

Ampliación de la metodología



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Ampliación de la metodología

La metodología MOM consiste en tres elementos principales:

1. El uso de un conjunto de cartas específicas que permiten a los estudiantes crear su propia pregunta de desafío, ya sea individualmente o trabajando en grupos;
2. El contexto de makeathon en el que los estudiantes pueden colaborar, probar ideas y hacer construcciones prácticas con una combinación de herramientas tecnológicas y materiales artesanales;
3. Una guía para el profesor que permite a un educador o facilitador gestionar el proceso educativo a través de una serie de juegos, actividades y pasos claros.

1. Cartas

La metodología de las cartas MOM se desarrolló como una forma de generar (semi)aleatoriamente preguntas de investigación y permitir que los estudiantes crearan sus propios retos para que la resolución de los mismos no sólo fuera una forma práctica y directa de aprender en un nuevo ámbito, sino también una forma de incentivar ese aprendizaje al conectarlos con problemas que tienen un significado directo para ellos.

El equipo de **Mind Over Matter** ha observado que esta forma de conectar la creación de retos que reflejan los propios intereses y valores de los alumnos con la práctica creativa y las técnicas científicas proporciona una nueva síntesis de dominios de conocimiento que antes estaban separados. Al unir estas cosas, los estudiantes no sólo comprenden la conexión y la relevancia de las diferentes materias, sino que también adquieren una comprensión más profunda de las propias materias individuales.

Esta conexión de las áreas temáticas y el apoyo del conocimiento de las materias es una fuerte recomendación para que las instituciones educativas dirigidas a los jóvenes de 13 a 18 años adopten (y potencialmente adapten) la metodología MOM.

Carreras

A través de las cartas, los participantes conocen una amplia variedad de profesiones STEM y STEAM. Muchas de estas profesiones no son conocidas por los estudiantes o no son bien entendidas, y la oportunidad de explorarlas da a los participantes la oportunidad de ampliar su concepción de lo que podrían querer hacer más allá de la educación formal - o cómo podrían querer que se desarrollara su futura educación formal. La integración de las carreras existentes en la metodología de las cartas MOM se presta a su uso dentro de los programas



de carreras y la preparación y contratación de educación superior dentro de las instituciones educativas.

Arte

Entre los participantes del MOM había estudiantes tanto creativos como orientados a la ciencia. La integración de diversas prácticas artísticas y creativas en las fichas permitió a los grupos explorar formas de expresar sus ideas más allá del trabajo escrito o la presentación en clase habituales en los entornos de educación formal. Este elemento del trabajo de los estudiantes y su posible evaluación es algo que podría adoptarse de forma más amplia, no sólo en los programas creativos, sino también en entornos más técnicos.

ODSs

En Suecia ya se enseña a los estudiantes sobre los ODS, pero esto se trata como parte de los estudios sociales y no como algo que se pueda abordar en la práctica desde una perspectiva creativa o científica. Como se ha comentado anteriormente, esta compartimentación del conocimiento separa los objetivos de desarrollo importantes como algo que los estudiantes "conocen" intelectualmente de las cosas que los estudiantes "hacen" en la práctica. Por lo tanto, no suelen entenderse como cuestiones con las que los estudiantes pueden comprometerse directamente y contribuir activamente. El uso de los ODS dentro de la metodología de las tarjetas permitió a los estudiantes sintetizar el conocimiento de los objetivos de desarrollo con su propia experiencia individual y de grupo, uniendo así diferentes aspectos de su aprendizaje.

Concepto

Las cartas de conceptos se introdujeron para añadir un elemento "aleatorio" a la actividad de creación de retos para la que se utilizan las cartas. Sin embargo, las palabras incluidas en esa categoría se seleccionaron deliberadamente para que fueran verbos activos que los alumnos pudieran incorporar en la creación de su pregunta de investigación. De este modo, los alumnos pensaron en la investigación académica como una plataforma de compromiso directo. Palabras como "reducir", "mejorar", "comunicar", "enseñar" y "colaborar" permiten a los estudiantes centrarse en sí mismos como agentes de cambio, en lugar de ser observadores externos de fenómenos que están fuera de su control.

