro, diferentes intervenciones educativas dentro del aula.

Así mismo, mostraremos el proceso de creación de una escuela de verano que sirvió para dos fines: el primero, partiendo de la necesidad de los miembros del grupo, de formación, regulación y valoración de los resultados generados. El segundo, la necesidad de crear red de profesorado, ofrecer nuestros aprendizajes al resto de la comunidad docente y propiciar espacios de diálogo para generar conocimiento y oportunidades.

Finalmente, expondremos los retos de futuro del grupo de trabajo y las nuevas oportunidades que han surgido a partir de la experiencia.

1. La necesidad y la oportunidad de introducir la mirada de la justicia global en la educación STEM

1.1. Una ciudadanía crítica y responsable necesita de las STEM.

Creemos firmemente que para que una sociedad evolucione en paz y justicia global la educación es clave. El currículo oficial en Cataluña da margen para introducir la educación para la justicia global (EJG) (Massip, 2018), sin embargo, a menudo el currículum oculto no está tan impregnado de los valores, políticas y prácticas de paz y justicia global como correspondería. Esto tiene relación con que todavía queda recorrido para que la cultura de paz y la justicia global asienten profundamente en la cultura, políticas y prácticas de la sociedad en general, y por tanto también en las del sistema educativo (Egea, 2014). Esta es una lucha en la que hay que insistir.

A menudo existe la percepción de que la educación para la paz y la justicia global son responsabilidad de unas pocas áreas (sociales, valores o tutoría), y por tanto, que las

actividades que se planifiquen deben ser desde estas materias. Sin embargo hablamos de un tema transversal que para convertirse en una realidad debe impregnar toda la actividad escolar, tanto la académica como la convivencial. Es decir, la educación para la paz y la justicia global, por coherencia, deben impregnar todo el currículum, eso implica también las áreas científico-técnicas. Y más con la situación de emergencia climática en la que estamos, donde las asignaturas STEM tienen un papel fundamental para su comprensión y abordaje.

Antes de seguir, puntualicemos que entendemos por STEM. En diversas comunidades autónomas se está impulsando la educación STEM (el programa de innovación STEAMcat en Cataluña o la estrategia STAM en Euskadi, por citar dos ejemplos). Se trata de un concepto en construcción donde el colectivo de personas investigadoras, docentes, educadoras y diseñadoras en educación STEM siguen sin un consenso claro más allá de reconocer la necesidad de incidir en él de una forma innovadora (Couso, 2017). Según Couso¹ hay unas metodologías propicias, unas perspectivas favorables y unas tecnologías adecuadas para educar en STEM.

Para concretar podríamos decir que la educación STEM es aquella educación que integra la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas; desarrolla competencias básicas, tanto transversales como disciplinares y empodera al alumnado a enfrentarse de manera responsable a los retos de nuestra sociedad. Por lo tanto no solo se hace incidencia en la adquisición de competencias relacionadas con las ciencias, la tecnología o la ingeniería y las matemáticas, sino que abre el abanico a desarrollar competencias del siglo XXI, competencias relacionadas con la participación y la cooperación y competencias digitales 2.0. Por lo tanto puede que tengamos que acuñar un nuevo concepto: la alfabetización o competencia en el ámbito STEM. Se trata de la capacidad de identificar, aplicar y/o reflexionar sobre las formas de hacer, pensar y hablar de la ciencia, la ingeniería, y las matemáticas de forma más o menos integrada con tal de comprender, decidir i/o actuar ante problemas complejos y para construir soluciones creativas y innovadoras aprovechando las sinergias personales y las tecnologías disponibles de forma crítica, reflexiva y con valores (Couso, 2017).

En el actual mundo globalizado y complejo en que vivimos, muy a menudo aparecen temas ambiental y socialmente controvertidos que requieren de una ciudadanía crítica para abordarlos. Nos referimos a las múltiples temáticas relacionadas con conocer las consecuencias del impacto humano y su modelo socioeconómico sobre los ecosistemas y las propias personas, entender la influencia de la tecnología en este modelo, comprender que numerosos conflictos armados tienen origen en la gestión (explotación) de recursos naturales, tomar conciencia sobre las interdependencias ambientales a nivel planetario, o la importancia

¹ Vídeo de la entrevista realizada a Digna Couso en el primer encuentro de Espacio Steam celebrado el 28 de abril de 2017 en el salón de actos de Bolunta en Bilbao <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=sBtlb-hxwEs>

de actuar ejerciendo un consumo responsable para revertir la situación, entre muchas otras. Posicionarse críticamente ante estas problemáticas requiere de conocimientos científicos y técnicos que hay que sopesar conjuntamente con otros tipos de conocimientos y, sobre todo, con la educación en los valores éticos de equidad, solidaridad y justicia. Así pues, es importante que el alumnado (y el profesorado) entienda que el conocimiento científico puede resultar muy útil para ejercer una ciudadanía responsable.

Además, el alumnado que quiera convertirse en futuro profesional STEM será un actor clave para hacer que el desarrollo social sea humano y sostenible. Es decir, es importante que los estudios científico-técnicos iniciales incorporen una mirada ética que transmita los contenidos STEM desde el sentido que tienen como elemento imprescindible para avanzar hacia la justicia global.

1.2. Cómo se siente el profesorado de ciencias a la hora de afrontar la JG en su materia

A pesar de las evidencias del valor de educar para una ciudadanía crítica parece que no es fácil introducirla en el aula. Aparecen muchas resistencias y también oportunidades interesantes. En la breve diagnosis (Caireta, 2016) realizada a inicios de este proyecto identificábamos las siguientes resistencias:

Para empezar, la inseguridad que genera el proceso de cambio cuando no se dominan las metodologías y/o contenidos nuevos que se quieren introducir. Por un lado hay que hacer el proceso de cambio a la vez que mantener la clase controlada y garantizar un avance en los contenidos exigidos. Por otro, innovar implica un sobreesfuerzo inicial que pide confiar en que es una inversión a medio plazo.

Por otra parte, la falta de convencimiento ideológico. No todo el mundo tiene las mismas percepciones ni creencias, aunque hay unos valores marco aparentemente consensuados (fomento de la paz, democracia, respeto a los derechos humanos, etc.), no todo el mundo interpreta su contenido, su aplicación y/o su educación de la misma manera.

Otro de los aspectos a tener en cuenta es que la estructura de tiempo tradicional (fraccionada en asignaturas inconexas y clases de cincuenta minutos) dificulta el cambio metodológico y la mirada interdisciplinar, elementos que facilitan la incorporación de contenidos transversales como los de la educación para la justicia global.

Por no hablar de aspectos como la sobrecarga de trabajo, además de la percepción que se tiene de que trabajar en esta línea requiere de una apuesta de voluntariedad, que no todo el mundo quiere tener.

Finalmente, la falta de formación es un punto clave, hay profesorado que siente que no dispone de las herramientas necesarias para poder innovar en esta dirección.

Por otro lado, también se han detectado oportunidades que este proyecto busca aprovechar para avanzar en el objetivo de empoderar profesorado STEM para que éste, y todo el colectivo en su conjunto, introduzca la EJG en sus aulas. Estas son:

De entrada, generar mayor interés del alumnado: aportar una mirada social a los contenidos científico-técnicos implica relacionar estos conocimientos con temas de actualidad y con el entorno social y cultural, esto le permite al alumnado contextualizar y entender el interés que pueden tener estos conocimientos, y por ende aumentar su motivación.

Trabajar las áreas STEM desde la perspectiva de Justicia global, permite encontrar bastante apoyo externo de entidades que brindan recursos al profesorado, tanto por la profundización de temas como por las propuestas metodológicas que algunas ONG tienen incorporadas en sus propuestas. Este proyecto trabaja para ampliar esta posibilidad.

Otro aspecto más general es el de asumir el interés por un cambio metodológico que centre la atención en el alumnado y coloque el profesorado en un papel, no sólo de experto, sino de acompañamiento en el aprendizaje.

En esa línea, entender que la gestión de la convivencia en el aula también es un contenido de EJG; velar por un modelo de participación e intercambio inteligente que promueva un clima de aula de respeto y confianza a la vez que de exigencia en el trabajo, y promover metodologías que fomenten la interacción social organizada y cooperativa, genera una vivencia de aula que educa en la competencia social y ciudadana desde la práctica de una manera de hacer.

Otra elemento es que en educación para la justicia global, metodología y contenidos van integrados. Lo constatamos al ver el interés y aprendizaje del alumnado al plantear los contenidos en formato de proyectos donde se proponen retos sociales que requieren de conocimientos científico.

Por último, partir del currículo da más margen a introducir la EJG que partir del libro de texto que delimita más, tanto a nivel de contenidos como metodológico. El libro de texto puede ser una buena herramienta de apoyo combinada con otros materiales y recursos, pero como herramienta central se puede confundir con el currículo y favorecer una percepción restrictiva del mismo.

En resumen, esta diagnosis inicial nos permite llegar a conclusiones relevantes:

Tomamos conciencia de que las enseñanzas STEM son estratégicas para abordar la crisis ambiental generada por la emergencia climática en la que se verá abocado nuestro alumnado, futura ciudadanía y profesionales STEM que la tendrán que afrontar.

En este sentido somos conscientes de que, como profesorado STEM, tenemos un papel clave que debemos asumir, tanto por justicia intergeneracional, como entre el norte y el sur global.

Para poder hacerlo necesitamos capacitarnos y éste es un proceso de apoderamiento que nos damos cuenta que se puede hacer (la estamos haciendo), y que hay algunos mecanismos clave que constatamos imprescindibles para nosotros: tejer red-comunidad de ayuda mutua entre colegas (a través de grupos de trabajo, por ejemplo), formarnos juntos, y generar recursos y materiales educativos a nuestra medida.

Por lo tanto, buscar mecanismos de formación y que integren la EJD, tanto en los contenidos, como en la metodología de aprendizaje, son clave.