2. Makeathon

Los Makeathons celebrados para el proyecto MOM Erasmus+ se desarrollaron como resultado de los pilotos, en los que se probó el proceso de creación y se reflexionó sobre él,



y a través de la serie de Makeathons nacionales celebrados en cada uno de los países socios. El Makeathon Internacional siguió una evolución de las anteriores guías de facilitación e incluyó actividades e intervenciones que mejoraron la experiencia y los resultados del Makeathon.

Después de presentar las cartas y de que los alumnos trabajaran con ellas, se les invitó a realizar un proceso de asociación de palabras con las tarjetas, ideando nuevos temas relacionados. De este modo, las cartas se convirtieron en un trampolín hacia un reto convincente, en lugar de un conjunto restrictivo de palabras al que los alumnos debían atenerse como tarea a completar. En combinación con una ronda de debate en la que los participantes hablaron de temas que eran particularmente importantes para ellos, la asociación de palabras y la capacidad de introducir flexibilidad en el proceso de generación de ideas permitió a los participantes construir una pregunta de investigación que les interesaba resolver.

Los grupos se formaron asignando números a cada estudiante (de forma secuencial, por ejemplo: del 1 al 6, donde lo mejor sería 6 grupos), en lugar de permitir que los estudiantes se congregaran en sus círculos de amigos habituales o gravitaran hacia los que creen que son más parecidos a ellos. Esto permitió a los estudiantes poner a prueba sus ideas y preconcepciones frente a otros que no eran necesariamente de una formación o mentalidad similar.

A cada grupo se le asignó también la función de "grupo mentor" de otro grupo, con la tarea de ayudar a que el proyecto del otro grupo fuera lo mejor posible, proporcionando una perspectiva externa adicional y una comprobación de la realidad sobre el reto y la solución potencial de un grupo. Esto contribuyó a un mayor sentido de colaboración hacia objetivos sociales positivos, en lugar de un entorno competitivo en el que el trabajo de un grupo sería juzgado mejor o peor que el de otro.

Los estudiantes recibieron materiales, entre ellos una selección de objetos reciclados y "encontrados" recogidos en el Återvinningcentral (estación de reciclaje) de Umeå. Entre ellos había cubos de metal, tuberías, artículos de decoración, cuencos de cerámica, una pantalla de lámpara, etc. Los objetos no eran obviamente útiles para integrarlos en proyectos tecnológicos creativos que abordan grandes retos sociales, pero los estudiantes pudieron utilizarlos de forma práctica o simbólica como accesorios y materiales adicionales que llevaron sus ideas en nuevas direcciones, al tiempo que apuntalaban las cuestiones ecológicas y de sostenibilidad en juego en sus proyectos.

Las tecnologías utilizadas fueron microplacas programables (en particular la BBC Microbit) y una amplia gama de sensores que las microplacas podían utilizar como entrada. Se invitó a los estudiantes a explorar y experimentar con los diferentes tipos de sensores (humedad, luz, proximidad, temperatura, sonido, etc.), lo que les permitió encontrar nuevas formas de pensar



en posibles soluciones a los retos que habían creado. La clave de la metodología MOM era la idea de que ofrecer a los estudiantes un amplio abanico de posibilidades tecnológicas para lograr un objetivo creativo o social abría tanto las opciones dentro del propio reto como el potencial para ver un camino o una carrera que pudiera implicar este tipo de herramientas tecnológicas. Un principio rector clave del proyecto MOM y de los Makeathons fue ampliar la comprensión de los estudiantes de lo que es posible y alcanzable utilizando las metodologías STEM y STEAM.

Los microbits ya se utilizan de forma bastante generalizada en los colegios de toda Europa, pero no específicamente para su uso por parte de estudiantes creativos/artísticos, y las posibilidades de las herramientas (incluidos los sensores) para desarrollar proyectos creativos que aborden grandes retos sociales fue algo que se consideró positivo y deseable.