Finalmente, también hay que considerar algunas urgencias relevantes:

Principalmente la emergencia climática. En este sentido es clave optar y posicionarse sobre qué concepción de la mirada STEM queremos adoptar desde la educación, esto condiciona avanzar en justicia global o no.

Los planteamientos STEM inicialmente nacen fruto del proceso de globalización y los retos científico-tecnológicos que ésta genera para el sistema socioeconómico: se necesitan un mayor número de profesionales STEM e incrementar las capacidades de quienes ya lo son, además de que buena parte sean mujeres. De ahí nace el interés en introducir el concepto STEM en la educación.

A partir de aquí el mundo de la educación puede seguir la tendencia general e integrarlo de forma acrítica y colaborar en formar profesionales para nutrir y reforzar un mercado neoliberal poco equitativo y muy excluyente. O puede decidir trabajar para una educación transformadora que ayude a dar respuestas a favor de todas las personas y seres vivos, a los complejos retos que encontrará nuestro alumnado debido a la crisis ecosocial derivada de la emergencia climática.

2. Manos a la obra. Hacia el reto de apoderar profesorado

Así pues, a partir de las conclusiones de la diagnosis realizada, trazamos una estrategia de apoderamiento de profesorado STEM en EJG, con la hipótesis de que para lograrlo necesitamos crear y consolidar grupos de trabajo de docentes.

Consideramos que este modelo metodológico permite formación, ayuda mutua y la promoción de experiencias de aula que luego se pueden sistematizar y compartir. Con ello se logra, no solo capacitar a las y los participantes para trabajar en sus aulas, sino disponer de referentes que ayuden a que otros maestros y maestras menos conscientes de esta problemática se les sumen. Así aparece el grupo EduglobalSTEM².

2.1. ¿De dónde venimos?

Éste grupo nace en 2017 de la mano del proyecto europeo "Integrar el desarrollo sostenible en los estudios científico-técnicos" impulsado inicialmente desde el instituto de Sostenibilidad de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) para introducir la justicia ambiental y el desarrollo social y sostenible a los estudios universitarios de ingeniería.

Posteriormente en colaboración con la Escuela de Cultura de Paz de la UAB (ECP) y gracias al apoyo del Ayuntamiento de Barcelona, se decide impulsar acciones para incidir en las asignaturas STEM de educación secundaria. Actualmente el proyecto sigue adelante impulsado por la ECP conjuntamente con Edualter, entidades que colaboran desde 2011 para hacer realidad el programa Competencias para Transformar el Mundo³ (proyecto orientado a incorporar la EJG dentro del currículo de educación primaria y secundaria catalán desde la perspectiva de las competencias básicas).

Con la intención de identificar y motivar un mínimo de maestros y maestras para iniciar un grupo, en 2016 se hace un primer curso de escuela de verano, un curso modesto pero que permite al proyecto formar a 12 docentes y conocer los actores clave implicados en la temática. Algunos agentes relevantes en el ámbito STEM y de innovación educativa son el CRECIM (Centro de Investigación para la Educación Científica y Matemática), el CESIRE (Centro de Recursos Pedagógicos Específicos de Apoyo a la Innovación e Investigación Educativa) o el Departamento de Didáctica de la Ciencia de la UAB.

En julio de 2017 se organiza un segundo curso con 25 docentes. Aprendemos de los errores del primero y focalizamos mejor los temas, la metodología y los ponentes. Recogemos y

² http://www.eduglobalstem.cat/grup_treball/

³ Para saber más ver “[Guía de orientaciones pedagógicas para la incorporación de la Educación para el Desarrollo en el currículum de primaria y secundaria desde la perspectiva de las competencias básicas.](http://www.competenciesiepd.edualter.org)”
<http://www.competenciesiepd.edualter.org>”

compartimos con agilidad todos los contenidos del curso en la web del proyecto (<http://www.eduglobalstem.cat/>) y hacemos difusión de ellos. Se convierte en un curso exitoso y un pequeño grupo de participantes se anima a crear un grupo de trabajo junto con la ECP.

El curso 2017-2018 arranca el grupo EduglobalSTEM con cinco miembros con ganas de aprender desde la práctica cómo introducir la EJG en su aula, de forma acompañada por otros colegas y por la ECP. De los cinco miembros cuatro son docentes y una pertenece a la ECP.

Los objetivos son modestos, conseguir probar algunas actividades en las aulas⁴, algunos como proyecto, otros como actividades puntuales, y seguir formándonos. Conectamos con otros grupos exitosos de profesorado de ciencias (no vinculados a la EJG) para que nos asesoren y acompañen (principalmente Eduwikilab). Empezamos a compartir nuestra tarea y motivación con otros docentes a través de Twitter, la web del proyecto y de las propias redes informales.

El siguiente curso 2018-2019 hacemos convocatoria a nuevas personas interesadas, creyendo que el trabajo realizado hasta entonces nos permite llegar a algunas de ellas y arrancamos el curso con 12 miembros y muchas ganas. Los objetivos siguen siendo probar experiencias en el aula y formarnos.

Nos proponemos dos cosas:

Por un lado seguir experimentando en el aula. Decidimos trabajar en pequeños grupos, cada equipo crea una propuesta didáctica, la probamos en los diferentes centros educativos donde trabajamos y evaluamos los resultados. Para ello, en los encuentros mensuales discutimos la evolución de cada propuesta con todo el grupo para ayudar a cada equipo a enriquecer su propuesta. De ese intercambio surgen mejores ideas y necesidades de formación para profundizar en las temáticas planteadas en las propuestas.

Las experiencias realizadas son:

1. La Autopsia del objeto del deseo⁵: Se trata de una actividad pensada para Ciencias para el Mundo Contemporáneo y para Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente de 1º de Bachillerato en la que ponemos a los alumnos frente a una noticia ficticia futurista. En esta, se anuncia el fin de la fabricación de los últimos móviles del mundo. A partir de un análisis de la noticia usando una escala de certidumbre (Domenech-Casal, 2018) decidimos qué tan cierta podría llegar a ser con nuestros conocimientos actuales. En las

⁴ Un ejemplo es “¿[How can a teenager save the world?](https://florenz29.wixsite.com/felipsportfolio)” de Felip Lorenzo (curso 2017-2018).
<https://florenz29.wixsite.com/felipsportfolio>

⁵ Página web del proyecto: <https://sites.google.com/xtec.cat/autopsiadesig>

siguientes sesiones se trabaja en grupo de expertos y se hace una investigación “forense” sobre la muerte del móvil desde el punto de vista ambiental, químico, tecnológico, económico, y desde el análisis de los conflictos armados en el mundo. Una vez realizado se pone en común en los grupos base y se genera debate y se buscan tanto causas como posibles soluciones teniendo en cuenta todos los puntos de vista para que la noticia no pase. Esta experiencia se ha realizado en 5 grupos de bachillerato de cuatro centros diferentes de Catalunya (Institut Gorgs y Institut Pere Calders de Cerdanyola, Institut Antoni Cumella i Institut Lauro de Granollers).

2. "Videomapping de propuestas en contra de los micromachismos"⁶ es una unidad didáctica fundamentada en la metodología de Aprendizaje Servicio en la materia de Cultura y Valores Éticos de 4º de la ESO del Instituto de Navarces (población cerca de Barcelona). Básicamente se trata de generar un producto audiovisual por encargo de una entidad (real) del pueblo -concretamente el formato videomapping- donde el contenido explicita propuestas de lucha contra los micromachismos. Para llevarlo a cabo, se les propone un trabajo cooperativos en grupos de expertos. Hay que tener en cuenta que esta unidad didáctica busca trabajar los valores a través de un marco de Aprendizaje servicio vinculado a la materia de Cultura y Valores Éticos, no de los de las STEM, que se incorporan con una finalidad meramente instrumental por parte del profesor, que pertenece a la área STEM.
3. “La revolución de los electrodomésticos”⁷ es una secuencia didáctica dentro del bloque de electricidad del currículum de tecnología de 2º de ESO de los institutos Bisbe Sivilla (Calella de la Costa, Barcelona) i Antoni Cumella (Granollers, Barcelona)⁹. Se pretende introducir el tema a partir de los aparatos receptores de electricidad más cercanos: los electrodomésticos del hogar. A más, se busca familiarizar al alumnado con el lenguaje específico utilizado en las etiquetas de características técnicas de los electrodomésticos y reflexionar sobre el uso de estos aparatos desde una perspectiva de género. Concretamente la propuesta consiste en hacer una relación de los aparatos eléctricos que tienen en casa y anotar durante cuánto tiempo para que calculen el consumo eléctrico de cada aparato. También registran quien los usa con el objetivo de hacer una reflexión crítica sobre la equidad de género. Seguidamente se comparan los primeros anuncios de electrodomésticos de los años 1950 con los actuales, analizando diferencias y semejanzas. Finalmente, a partir del trabajo realizado, se plantea una propuesta de acción sobre cómo usar los electrodomésticos de forma equitativa con mirada de género en sus hogares.

6

<http://competenciesiepd.edualter.org/ca/practiques/videomapping-de-propostes-en-contra-dels-micromasclismes>
² <http://competenciesiepd.edualter.org/ca/practiques/la-r-evolucio-dels-electrodomestic>

4. “Niños y niñas con dieta vegetariana”⁸ es una actividad de controversia científica en torno a la dieta vegetariana en población infantil. Se realiza con alumnado de segundo de ESO del IES Can Mas (Ripollet, Barcelona) y es adecuada para iniciar Biología de 3º de ESO o para tutorías de la ESO. La actividad busca el triple objetivo de introducir contenidos STEM, trabajar el pensamiento crítico y ético, y desarrollar habilidades para el diálogo controvertido. El alumnado debe preparar y realizar un diálogo a partir de la pregunta “¿Es recomendable una dieta vegetariana para niños y niñas? Para contextualizar y motivar se parte de imágenes y noticias aparecidas en medios de comunicación donde se muestran opiniones diversas sobre el tema. El alumnado debe prepararse argumentos a favor y en contra, en colaboración con su familia. A partir de aquí se propone un diálogo controvertido en el aula donde les toca defender el posicionamiento que la profesora les indica sea o no su opinión real.