Como prolongación de lo anterior, y a pesar de la seriedad de los retos y de la naturaleza técnica del conjunto de herramientas, se procuró dar a los participantes una sensación de diversión y creatividad que permitiera a sus mentes generar soluciones lúdicas y más creativas a los problemas presentados. Los facilitadores proporcionaron a los equipos globos y mezcla de burbujas sin muchas explicaciones, y los estudiantes los exploraron, no sólo para participar en juegos infantiles, sino también para incorporar estos elementos a las soluciones prácticas y los prototipos que crearon. Al romper la separación entre lo que es lúdico y lo que es serio, se eliminaron las ideas preconcebidas de los alumnos sobre lo que podría ser un prototipo de respuesta "aceptable" a un gran reto social serio.

Se otorgaron premios, aunque se hizo en un sentido de diversión y parodia más que de competición. A los objetos reciclados y "encontrados" se les atribuyó el concepto de premio/trofeo, por ejemplo, el "premio al árbol de plástico por su impacto medioambiental" y el "premio al tubo de metal por su investigación aplicada". Todos los grupos recibieron premios que representaban lo mejor de su propio trabajo, sin destacar a ningún grupo como mejor que otro.

Los resultados del Makeathon y las presentaciones de los estudiantes se filmaron y se pusieron a disposición en línea para demostrar los resultados de las buenas prácticas para otros que pudieran desear adoptar la metodología en el futuro. Hemos recibido el interés de escuelas internacionales que piden una copia de las tarjetas, y una respuesta positiva de profesores visitantes -tanto de clases como de países vecinos- que desean introducir la metodología en su propio plan de estudios.

3. Guía para profesores

La Guía en línea que se ha proporcionado a los profesores, trabajadores juveniles y facilitadores del proyecto MOM se concibe como un "documento vivo", que crece y cambia



en respuesta a la aplicación sobre el terreno de la metodología. A medida que surgen nuevos enfoques, sugerencias de nuevas cartas y adaptaciones útiles de la metodología, el documento puede actualizarse y modificarse. La guía también se ofrece como un documento PDF imprimible que los educadores pueden compartir con sus colegas.

Posibilidad de compartir la metodología

Las cartas MOM y la guía del profesor están disponibles gratuitamente en línea para quien desee utilizarlas en su enseñanza o plan de estudios. Además, el sitio web de MOM (steamproject.eu) tiene una versión digital de las tarjetas que puede jugarse sin necesidad de un juego físico. Esto permite que los grupos prueben y evalúen la metodología por sí mismos, lo que supone una mayor aceptación potencial.

Reflexión local

Suecia

En Suecia hubo mucho interés por la metodología, pero mucha cautela a la hora de introducir nuevos elementos en un proceso educativo que ya había sido muy perturbado por la Covid. Por ello, MTF Labs solo pudo llevar a cabo la versión más corta del proyecto piloto, pero pudo introducir más elementos prácticos de los que se habían previsto originalmente para esta duración del proyecto.

Los profesores visitantes, que normalmente no intentarían introducir trabajo de proyecto adicional en sus propias clases, observaron el éxito de los proyectos del piloto corto (3 horas), observaron lo mucho que se podía conseguir en la creación de retos y prototipos en una sola sesión de tarde. Los profesores de las escuelas suecas y finlandesas se han puesto en contacto con MTF para preguntar sobre la posibilidad de tener acceso a las cartas y a la guía más allá de la duración del proyecto MOM.

El Makeathon Internacional se celebró en el “A Working Lab” de la universidad de Umeå, un espacio de trabajo cooperativo, reunión e incubación para startups y empresas locales. Los organizadores y los miembros reaccionaron positivamente a la actividad y el director del centro, Philip Hopkins, dijo que esto era algo que “AWL” debería hacer mucho más: integrar a los estudiantes locales de secundaria en actividades de laboratorio de innovación empresarial y creativa en un contexto que les permite ver la posibilidad de que sus ideas se hagan realidad con el apoyo de un ecosistema de innovación basado en la universidad. En su opinión, se trata de una buena manera de mostrar a los estudiantes un camino hacia la formación continua en materias STEM y las carreras STEAM.



Aunque las cartas se ofrecen como un recurso de código abierto para que cualquier educador pueda imprimirlas y utilizarlas, la MTF está estudiando la posibilidad de imprimir y vender mazos prefabricados, ya que esto ha sido solicitado específicamente por los socios educativos.