Por otro lado, decidimos organizar una actividad formativa colaborativa que, a más de nutrir al grupo, sea abierta a la comunidad de profesorado STEM, y podamos juntos compartir aprendizajes. Así nace la “1ª Escola d’estiu EduglobalSTEM” (#EEE19 en Twitter).

A nivel metodológico, el grupo, por coherencia y oportunidad de aprendizaje, da mucha importancia al cómo hacer las cosas. Así se organiza la coordinación de los encuentros de forma rotatoria, en círculo buscando una dinámica participativa, democrática, horizontal, etc. y se invita a la persona responsable de conducir la sesión de compartir técnicas a instrumentos didácticos coherentes con la EJM. Además de elementos innovadores se pretende que las estrategias didácticas fomenten alguno de los criterios pedagógicos presentes en la Guía de Orientaciones del programa Competencias para Transformar el Mundo

En la Tabla 1, presentamos un resumen de las técnicas e instrumentos didácticos compartidos a lo largo de las sesiones⁹, agrupadas en las familias de estrategias que contempla el Modelo Curricular Competencias para Transformar el Mundo: Análisis Crítico de la Realidad (AR), Autoconocimiento y Desarrollo Personal (DP), Indagación y Construcción Conjunta del

8

<http://competenciesiepd.edualter.org/ca/practiques/201cinfants-amb-dieta-vegetariana-la-controversia-esta-servida201d>

⁹ Las actas de las sesiones de trabajo se pueden consultar en el blog: http://www.eduglobalstem.cat/grup_treball/

Conocimiento (CC), Estrategias Participativo-Dialógicas (PD), Estrategias de Interdependencia Positiva (IP) y Transformación Social y Desarrollo Comunitario (TS)¹⁰

Tabla 1. Técnicas e instrumentos didácticos compartidos en las sesiones

Sesión	Técnica , dinámica o instrumento	Estrategia Didáctica
Sesión 1	Dinámicas de provención (conocimiento, confianza)	IP
Sesión 2	Diana de evaluación, conocimiento previos	DP, CC
Sesión 3	Carteles magnéticos	CC, PD
Sesión 4	Micro pildores Edu-Youtuber Sociocracia Diseño Escuela Verano	PD AR CC, IP TS
Sesión 5	Micro pildoras Compartir proyectos	PD, IP
Sesión 6	Charla taller	CC, PD
Sesión 7	Evaluación conjunta del diseño de proyectos	AR, CC
Sesión 8	Proyecto Escuela Verano Contenidos, Logística, Difusión	PD, IP, TS

Fuente: elaboración propia

2.2. Organizar la EEE19, elemento clave para el proceso de cambio

Responsabilizarnos de forma compartida de organizar como proyecto colectivo de grupo la EEE19 es clave en nuestro proceso de cambio. Inicialmente no somos conscientes de ello, buscamos formarnos y ofrecer la oportunidad también a otros compañeros y compañeras. Pero han pasado muchas cosas más en el camino.

Decidimos los contenidos de la EEE19 en base a aquellos temas que sentimos que necesitamos formarnos. Ésto es motivador y da sentido a nuestra implicación. Nos damos cuenta que para poder hacer bien nuestro cometido necesitamos profundizar en el conocimiento y comprensión de las diferentes dimensiones de la Educación para la Justicia Global y en particular, sobre ecofeminismo, de ahí surge la idea de invitar a Yayo Herrero¹¹ con la que habíamos tenido contacto previamente durante el curso.

¹⁰ Guía de Orientaciones Pedagógicas programa Competencias para Transformar el Mundo, apartado de Estrategias Didácticas: <http://competenciasiepd.edualter.org/ca#section-4> Para más detalles del modelo curricular Competencias para Transformar el Mundo, se puede consultar (Massip, 2018) de la bibliografía

¹¹ <http://www.eduglobalstem.cat/curs-juliol-2019/dimarts-2/>

Un tema que nos preocupa como docentes es cómo conseguir que el mensaje llegue a las y los jóvenes y genere una transformación. Cada vez sabemos más cosas sobre cómo funciona el cerebro gracias a la neurociencia y el creciente interés por la neuroeducación nos lleva a contactar con David Bueno¹², uno de los referentes del país en este tema.

Otro tema identitario que necesitamos reforzar es la parte STEM. Para ello contactamos con Digna Couso¹³, referente en la investigación de didáctica de las ciencias y las matemáticas, referente STEM en nuestro territorio y muy preocupada por la visión social y de género en las ciencias.

Por último, como grupo necesitamos reflexionar sobre nuestra labor, y conseguir evaluar si nuestro propósito dentro de las aulas tiene éxito o no, y si lo tiene qué significa. Para hablar sobre evaluación contactamos con Neus Sanmartí¹⁴, todo un referente en el tema.

Después de tener claras a las ponentes observamos que la mayoría son mujeres, cosa que no es premeditada, como tantas otras, pero que a posteriori nos damos cuenta que en sí mismo es un mensaje potente. Nuestro propio currículum oculto.

En este punto se hace evidente el valor de la sinergia que implica trabajar cooperativamente profesorado de educación secundaria y entidades de EJC (ECP y Edualter), pues hace posible contar con estas profesionales, contactarlas e invitarlas. Lograr su interés y confirmación es enormemente motivador para el profesorado del grupo, que inicialmente no lo creíamos posible.

La responsabilidad de ofrecer el curso a otros docentes nos lleva debatir a fondo qué metodología queremos para éste: decidimos mostrar cómo trabajamos como grupo EduglobalSTEM (como se ha explicado en el apartado anterior, compartiendo dinámicas, técnicas e instrumentos didácticos) para animar a otros docentes a organizarse y ser coherentes con criterios de Justicia Global.

Uno de los objetivos del curso que nos planteamos es convencer a los docentes que es posible trabajar de este modo y que crear una red de profesores cooperando en esta línea es necesario y potente. Para mostrar cómo trabajamos, dedicamos el primer día a poner a discusión con los compañeros y compañeras nuestras experiencias llevadas al aula durante el curso. Son cuatro experiencias (las cuatro presentadas en el punto 2.1), así que organizamos un taller dividido

¹² <http://www.eduglobalstem.cat/curs-juliol-2019/dimecres-3/>

¹³ <http://www.eduglobalstem.cat/curs-juliol-2019/dijous-4/>

¹⁴ <http://www.eduglobalstem.cat/curs-juliol-2019/divendres-5/>

en cuatro espacios donde, en pequeños grupos debatimos las experiencias de forma rotatoria (dinámica de World Café adaptada).

Figura 1. Compartiendo las 4 experiencias en grupos rotatorios.



Fuente: elaboración propia.

Ésta actividad es importante para el grupo: por un lado, la responsabilidad de tener que compartir las experiencias con colegas nos obliga a realizarlas y sistematizarlas a conciencia.

Al mismo tiempo nos permite superar una resistencia poderosa: mostrar nuestra vulnerabilidad (Pie, 2019) explicando una experiencia propia no completada, no cerrada, no perfecta.

El objetivo no es dar una lección mostrando una experiencia perfecta, sino compartir la experiencia tal cual, hasta donde hemos llegado, mostrando más dudas y retos, que éxitos, buscando aprender de la retroalimentación que podamos recibir.

Entendemos que de esta manera invitamos a más colegas a vivir lo que nosotras y nosotros vivimos en el grupo a lo largo del curso. Este ejercicio es especialmente apoderador para cada miembro del grupo. Al mismo tiempo es muy bien valorado por las compañeras y compañeros.

Decidimos trabajar de forma horizontal, en coherencia con la esencia del grupo. Eso conlleva plantearnos cómo trabajamos con las ponentes invitadas. Tenemos gran interés a escucharles pero al mismo tiempo nos preocupa poder aterrizar sus planteamientos a nuestras necesidades y contexto.

Nos preocupa especialmente que nuestro curso no sea un curso más dónde ponentes explican sus investigaciones y reflexiones, y las personas participantes sencillamente escuchan.

Queremos aterrizar el mensaje en algo práctico y que se pueda trasladar al aula. Para lograrlo nos planteamos dos cosas: dedicarle un día entero a cada una para poder tener charla y taller, y organizarnos de forma que para cada ponente haya un equipo de dos docentes “anfitriones” responsables de coordinarse con ellas, darles orientaciones del objetivo de la sesión y apoyarles en al definición del taller, si quieren.

Los equipos de “anfitriones” también se encargan de presentar, acompañar y apoyar a la ponente en la sesión correspondiente. Eso también es apoderador para las personas del grupo, pues rompen con la sensación de que no pueden acceder a colaborar con personas referentes como las ponentes invitadas.

A posteriori nos damos cuenta que este trabajo acerca sobremanera a las ponentes al resto de personas participantes del curso.

Genera un clima que hace que todas las personas, independientemente del estatus que tengan, conversen de manera igualitaria pudiendo generarse un intercambio mucho más rico.

Figura 2. Sesión con Yayo Herrero.



Fuente: elaboración propia.

Queremos ser coherentes con los criterios de JG y para ello valoramos qué tipo de espacio es idóneo y al mismo tiempo accesible, como manejamos los tiempos, como logramos espacios informales donde poder conocernos mejor y crear red. También buscamos que los servicios de apoyo sean de economía social y miramos cómo ofrecer a todas las participantes (Eduglobals, ponentes y participantes) un curso que permita la conciliación familiar. Para ello, la experiencia de la ECP y Edualter es de gran utilidad.