Croacia

En Croacia, los jóvenes y los trabajadores juveniles, así como los profesores de las escuelas primarias y secundarias, reaccionaron positivamente a la metodología. La primera reacción de los jóvenes fue de total confusión: trabajar con tareas no estructuradas era algo nuevo. La sorpresa y la confusión fueron mayores para los jóvenes que no participan habitualmente en la educación no formal, mientras que fueron menores para los que sí lo hacen. Les sorprendió el hecho de que tuvieran que investigar y llegar a la solución por sí mismos y que nosotros, como sus mentores, estuviéramos convencidos de que aprenderían mucho y llegarían a una solución concreta para un problema mundial.

En general, los trabajadores juveniles y los profesores a los que se difundió la metodología la encuentran muy interesante, pero siguen siendo escépticos de que vaya a funcionar bien con los jóvenes con los que trabajan o de que sepan aplicarla. Por otro lado, los trabajadores juveniles y los profesores que probaron la metodología con nosotros durante la ejecución del proyecto están sorprendidos muy positivamente con la eficacia de la metodología en muchos niveles. Lo que más les sorprende, además de las grandes soluciones que han desarrollado los jóvenes, es la dedicación de los jóvenes a la tarea y la ausencia de "free riders" dentro de los equipos. Otros aspectos que les gustan son la posibilidad de utilizar la metodología en una gran variedad de temas, orientados o no a STEM, con diferentes limitaciones de tiempo y sin herramientas o equipos específicos.

Los trabajadores juveniles y los profesores están interesados en que se adopte la metodología para los niños y los jóvenes mayores de 18 años. Para los niños de 10 a 13 años, los términos STEM, STEAM y los ODS tienen que explicarse más al principio, y algunas de las tarjetas de concepto ajustadas, mientras que para los jóvenes mayores de 18 años piensan que esta lluvia de ideas "de plomo", como se refieren a la primera fase de la metodología, es mucho mejor que el enfoque que estamos utilizando normalmente - la introducción de un concepto y dejar que los jóvenes hagan una lluvia de ideas en torno a él.

Las oportunidades locales para ampliar la metodología incluyen su integración en diferentes tipos de formación para jóvenes, desde STEM, STEAM, TI, hasta el espíritu empresarial y el desarrollo sostenible. En lo que respecta al sistema educativo formal de Croacia, son posibles varios tipos de integración: (1) dentro del plan de estudios de educación civil, (2) como parte de temas transversales, (3) como metodología utilizada durante las reuniones de clase, (4) para los días de proyecto en las escuelas. Además del sistema educativo, se reconoce que



la metodología es adecuada para actividades de creación de equipos para personas mayores de 30 años.

Aunque hemos implementado el pilotaje con unas 80 cartas, desarrollamos más de 200, y, de ahí extrajimos 80 cartas para utilizar en los pilotos. Hay más cartas disponibles en los mazos "profesiones" y "conceptos". Por lo tanto, tenemos suficiente material para ajustar las profesiones y los conceptos para que los jóvenes no se acostumbren a las cartas.

Aunque las cartas están disponibles en línea, tanto los jóvenes como los trabajadores juveniles prefieren trabajar con cartas impresas. Por lo tanto, se distribuyeron 100 pilas entre las ONG y las escuelas, y el CTC Rijeka está estudiando la posibilidad de seguir imprimiendo y vendiendo.

Lituania

En Siauliai tech nos esforzamos por difundir la información del proyecto en curso y hacer que los jóvenes se familiaricen con el concepto del juego y su proceso. Hemos organizado varios eventos para profesores, educadores, responsables de la toma de decisiones y empresas, en los que los jóvenes han participado activamente.

Organizamos varias formaciones piloto de diferente duración con estudiantes de secundaria y bachillerato. Nos dimos cuenta de que el mejor escenario es una jornada de trabajo completa (con pausa para comer incluida) o varios talleres en 3 días con un proceso adaptado. En este caso, los participantes pueden seguir trabajando y prestar atención a la tarea y completarla.