Encontramos una aula de educación ambiental (Bosc Turull) en medio de Barcelona con espacio interior y exterior. Decidimos hacer el desayuno en el exterior para estar todo el grupo junto en este momento informal. Logramos la colaboración de empresas de economía social para el desayuno, el servicio wifi y la venta de libros.

Contamos con un campamento de verano STEM para las hijas e hijos del profesorado participante en la misma aula de educación ambiental. Todo lo servido en el catering (una cooperativa de inserción sociolaboral de mujeres migradas) tiene que ser de proximidad, sin envases y sostenible. Todas estas medidas, descubrimos a posteriori que son un mensaje en sí mismo.

Demostrar que es posible ser coherentes con el mensaje de las ponentes nos da una consistencia en el mensaje de la que no somos conscientes hasta revisiones posteriores.

A lo largo del curso intentamos observar nuestros propios comportamientos y actitudes hacia la JG: probamos de medir nuestra huella ecológica para llegar al curso y observamos nuestros roles de género en las actividades propuestas. Los compartimos y aprendemos de ello,

sobretudo respeto a las actitudes de género, pues implica un cambio sustancial en la relación entre participantes.

2.3. Nuevos retos y nuevas oportunidades

El curso 2019-2020, el grupo EduglobalSTEM sigue creciendo, el grupo pasa de 12 a 18 personas, de perfiles muy diversos que mezclan docentes con personas de didáctica de la ciencia de la UAB y de la ECP.

Figura 3. Reunión de definición de objetivos para el curso 2019-2020. Primera sesión.



.Fuente: elaboración propia.

La primera actividad que realizamos es evaluar con un poco de distancia la EEE19 y nos damos cuenta del impacto que nuestra escuela de verano ha generado a raíz de diferentes indicadores:

@eduglboalstem conta con más de 1000 seguidores de Twitter.

Recibimos peticiones de CESIRE, Consorcio de Educación de Barcelona (7o. Congreso de Ciencias) Ajuntament de Barcelona y otras entidades para explicar nuestros proyectos.

Nace el grupo de trabajo EcoFemiSTEAM. Se crea un nuevo grupo de trabajo con más de 20 docentes enfocado a explorar la mirada ecofeminista en las STEAM a raíz de la escuela de verano. Toman como sede del grupo la propia aula de educación ambiental Bosc Turull dónde se realizó la EEE19.

Tenemos una petición la revista Ciències¹⁵ del CRECIM para escribir un monográfico sobre la escuela de verano.

¹⁵ <https://crecim.cat/es/revista-ciencies/>

Estamos contentas de sentir que colaboramos en impregnar las áreas STEM de una mirada social y de justicia global, parece que con nuestro grupo de trabajo cubrimos un espacio en que no había referencias en Cataluña, y queremos hacerlo crecer con otras colegas y nuevos grupos, así como dar respuesta a las expectativas y propuestas que no llegan.

Así, arrancamos el curso teniendo claro que nuestro objetivo no es sólo introducir la EJG en nuestras aulas y formarnos, sino que somos conscientes de nuestro potencial para incidir en que otras compañeras y compañeros, centros y el sistema educativo en general avance para introducir la Justicia Global en las STEM. Hemos tomado consciencia que hemos pasado de ser un grupo de docentes con la pretensión de incluir la EJG en nuestras aulas STEAM, a un grupo de docentes con capacidad de incidencia política en nuestro ámbito de trabajo (la educación en áreas STEM).

De hecho se hace evidente, de manera visual al intentar organizar los diferentes retos que el curso 2019-2020 nos plantea en un gran mural, donde las experiencias de aula aparecen como una actividad entre varias otras de difusión e incidencia.

Figura 4. Reflexionando sobre los nuevos retos del grupo.
Segunda sesión 2019-2020¹⁶¹⁷



Fuente: elaboración propia.

Después de esa sesión nuestros retos quedaron definidos de la siguiente manera:

¹⁶Resumen del encuentro e imágenes del mural: <http://www.eduglobalstem.cat/trobada-26-11-19/>

¹⁷Resumen del encuentro e imágenes del mural: <http://www.eduglobalstem.cat/trobada-26-11-19/>

Mantener la esencia del grupo de generar propuestas pedagógicas para incluir la Justicia Global en el aula y seguir formándonos en aquellos temas que nos ayuden en nuestra labor.

Acompañar a nuevos miembros del grupo a aportar y participar en la construcción del grupo de trabajo para seguir apoderándonos y formándonos. Promover activamente la participación en otros espacios educativos para aportar la mirada EduglobalSTEM.

Seguir compartiendo recursos, mensaje y mirada en las redes para motivar y promover una visión de Justicia Global en las STEM.

Sistematizar las propuestas generadas para incluirlas en repositorios de material docente para que se puedan usar libremente: Guía de Orientaciones Competencias para Transformar el Mundo, Banco de Recursos Edualter, ARC, LaFede.cat, etc...

Participar en congresos, jornadas y formaciones para aportar la mirada de nuestro grupo de trabajo y explorar posibles sinergias, generar oportunidades de intercambio y de promover la Justicia Global en el ámbito STEM.

Consolidar las relaciones con otros grupos de trabajo STEM y generar espacios de intercambio de experiencias y autoformación. Se plantea la posibilidad de hacer unas convivencias formativas de verano junto con grupos como EcofemiSTEAM y EduWikiLab.

Conclusiones

Una clave del éxito es el mecanismo de generar sinergia entre profesorado, universidad y ONG, sin esa cooperación desde la diversidad no se hubiera logrado hacer una EEE19 tan completa y enriquecedora, ni sus impactos posteriores. La sinergia nos facilita conectar con ponentes de mucho valor pedagógico para el grupo, diseñar un formato muy participativo, horizontal y adaptado a las necesidades del profesorado participante, crear un espacio informal de encuentro para conocernos y cultivar redes (cada día a la hora del desayuno) y que todo ello sea coherente con los principios de la Educación para la Justicia Global.

Este proceso ha logrado un fuerte apoderamiento de los docentes "Eduglobals", que se ha demostrado, tanto en su capacidad de hacer y sistematizar su experiencia de aula, como en ser el equipo formador de la primera sesión, explicando sus experiencias y poniéndolas a discusión con el resto de colegas del curso en un formato taller facilitado por ellas y ellos. Además se han responsabilizado de coordinar una sesión de la EEE19 con la correspondiente persona ponente, de presentarla y acompañarla, de coordinar aspectos diversos de la semana (mirada de género, huella ecológica, etc.). Es decir, han perdido el miedo a probar cosas en el aula, compartirlas con otros docentes, y presentarlas desde un rol de formadores en espacios de capacitación de docentes, e incluso difundirlas activamente.

Comprobamos, tanto con las evaluaciones de la EEE19, como en las otras actividades de formación realizadas y observando los impactos del curso de verano, que la presentación de experiencias y su exposición y puesta a discusión por parte de los docentes que la han aplicado desde la incertidumbre y la vulnerabilidad (es decir, mostrando sus dudas y aciertos) es un mecanismo de capacitación de profesorado muy bien recibido por los docentes y efectivo a nivel de aportarles recursos, motivarles a innovar y tejer redes de apoyo mutuo.

Finalmente, también constatamos a través de las evaluaciones el impacto en el profesorado participante del mensaje que transmite la coherencia entre forma (metodología y condiciones en que se realiza el curso) y contenido, el currículum oculto que hemos cuidado hacer explícito. Esta coherencia genera reflexión, autoconocimiento y cambios.

En conclusión, ahora nos atrevemos, no sólo a generar y sistematizar experiencias de referencia, sino a promover formación, participar de espacios de divulgación y articulación de didáctica de las ciencias y tecnología para introducir la mirada del EJC o animar a las administraciones educativas a integrar esta temática. Todo ello pone en evidencia el éxito del mecanismo de cambio que para nosotras ha supuesto hasta ahora organizarnos en el grupo de trabajo mixto.

Referencias

- BUENO, DAVID (2017) Neurociencia para educadores, Octaedro, Barcelona.
- CAIRETA, MARINA (2016) “Educar per la pau i la justícia global des de les àrees STEM. Diagnòs de dificultats i oportunitats”. <http://www.eduglobalstem.cat/reflexio/>
- COUSO, DIGNA. “Per a què estem a STEM? Un intent de definir l’alfabetització STEM per a tothom i amb valors” Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària, [en línia], 2017, Núm. 34, p. 22-30, <https://www.raco.cat/index.php/Ciències/article/view/338034> [Consulta: 28-03-2020].
- DOMÈNECH-CASAL, J. (2019) Aprendizaje basado en proyectos, trabajos prácticos y controversias: 28 propuestas y reflexiones para enseñar Ciencias. Octaedro: Barcelona.
- EGEA, ALEX; SANTPERE, ELISABETH (2014) “L’educació per al desenvolupament sostenible i la solidaritat internacional als centres educatius de Catalunya: reptes i oportunitats en l’apropament entre escola i ONG” LaFede.Cat, Barcelona http://www.lafede.cat/wp-content/uploads/2014/10/DiagnosticREDDSO_CATALA.pdf
- ELLIOT, JHON. (1993): El cambio educativo desde la investigación acción, Ed Morata. Madrid
- HERRERO, YAYO (2011): Cambiar las gafas para mirar el mundo, Libros en Acción, Madrid.
- MASSIP, CLARA (coord); BARBEITO, CÉCILE; EGEA, ÀLEX; FLORES, MARIANO (2018): Competències per transformar el món. Cap a una educació crítica per a la justícia global a l’escola, Grao Editorial, Barcelona.
- NEUS SANMARTÍ (2019): Aprender i avaluar: un únic procés, Octaedro, Barcelona.
- PIÉ, ASUN. (2019): La insurrección de la vulnerabilidad. Para una pedagogía de los cuidados y la resistencia. Universitat de Barcelona, Barcelona