El makeathon nacional fue un gran éxito con 12 equipos y 48 participantes en total. Los participantes tuvieron la oportunidad no solo de trabajar en equipo, crear las soluciones y los prototipos, sino también de desarrollar habilidades sociales como el pensamiento crítico, la creatividad y las habilidades de presentación.

El proyecto "Mind Over matter" también ha despertado mucho interés entre los profesores. Los profesores que participaron en los eventos multiplicadores u otras actividades señalaron que les gustaría tener una baraja de cartas y utilizarlas durante las clases. Los profesores mencionaron que la metodología es una gran manera de enseñar a los jóvenes de manera interdisciplinaria y combinar las materias para resolver los problemas globales.

En Siauliai Tech ya utilizamos la metodología en otros proyectos basados en la educación STEAM. Uno de los próximos pasos es presentar el curso de formación para formadores lituanos y enseñarles a utilizar las cartas en sus procesos educativos.

Spain



En España, las escuelas que participaron en las sesiones piloto quedaron muy contentas con el resultado y les gustó mucho la metodología. Sin embargo, nos resultó muy difícil atraer a la gente para que participara en las actividades (makeathon, eventos multiplicadores, grupos de debate, etc.). Además, debido a la situación de Covid - 19 experimentada en los años anteriores, los estudiantes no querían hacer nada más en línea, por lo que nos resultó muy complicado alcanzar el objetivo fijado en la propuesta del proyecto. La mayoría de los colegios querían realizar las versiones medias (juego de cartas + prototipo).

Durante los eventos multiplicadores, nos pidieron que creáramos las cartas también en euskera, ya que hay muchas escuelas cuya lengua de enseñanza es el euskera. Podríamos enviar la traducción al socio croata para que pudiera crear las tarjetas virtuales también en euskera.

Durante el makeathon nacional tuvimos la oportunidad de comprobar que, cuando los jóvenes tienen un "gran objetivo" como ganar el premio de viajar a otro país, tienden a esforzarse mucho más y las ideas que se les ocurren son mucho más innovadoras.

El makeathon internacional fue una gran experiencia para los ganadores, e incluso nos preguntaron si íbamos a repetirlo el año que viene. Les gustó el hecho de trabajar en grupos multiculturales y conocer mejor las peculiaridades y costumbres de los distintos países, además de ser una buena forma de entrenar sus habilidades/competencias lingüísticas.

Italia

En Italia, la metodología desarrollada en el marco del proyecto mediante el pensamiento de diseño a través de cartas fue muy apreciada y tuvimos la oportunidad de aplicarla no sólo en las actividades del proyecto, sino también en diferentes ocasiones.

Durante la primera fase del proyecto, fue muy complicado organizar el pilotaje a largo plazo en el presente, el covid interrumpió la enseñanza en el aula.

En consecuencia, el CLF4D optó por realizar muchas pruebas piloto cortas con los centros de enseñanza media y por pruebas piloto en línea más largas con los centros de enseñanza secundaria.

Sólo los centros de enseñanza media utilizaron los kits, ya que las mismas herramientas no están incluidas en la didáctica de los centros de enseñanza secundaria, por lo que es difícil que los alumnos mayores construyan físicamente los prototipos. En cambio, prefirieron crear prototipos digitales: aplicaciones, estructuras de realidad virtual, sitios web para la sostenibilidad.

Los pilotos fueron muy apreciados por los profesores, notaron que los alumnos desarrollan más ideas creativas a partir de ese tipo de lluvia de ideas.



El desafío final en Italia fue un éxito, los estudiantes co-crearon prototipos digitales, y compitieron con ganas para conseguir llegar al makeathon internacional.

Durante el makeathon en Umea, pudieron desarrollar y poner en práctica la idea y, sobre todo, tuvieron la oportunidad de enfrentarse a diferentes realidades y a estudiantes de distintos países europeos, mejorando también su nivel de inglés.

El CLF4D propone la metodología en sus actividades utilizándola para la lluvia de ideas y la construcción de equipos dado el éxito en las actividades de aula.



matter



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ŠIAULIAI
TECH

Project name: **Mind over Matter**

Agreement number: **2020-2-HR01-KA205-078004**

The European Commission's support for the production of this presentation does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.